

**KERATAN AKHBAR-AKHBAR TEMPATAN**  
**TARIKH: 30 MAC 2014 (AHAD)**

<b>Bil</b>	<b>Tajuk</b>	<b>Akhbar</b>
1	Mata di langit (6 muka)	Harian Metro
2	Satelit penghubung manusia dan angkasa	Mingguan Malaysia
3	RM 15,000 ke angkasa	Metro Ahad
4	KL Mayor: Go dark and I will cycle to work	Sunday Star
5	Alami pengalaman menakutkan	Metro Ahad

KERATAN AKHBAR TEMPATAN  
HARIAN METRO (SETEMPAT) : MUKA SURAT 1  
TARIKH: 30 MAC 2014 (AHAD)



- Cuma alat tangkap ikan
- Pesawat habis minyak 45 minit lebih awal
- Objek putih, merah, oren ditemui dalam laut

■ MALAYSIA BINA SATELIT SENDIRI

# MATA DI LANGIT

**TRAGEDI MH370**

► Agensi Angkasa Negara (ANGKASA) menyasarkan membina satelit sendiri dalam tempoh 10 tahun lagi, sekali gus mengurangkan kebergantungan negara terhadap satelit milik kuasa besar seperti dalam kes pencarian pesawat MH370, selain pelancaran satelit penderiaan jauh (remote sensing) RazakSAT-2 pada 2016.

»6,7,8,9,10,12,14&15



SAMBUNGAN...  
HARIAN METRO (SETEMPAT) : MUKA SURAT 6  
TARIKH: 30 MAC 2014 (AHAD)

Oleh NAZARALI SAERIL, AMIR ABD HAMID, FIRDAUS IBRAHIM, ISKANDAR SHAH MOHAMED, FIRDAUS SAHAT, SURAYA ROSLAN, ANIZA ZAINUDIN, KALIDEVI MOGAN KUMARAPPA, FARDY BUNGA, RIZANIZAM ABD HAMID, MAHAIZURA ABD MALIK dan IKRAM ISMAIL.

# Satelit sendiri

■ ANGKASA sasar bina satelit 10 tahun lagi



Kuala Lumpur

**K**ebergantungan negara terhadap satelit milik kuasa besar seperti dalam kes pencarian serpihan pesawat MH370 akan dapat dikurangkan pada masa depan.

Ini berikutan Agensi Angkasa Negara (ANGKASA) menetapkan sasaran untuk membina satelit sendiri dalam tempoh 10 tahun lagi.

La program jangka panjang ANGKASA selain pelancaran satelit penderiaan jauh (remote sensing) RazakSAT-2 pada 2016.

Ketua Pengarahnya Dr Noordin Ahmad berkata, pihaknya yakin kedua-dua sasaran itu mampu dilaksana-

kan dengan pertambahan pakar tempatan.

"Buat masa ini Malaysia berupaya mengoperasikan satelit secara bersendirian, namun kita tidak mampu membina sepenuhnya satelit serta melancarkannya ke angkasa.

"Jika kita mampu membina satelit, kita mungkin tidak mampu membina pelancarnya kerana hanya beberapa negara di dunia boleh membina pelancar.

"Pada masa sama, negara berkenaan kurang berminat berkongsi teknologi membina pelancar satelit kerana pelbagai sebab seperti bimbang teknologinya digunakan bagi tujuan ketenteraan," katanya dalam temubual eksklusif bersama Metro Ahad.

Malaysia kini hanya memiliki satelit komunikasi milik swasta iaitu Malaysia East Asia Satellite (MeaSAT).

Ia menyediakan khidmat langsung ke rumah (DTH) pertama di Malaysia dan per-

khidmatan komunikasi asas yang menjangkau dari India ke Hawaii serta dari Jepun ke Australia Timur.

Antara perkhidmatan DTH adalah pemancaran program televisyen dan pendidikan ke rumah pengguna.

Satelit MeaSAT pertama dilancarkan pada 12 Januari 1996 dan yang kedua pada 13 November 1996.

Sebelum ini, kerajaan pernah mempunyai dua satelit bersifat pembangunan dan penyelidikan (R&D) iaitu RazakSAT yang dilancarkan ke orbit pada 14 Julai 2009 dan TiungSAT yang dilancarkan pada 26 September 2000, namun kedua-duanya tidak lagi beroperasi selepas tamat jangka hayat.

Mengulas lanjut, Dr Noordin berkata, RazakSAT-2 seberat antara 300 kilogram (kg) hingga 500 kg akan dibina oleh jurutera tempatan dengan bantuan rakan teknologi yang sedang dikenali pasti.

Katanya, lokasi pelancaran



DR Noordin menerangkan penggunaan satelit bagi mengesan penerbangan MH370.

RazakSAT-2 juga akan diputuskan bersama rakan teknologi berkenaan.

"Kita belajar banyak perkara berkaitan apa yang berlaku terhadap pesawat MH370 dan kemasukan RazakSAT-2 ke dalam perkhidmatan akan lebih membantu kita jika tragedi seperti ini berulang," katanya.

Dalam misi pencarian MH370, Malaysia banyak bergantung kepada kemampuan satelit negara luar seperti United Kingdom, Australia, Perancis, China, Jepun dan Thailand untuk mengesan serpihan objek di Lautan Hindi.

Bellau berkata, RazakSAT-2 akan berada pada ketinggian antara 650 kilometer (km) hingga 700 km dari bumi dan jangka hayatnya mencecah tujuh tahun.

Katanya, penggunaan RazakSAT-2 akan menjimatkan banyak masa seperti kadar perolehan rakaman imej

yang hanya mengambil masa antara satu hari hingga sehari setengah.

"Resolusi RazakSAT-2 ialah satu meter dan ia resolusi paling tajam dalam kalangan pemilik satelit penderiaan jauh di Asia Tenggara seperti Singapura dan Thailand.

"Pada masa sama, imej dirakam juga perlu diproses, namun masa diambil untuk melakukannya lebih pendek dan ia pasti membantu kita melakukan operasi SAR bagi mengesan pesawat atau serpihan pesawat dengan lebih pantas," katanya.

Dr Noordin berkata, pelancaran RazakSAT-2 membolehkan Malaysia mengurangkan kebergantungan terhadap penggunaan satelit negara lain.

"RazakSAT-2 akan membantu memudahkan tugas kita melaksanakan pelbagai tugas yang memerlukan imej dirakam satelit penderiaan jauh.

"Bagaimanapun, kita tetap perlukan bantuan negara lain untuk mendapatkan rakaman imej penting seperti serpihan pesawat jika-kes seperti pesawat MH370 berlaku lagi kerana kita hanya mempunyai sebuah satelit berbanding negara lain," katanya.

Menurutnya, penggunaan sebuah satelit tidak mencukupi untuk operasi mencari dan menyelamat (SAR).

"Contohnya China, Negara berkenaan mempunyai 21 satelit yang direkodkan, namun tetap berdepan cabaran mengesan serpihan penerbangan MH370.

"Bayangkan kita yang hanya mempunyai sebuah satelit, pasti tugas berkenaan menjadi kurang efektif walaupun kita tidak perlu bergantung 100 peratus kepada negara lain," katanya.

**LAGI LAPORAN  
DI RUANGAN KAFE AHAD  
DAN INFOGRAFIK**



SAMBUNGAN...  
**HARIAN METRO (SETEMPAT) : MUKA SURAT 7**  
**TARIKH: 30 MAC 2014 (AHAD)**

FOTO: ASYRAF BOKHA DAN ABUL JAKAR IDRI



Oleh NAZARALI SAERIL  
 nazarali@metro.com.my

**M**aklumat disalurkan satelit Inmarsat milik sebuah syarikat dari United Kingdom (UK) akhirnya menjawab teka teki lokasi sebenar pesawat Penerbangan Malaysia (MAS) MH370 yang hilang bersama 239 penumpang dan kru sejak 8 Mac lalu.

Walaupun imej dicerap Inmarsat kabur, ia membolehkan pasukan mencari dan menyelamat (SAR) menumpukan operasi di kawasan Koridor Selatan.

Penggunaan satelit juga diharap membantu pasukan SAR menentukan lokasi pesawat untuk mendapatkan kotak hitam yang diangap ibu kepada segala kunci misteri kehilangan pesawat MH370.

Bagi memperkatakan kelebihan serta fungsi satelit, Kafe Ahad mendapatkan pandangan Ketua Pengarah Agensi Angkasa Negara (ANGKASA), Dr Noordin Ahmad.

**Soalan Q: Sebagai permulaan, boleh Dr jelaskan objektif penubuhan ANGGKASA?**

**Jawapan A:** Objektif penubuhan ANGGKASA pada 1989 dibahagi kepada empat bahagian utama. Pertama, sebagai medium untuk mengembangkan pengetahuan berkaitan angkasa kepada masyarakat.

Kedua, bagi mengembang serta membangunkan teknologi angkasa. Melalui ini, kita boleh meneroka angkasa, seterusnya menambah pengetahuan sains yang sangat penting.

Ketiga, bagi membangun serta menyesuaikan aplikasi tertentu dengan menggunakan teknologi angkasa. Contohnya, aplikasi 'Waze' di telefon bimbit yang digunakan untuk navigasi, pemetaan serta kelancaran trafik. Waze menggunakan data disalurkan oleh satelit bagi membolehkannya menjalankan operasi rutinnya.

Keempat, bagi membangunkan modal insan berkaitan bidang angkasa di Malaysia. Kita perlukan modal insan yang berkualiti dalam hal ini bagi memastikan perancangan ini tercapai.

**Q: Boleh Dr dedahkan umrah satelit dimiliki Malaysia?**

**A:** Buat masa ini, kerajaan tidak lagi mempunyai



**"Kami di ANGGKASA menetapkan sasaran untuk membina satelit sendiri dalam tempoh 10 tahun lagi dan kami yakin mampu melakukannya"**  
 Dr Noordin Ahmad

# Sukar kesan objek di dasar laut

Jangkauan maksimum satelit hanya lima hingga 10 meter

satelit. Sebelum ini, kerajaan mempunyai dua satelit bersifat pembangunan dan penyelidikan (R&D) iaitu RazakSAT yang dilancarkan ke orbit pada 14 Julai 2009 dan TiungSAT yang dilancarkan pada 26 September 2000.

RazakSAT berwujud membebankan imej data lebih tepat dan kerap kepada pengguna di Malaysia serta negara di lingkungan Khatulistiwa.

Satelit ini membawa muatan elektro-optik dan kamera bukaan saiz sederhana (MAC). Bagaimanapun, ia kini tidak lagi digunakan selepas jangka hayatnya berakhir. Jangka hayat bagi satelit ini antara satu hingga tiga tahun.

RazakSAT kedua dijangka dilancarkan ke orbit pada 2016 dan kerajaan meluluskan peruntukan untuk merealisasikannya.

Bagi TiungSAT yang juga sebuah satelit mikro (seberat 50 kilogram), misi utamanya ialah melakukan pencerapan bumi serta aplikasi komunikasi. Jangka hayat satelit ini juga sudah berakhir.

Kedua-dua satelit ini berjaya membina kemahiran modal insan dalam kalangan saintis serta rakyat tempatan.

Apa yang kita ada kini ialah satelit milik swasta iaitu Malaysia East Asia Satellite (MeaSAT). Ia menyediakan khidmat langsung ke rumah (DTH) pertama di Malaysia dan perkhidmatan komunikasi asas yang menjangkakan dari India ke Hawaii serta dari Jepun ke Australia Timur.

Antara perkhidmatan DTH adalah penerbitan program televisyen dan pendidikan ke rumah pengguna.

Satelit MeaSAT pertama dilancarkan pada 12 Januari 1996 manakala yang kedua pada 13 November 1996.

**Q: Boleh Dr terangkan jenis satelit serta fungsi setiap daripadanya?**

**A:** Banyak jenis satelit digunakan oleh pelbagai negara, namun ia boleh dibahagikan kepada empat jenis utama.

Pertama, satelit komunikasi. Ia digunakan dengan meluas oleh syarikat

penyedia perkhidmatan telekomunikasi.

Contohnya, bagi kegunaan telefon bimbit. Selain itu, satelit ini digunakan untuk penyiaran. Contohnya, perkhidmatan langganan siaran daripada syarikat televisyen berbayar.

Kedua, satelit penderiaan jauh (remote sensing). Satelit ini umpama kamera di angkasa dan ia digunakan bagi merakam imej di bumi. Contoh imej dirakam ialah serpihan dipercayai pesawat MH370.

Ketiga, satelit penentu kedudukan (positioning). Contohnya, sistem kedudukan global (GPS) di mana ia boleh digunakan pada bila-bila masa dan dalam semua keadaan cuaca.

Satelit keempat pula ialah satelit khusus dan penyelidikan berkaitan sesuatu perkara atau objek seperti permukaan planet serta data kepanasan bumi.

**Q: Banyak pesawat komersial yang hilang sukar ditemui kerana faktor lautan atau daratan yang sukar dimasuki. Apakah jenis satelit**

yang boleh digunakan untuk mengesan?

**A:** Pelbagai jenis satelit boleh digunakan sepanjang proses mengenal pasti lokasi pesawat kerana kegunaan satelit ini berkait antara satu sama lain.

Contohnya, di dalam operasi mengesan pesawat MH370 di Lautan Hindi yang sangat luas dan kerap berubah cuacanya, pasukan SAR menggunakan dua jenis satelit iaitu satelit yang mengelilingi bumi dan satelit statik dikenali sebagai geo pegun.

Bagi yang mengelilingi bumi, satelit penderiaan jauh digunakan, di mana ia akan melalui lokasi tertentu di bumi untuk merakam imej pesawat sebelum di proses dan dihantar kepada pasukan SAR.

Pada masa sama, satelit penentu kedudukan turut digunakan kerana ia membantu mengecilkkan ruang pencarian pesawat MH370 melalui koordinat diperolehi.

Kemudian, satelit komunikasi geo pegun digunakan bagi menyalurkan pelbagai maklumat penting oleh pasukan SAR berope-

rasi di lokasi pencarian untuk dihantar kepada pihak berkaitan bagi diproses.

**Q: Boleh Dr terangkan saiz terkecil serpihan pesawat yang boleh dicerap oleh satelit?**

**A:** Bagi tujuan mengesan serpihan pesawat, pihak berkaitan menggunakan satelit penderiaan jauh memandangkan ia dilengkapi kamera beresolusi tinggi.

Bagaimanapun, imej di rakam tidak sama antara satelit penderiaan jauh digunakan sesebuah negara (atau syarikat) dengan satelit sama milik negara lain.

Perbezaannya ialah saiz resolusi yang boleh dirakam. Satelit digunakan Australia ketika mula-mula mengesan serpihan pesawat MH370 dikenali sebagai World View-2 milik syarikat Digital Globe, Amerika Syarikat (AS). Resolusinya tinggi iaitu 0.5 meter bagi setiap piksel.

Bagaimanapun, satelit tidak mampu mengesan objek di dasar laut kerana faktor seperti keladak serta kejernihan air. Jangkauan maksimum satelit untuk



# SAMBUNGAN... HARIAN METRO (SETEMPAT) : MUKA SURAT 31 TARIKH: 30 MAC 2014 (AHAD)

mengesan objek di dasar laut hanya lima hingga 10 meter.

**Q: Bagaimana dengan faktor cuaca, adakah satelit mampu melakukan tugasnya atau turut terganggu ketika melakukan cerapan?**

**A:** Satelit turut mempunyai hadnya dan antara perkara terbabit ialah cuaca. Bagi mengesan serpihan pesawat, satelit penderiaan jauh digunakan dan jika banyak awan di lokasi cerapan, ia tidak mampu merakam imej terbabit.

Awan menyebabkan gelombang dipancarkan satelit terpantul semula dan mustahil gelombang satelit mampu menyeliti di celahan awan kerana gelombang berkenaan bergerak secara lurus.

Pada masa sama, satelit penderiaan jauh ini juga perlukan cahaya untuk merakam imej. Tanpa cahaya terang atau gelap sama sekali, imej tidak dapat dirakam dengan sempurna atau gagal dirakam.

Pernukaan lautan mempunyai kadar cahaya yang baik namun pada kedalaman lima hingga 10 meter, cahaya berkenaan akan berkurangan atau terus tiada.

Tanpa cahaya selain di halang awan, satelit penderiaan jauh ini berdepan tugas yang sangat sukar untuk mengesan pesawat MH370.

**Q: Boleh Dr terangkan bagaimana satelit seperti Inmarsat berfungsi mengesan lokasi terakhir pesawat MH370?**

**A:** Dalam kes ini, satelit digunakan ialah Inmarsat-3. Inmarsat-3 ialah satelit komunikasi dan sepatutnya tidak digunakan untuk mengesan pesawat MH370.

Inmarsat-3 berada pada 64.5 darjah timur, 35,000 kilometer di angkasa serta mampu membuat liputan hampir separuh bumi.

Kerana itu banyak pihak mengatakan penggunaan Inmarsat-3 sebagai bukan kaedah lazim, ini kerana ia satelit komunikasi.

Secara ringkas, pesawat MH370 dilengkapi GPS namun ketika kehilangannya, isyarat gelombang berkenaan gagal dipancarkan kerana transpondernya dimatikan.

Kedudukan dari GPS ini akan dipancarkan kepada satelit komunikasi sebelum ia dipancarkan oleh satelit berkaitan kepada radar kawalan trafik udara (ATC), radar tentera atau mana mana pihak yang bertanggungjawab memantau pergerakan pesawat.

Setiap jam, satelit akan memeriksa sama ada pesawat berkaitan masih

menghantar isyarat gelombang dan dalam kes pesawat MH370, ia menghantar tujuh isyarat gelombang sebelum hilang. Isyarat gelombang ini dinamakan ping.

Ketika ping diterima, pesawat MH370 dianggap masih beroperasi dan apabila ping berkenaan gagal memancarkan isyaratnya, baru pesawat berkenaan diisahkan hilang.

Inmarsat-3 menggunakan kaedah 'Doppler' bagi mengesan pesawat MH370. Kaedah ini boleh dipamarkan seperti mengesan bunyi yang semakin menghampiri sebelum ia menjauh. Ketika menghampiri, bunyi berkenaan kuat namun ia semakin perlahan apabila menjauh.

Ia berkait terus dengan gelombang yang menuju dan meninggalkan satelit.

Melalui manipulasi gelombang ini, Inmarsat-3 berjaya mengesan lokasi terakhir pesawat MH370. Walaupun lokasinya tidak tepat 100 peratus kerana pelbagai faktor, ia membolehkan pasukan SAR meletakkan titik tumpuan bagi mengesan pesawat berkenaan.

**Q: Lautan Hindi memberi cabaran baru kepada pasukan SAR kerana keadaan persekitarannya serta cuaca. Boleh Dr terangkan jenis cabaran yang turut dihadapi satelit yang membantu operasi mengesan pesawat MH370?**

**A:** Untuk maklumat, lokasi di situ penuh dengan awan dan gelombang satelit tidak mampu melalui atau menembusi awan berkenaan.

Pada masa sama, satelit biasanya digunakan di lokasi yang mempunyai kepadatan penduduk tinggi, bandar atau kawasan berpohon.

Laluan satelit ke kawasan kosong seperti ini juga mungkin tidak banyak. Oleh itu, kini pemilik satelit mungkin memprogramkan semula satelit masing-masing bagi membolehkan ia beroperasi di Lautan Hindi. Tidak sukar untuk memprogram, cuma perlukan sedikit masa saja.

**Q: Bolehkah satelit digunakan untuk mengukur kedalaman sesebuah lautan?**

**A:** Boleh tetapi sangat terhad. Ia juga terlalu jarang dilakukan.

**Q: Bagaimana pula dengan hayat sesebuah satelit?**

**A:** Jangka hayat sesebuah satelit bergantung kepada jenis dan fungsinya. Bagi satelit pertama, ia dikenali sebagai satelit orbit paras rendah (LEO). Satelit ini berada 500 kilometer hingga 800 kilometer dari

bumi. Ia berharga RM200 juta dan kerana jaraknya rendah, ia mempunyai jangka hayat antara lima hingga tujuh tahun.

Satelit kedua pula ialah orbit paras sederhana (MEO). Ia biasanya membolehkan satelit untuk GPS dan berada 20,000 kilometer dari bumi. Ia berharga RM500 juta hingga RM600 juta dan jangka hayatnya antara 10 hingga 15 tahun.

Satelit ketiga pula ialah satelit geo pegun dan ia berada 35,000 kilometer dari bumi. Harganya mencecah RMI bilion dan ia mampu bertahan sehingga 15 tahun.

**Q: Malaysia adalah negara sedang membangun, adakah kita mampu mengoperasikan satelit secara bersendirian?**

**A:** Malaysia berupaya mengoperasikan satelit secara bersendirian, namun kita tidak mampu membina serta melancarkannya ke angkasa.

Kita mempunyai tenaga pakar mencukupi untuk mengendalikan operasi satelit. Bagaimanapun, kita masih tidak mempunyai tenaga pakar mencukupi bagi membina satelit serta melancarkannya.

Jika kita mampu membina satelit, kita mungkin tidak mampu membina pelancarnya kerana hanya beberapa negara di dunia yang boleh membina pelancar.

Pada masa sama, negara berkenaan kurang berminat berkongsi teknologi membina pelancar satelit kerana pelbagai sebab seperti bimbang teknologinya digunakan bagi tujuan ketenteraan.

Bagaimanapun, kami di ANGKASA menetapkan sasaran untuk membina satelit sendiri dalam tempoh 10 tahun lagi dan kami yakin mampu melakukannya.

**Q: Berdasarkan perkembangan semasa, adakah satelit mampu membantu 100 peratus operasi mengesan pesawat MH370?**

**A:** Penggunaan satelit ini terbatas kepada dua ruang iaitu di permukaan dan dasar laut. Satelit mampu membantu jika pesawat MH370 berada di permukaan, namun tidak dapat melakukannya jika ia berada di dasar laut kecuali dalam membantu memberi arah (navigasi) kepada pasukan SAR.

Bagi operasi dasar laut, peralatan sesuai ialah sonar. Bagaimanapun, saya tidak dapat menjelaskan secara terperinci sama ada sonar mampu mengesan pesawat MH370 atau sebaliknya kerana kurang pengetahuan berkaitan alatan berkenaan.

## NOTAKANAN

Mustapa Omar

mustapamar@metro.com.my



## Kehilangan

Masuk hari ini, sudah 23 hari kita mencari MH370 dan 239 penumpang serta kru yang hilang bersama pesawat Penerbangan Malaysia (MAS) itu. Dari Laut China Selatan, kita bergerak ke barat menjelajah utara Selat Melaka, Laut Andaman dan kini tertumpu di selatan Lautan Hindi.

Dalam tempoh itu juga, kita lalui pelbagai cabaran dan dugaan yang ada di antaranya terlalu memulikan. Walaupun ramai bersedih dan banyak negara menghulurkan bantuan, tidak kurang juga yang terus mendesak serta menghentam kita daripada pelbagai sudut.

Media asing ada kalanya bersikap rasional, tetapi kebanyakan masa mengkritik dan menghentam kita, seolah-olah kerajaan, pegawai kanan dan agensi kita kejam, penipu, menyorok maklumat dan cuba melindungi sesuatu dakwaan yang nyata tidak berasas.

Lebi h menyedihkan apabila media China dan pengguna media sosial di sana begitu hebat mengancam dan membebasah kerajaan Malaysia; termasuk menggelar kita pembunuh, penipu, malah mendesak artis Malaysia yang popular di China meninggalkan negara itu.

Mereka ini, termasuk dalam kalangan selebritinya yang mempunyai puluhan juta pengikut weibo (platform media sosial seperti Twitter) seolah-olah kehilangan punca apabila turut sama menyemarakkan kempen anti-Malaysia dan memboikot atau boikot dengan negara kita.

Mungkin saya tidak kenal siapa itu Chen Kun, bintang filem yang dikatakan mempunyai 70 juta pengikut weibo, tetapi kenyataannya mahu memboikot Malaysia, termasuk melarang orang China melancang ke negara ini, saya rasa keterlaluan.

Saya juga terkilan me-

lihat bagaimana pegawai kanan Malaysia, sama ada yang mewakili kedutaan, jabatan penerbangan awam atau MAS diherdik, dimaki dan dibaling dengan botol air oleh waris penumpang ketika majlis penerangan diadakan di Beijing.

Kita faham dengan kesedihan dan situasi yang mereka alami ketika itu, tetapi mereka juga perlu memahami keadaan yang berlaku dan bukan mereka saja yang kehilangan ahli keluarga, malah ada 13 lagi negara yang rakyatnya berada dalam pesawat berkenaan.

Selain 153 rakyat Chi-

pasangan Mohd Razahan Zamani dan Norli Akmar Hamid yang hilang bersama pesawat MH370, berbanding Liu Guiqi, ibu kepada Li Le, seorang penumpang penerbangan sama?

Hanya satu pertanyaannya saja kepada mereka, apakah mereka berani mengutuk, memaki hamun, menyerang dan mengkritik kerajaan serta pemimpin China jika tragedi seperti ini berlaku di tanah besar mereka atau memabitkan syarikat penerbangan mereka?

Saya pasti ada dalam kalangan mereka masih ingat tragedi 15 April 2002 apabila pesawat Air China CA129 dari Beijing ke Busan, Korea Selatan terhempas di kawasan pergunungan dekat Busan, mengorbakan 129 orang, tetapi juruterbang dan 36 yang lain terselamat.

Daripada 166 penumpang dalam pesawat malang itu, 135 adalah rakyat Korea Selatan, 30 rakyat China termasuk kru dan seorang rakyat Uzbekistan. Penumpang rakyat China adalah kedua-puluhan ramai, tetapi kenapa mereka sepi begitu saja?

Tidak, mereka tidak berani mengkritik kerajaan China. Ini kerana mereka tahu apa yang berlaku kepada Tan Zuoren, seorang aktivis yang dipenjarakan lima tahun hanya kerana mempersoalkan kematian kanak-kanak dalam tragedi gempa bumi di Sichuan pada 2008.

Mereka juga mudah lupa betapa rakyat Malaysia tanpa mengira kaum menghulurkan pelbagai bantuan kepada mangsa gempa bumi ketika itu, malah ada jutawan kita yang menyumbang berjuta-juta ringgit untuk membina semula pelbagai kemudahan asas di Sichuan.

Saya bukan mengungkit, tapi sekadar menanyakan hakikat sebenar, namun doa saya tetap pada semua penumpang dan kru MH370.





**SAMBUNGAN...**  
**HARIAN METRO (SETEMPAT) : MUKA SURAT 32**  
**TARIKH: 30 MAC 2014 (AHAD)**

# SATELIT

## PEMERHATI DI ANGKASA

**P**enggunaan satelit milik sebuah syarikat United Kingdom (UK), Inmarsat yang berjaya menceraip serpihan dipercayai pesawat Penerbangan Malaysia (MAS) MH370 membuka mata banyak pihak berkaitan kepentingan penggunaannya pada operasi mencari dan menyelamat (SAR) ini.

Sebelum ini, usaha SAR lebih kepada pengesanan melalui rekod laluan pesawat MH370 yang dijejak radar. Bagaimanapun, penggunaan satelit mengubah hala tuju operasi SAR ini, lebih banyak negara yang memilikinya menggunakan kemudahan itu bagi mengesan MH370. Tidak semua negara mempunyai kemudahan satelit kerana kos yang tinggi untuk membina serta melancarkannya ke orbit.

Satelit terbahagi kepada dua kategori iaitu satelit mengelilingi bumi dan satelit yang hanya berada di lokasi ditetapkan atau diistilahkan sebagai geo-pegun. Satelit mengorbit di atas bumi antara 500 kilometer hingga hampir 40,000 kilometer bergantung kepada kategorinya.

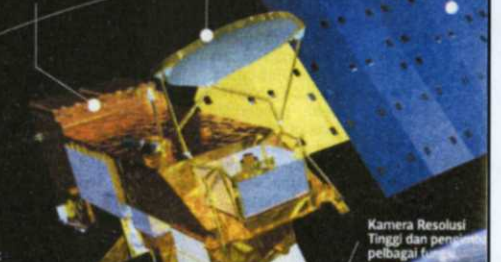
Malaysia mempunyai tiga satelit milik swasta iaitu 'Malaysia East Asia Satellite' atau MeaSAT. MeaSAT1 dan 2 dilancarkan pada 1996 manakala MeaSAT 3 pula pada 2006. Ketiga-tiga satelit berkenaan daripada jenis geo-pegun.

Satelit pertama dilancarkan ke ruang angkasa ialah Sputnik 1. Ia milik Russia dan dilancarkan pada 4 Oktober 1957. Amerika Syarikat (AS) menjadi negara kedua melancarkan satelit dikenali sebagai Explorer 1 pada 31 Januari 1958.

Satelit terbahagi kepada beberapa jenis dan fungsinya juga pelbagai daripada perisikan sehinggalah kepada menceraip cuaca permukaan laut.



- DALAM SATELIT**
  - Tangki minyak
  - Bateri
  - Unit Pemprosesan data
- ANTENA**
  - Pemancar gelombang isyarat ke bumi
- PANEL SOLA**
  - Sumber bekalan kuasa



### ORBIT

**SATELIT NAVIGASI GLOBAL (GNSS):**

- Fungsi GNSS ialah memberi maklumat berkaitan lokasi bencana alam dalam apa jua keadaan cuaca.
- Ia membolehkan usaha menghulurkan bantuan kepada mangsa dapat dijalankan dengan lebih mudah serta pantas.
- Contoh satelit ini ialah Glonass milik Russia

### SATELIT PERISIKAN

- Satelit ini digunakan untuk melakukan tugas risikan terhadap negara lain.
- Ia mampu merakam imej di bumi sebelum diproses untuk dikenal pasti.
- Satelit ini juga mampu merakam curi komunikasi radio serta telefon bimbit.
- Contoh satelit ini ialah Yaogang yang digunakan oleh China.

### SATELIT PENDERIAAN JAUH

- Ia digunakan untuk melakukan pencerapan, pemetaan serta merakam imej di bumi.
- Ia terletak antara 600 kilometer hingga 900 kilometer dari bumi.
- Antara jenis satelit ini ialah Lancer milik Perancis.

### SATELIT Mencari dan Menyelamat (COSPAS-SARSAT)

- Satelit ini dibangunkan oleh empat negara iaitu AS, Russia, Kanada dan Perancis.
- Ia digunakan untuk mengesan alat beacon yang memancarkan isyarat kecemasan.
- Alat beacon ini dipasang pada kenderaan darat, udara dan laut.
- Isyarat kecemasan itu dihantar ke pusat kawalan terdekat sebelum bantuan dihantar kepada pihak memerlukan.

### SATELIT ASTRONOMI

- Digunakan untuk mengkaji planet, bintang atau objek lain di angkasa yang jaraknya terlalu jauh.
- Contoh satelit ini ialah teleskop angkasa lepas Hubble milik AS yang digunakan untuk merakam imej bintang Nebula.
- Ia berada kira-kira 600 kilometer dari bumi.

LALUAN ORBIT

GARIS IMBASAN 1800 KM

## SATELIT DIGUNAKAN NEGARA BERLAINAN BAGI MEMBANTU MENGESAN SERPIHAN DIPERCAYAI PESAWAT MH370 DI LAUTAN HINDI

### SATELIT AUSTRALIA

- Satelit ini menceraip dua imej objek sepanjang kira-kira 24 meter dan 5 meter pada 20 Mac lalu di permukaan Lautan Hindi.

- Menurut Pihak Berkuasa Keselamatan Maritim Australia (AMSA), objek berkenaan tenggelam timbul di permukaan air dan mungkin ia serpihan pesawat MH370.

- Imej satelit itu kabur namun saiznya sesuai dengan serpihan kapal terbang.

- Penilaian terhadap imej itu yang dibuat oleh Geospatial-Intelligence Organisation Australia memberi gambaran ia mungkin serpihan pesawat MH370 kerana ia termasuk di dalam kawasan carian yang menjadi fokus kepada pasukan mencari dan menyelamat (SAR).



### SATELIT CHINA

- Satelit ini menceraip objek berukuran 22 meter panjang 13 meter lebar di Koridor Selatan pada 18 Mac lalu.

- Menurut agensi berita rasmi Xinhua, China, Pihak Berkuasa Pentadbiran Sains, Teknologi dan Industri bagi Pertahanan Negara (SASTIND) memaklumkan objek dikesan oleh satelit pemantauan bumi Gaofen-1.



### SATELIT PERANCIS

- Pada 25 Mac, Agensi Remote Sensing Malaysia (MRSa) menerima imej baru satelit daripada Airbus Defence and Space yang berpangkalan di Perancis. Imej itu dirakam pada 23 Mac lalu.

- MRSa menganalisis imej itu dan di satu kawasan lautan berkeluasan kira-kira 400 kilometer persegi, imej dirakam mengenal pasti 122 objek yang berpotensi sebagai serpihan pesawat.

- Sebahagian objek berukuran satu meter panjang dan yang lain sepanjang 23 meter panjang. Ada juga objek yang kelihatan cerah dan berkemungkinan ia adalah bahan pejal.

- Objek itu terletak kira-kira 2,557 kilometer dari Perth, Australia.

- Maklumat berkenaan kemudiannya diserahkan kepada Pusat Penyelamatan Menyelamat Australia di Perth.



### SATELIT UK

- Satelit Inmarsat-3 mengesahkan lokasi terakhir pesawat MH370 dikesan ialah di selatan Lautan Hindi sebelum maklumat berkenaan disampaikan oleh Perdana Menteri Datuk Seri Najib Razak pada 24 Mac lalu.

- Analisis berkenaan dilakukan petugas syarikat pemilik Inmarsat bersama Cawangan Siasatan Kemalangan Udara United Kingdom (AAIB).

- Pengesanan berkenaan berjaya dilakukan selepas Inmarsat-3 mengesan 'ping' dilepaskan oleh pesawat MH370 sehinggalah ke lokasi ia hilang.



KORIDOR SELATAN



# SAMBUNGAN... HARIAN METRO (SETEMPAT) : MUKA SURAT 33 TARIKH: 30 MAC 2014 (AHAD)

**AQUA**  
Milik Nasa

**GEO-PEGUN**  
Satelit komunikasi  
- Ia digunakan untuk siaran televisyen serta radio.  
- Kedudukannya pula kira-kira 35,000 kilometer dari bumi.

**INMARSAT**

**SATELIT YANG PERNAH DIGUNAKAN MALAYSIA**

**TiungSAT**  
- Ia satelit jenis penderiaan jauh  
- Satelit mikro pertama negara ini dilancarkan pada 26 September 2000 dari stesen pelancar di Baikonur, Kazakhstan  
- Ia seberat 50 kilogram dengan dimensi 690 x 366 x 366 milimeter.  
- Satelit ini beroperasi pada ketinggian 650 kilometer (km) dari bumi dengan kecondongan 65 darjah.  
- Tiga misi utama TiungSAT ialah penceraian bumi, uji kaji saintifik 'Cosmic-Ray Energy Disposition Experiment' (CEDEX) dan sebagai aplikasi komunikasi.  
- Ia dilengkapi sistem kamera 'multi spectral earth imaging' yang mempunyai resolusi 72 meter dan sistem kamera 'meteorological earth imaging' dengan resolusi 1.2 km bagi menjalankan aktiviti penceraian bumi.  
- Sejurus TiungSAT berada pada orbit ditetapkan, sistem kawalan di Stesen Kawalan Bumi terletak di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) Bangi, terus menghantar dan menerima isyarat komunikasi untuk berhubung dengan satelit berkenaan.

**RazakSAT**  
- Ini juga satelit jenis penderiaan jauh.  
- Satelit ini dilancarkan pada 14 Julai 2009 di Pulau Omelek, Atol Kwajalein, Kepulauan Marshall.  
- RazakSAT seberat 180 kilogram ini adalah satelit kecil kedua negara yang berupaya membekalkan imej data lebih spesifik dan kerap kepada pengguna di Malaysia serta negara di lingkungan Khatulistiwa.  
- Satelit ini membawa muatan elektro-optik dan kamera bukaan saiz sederhana (MAC).  
- Ia berada pada paras 685 km daripada bumi.  
- RazakSAT digunakan bagi menyediakan imej resolusi tinggi bagi membantu usaha seperti pengurusan tanah dan hutan menjadi lebih efektif.

**SATELIT MALAYSIA MILIK SWASTA**

**MeaSAT**  
- Malaysia East Asia Satellite atau MeaSAT adalah satelit swasta pertama di Malaysia. Ia dikendalikan oleh Measat Satellite Systems Sdn Bhd yang sebelum ini dikenali sebagai Binariang Sdn Bhd.  
- MeaSAT menyediakan khidmat langsung ke rumah (DTH) pertama di Malaysia dan perkhidmatan komunikasi asas yang menjangkau dari India ke Hawaii serta dari Jepun ke Australia Timur.  
- Kedua-dua satelit MeaSAT dibina di El Segundo, California, AS oleh Hughes Space and Communications Company (HSC).  
- Satelit pertama dilancarkan menggunakan roket Ariane pada 12 Januari 1996 dari Kourou, Guyana manakala pelancaran satelit kedua pula dilakukan pada 13 November 1996.  
- MeaSAT ketiga pula dilancarkan pada 12 Disember 2006 dari Baikonur, Kazakhstan.  
- Ia berada kira-kira 35,000 km dari bumi.

**NEGARA YANG MELANCARKAN SATELIT SENDIRI KE ANGKASA**

- 1- Russia melancarkan Sputnik pada 1957.
- 2- AS melancarkan Explorer 1 pada 1958.
- 3- Perancis melancarkan Asterix pada 1965.
- 4- Jepun melancarkan Osumi pada 1970.
- 5- China melancarkan Dong Fang Hong 1 pada 1970.
- 6- UK melancarkan Prospero X-3 pada 1971.
- 7- India melancarkan Rohini pada 1980.
- 8- Israel melancarkan Ofeq 1 pada 1988.
- 9- Iran melancarkan Omid 1 pada 2009.

**SATELIT THAILAND**  
- Satelit Thaichote mencerap 300 objek terapung di selatan Lautan Hindi ketika misi mencari pesawat MH370 pada 24 Mac lalu.  
- Agensi Maklumat Geo dan Pembangunan Teknologi Angkasa Thailand berkata, objek berukuran dari dua hingga 15 meter dilihat bertaburan di kawasan kira-kira 2,700 kilometer barat daya Perth.  
- Imej itu dirakam kira-kira 200 kilometer dari kawasan imej dirakam satelit Perancis.

**SATELIT JEPUN**  
- Imej satelit Jepun yang dirakam pada 28 Mac mencerap 10 objek terapung berhampiran Australia berkemungkinan besar mempunyai kaitan dengan pesawat MH370.  
- Objek itu dikesan kira-kira 2,500 kilometer di barat daya Perth.  
- Objek berkenaan terapung di kawasan seluas 10 kilometer.

100 km

INFOGRAFIK METRO AHAD | WARTAWAN: NAZARALI SAERIL | GRAFIK: SALIM DANWAM & FAHMY HASHIM



# Satelit penghubung manusia dan angkasa

**A**PABILA berbicara tentang angkasa, tidak lengkap jika tidak bercerita kisah satelit dan planet yang terdiri daripada pelbagai bentuk, saiz dan fungsi.

Satelit merupakan bahagian penting dalam kehidupan moden kerana satelit digunakan setiap hari daripada ramalan cuaca, berita dunia, panggilan telefon jarak jauh dan Internet - semuanya dihantar menerusi satelit.

Satelit merupakan objek yang mengorbit sesuatu jasad lain misalnya bulan ialah satelit semula jadi kepada Bumi. Satelit merupakan objek buatan manusia yang dilancarkan ke angkasa untuk mengorbit Bumi.

Melalui angkasa yang gelap dan sunyi, setiap satelit menuju beratus-ratus kilometer ke atas dan satelit radio menerima ribuan isyarat radio dari Bumi dan menghantarnya kembali ke Bumi setiap saat.

Setiap saat, industri rumah dan perniagaan antarabangsa bertukar-tukar berbilion berita dan maklumat melalui rangkaian satelit.

Satelit Intip dapat mengambil gambar pangkalan tentera, pangkalan peluru berpandu dan pergerakan tentera seluruh negara.

Satelit ukur memetakan darat dan mengkaji penggunaannya untuk peladang, pembalok, pelombong dan ahli seni bina.

Satelit pandu arah pula membantu pengembara, pelaut dan juruterbang bergerak.

Setiap hari beribu-ribu orang membeli ceper satelit bagi membolehkan mereka menonton televisyen satelit di rumah.

Industri satelit berkembang dengan pesat dan akan menjadi lebih penting pada masa akan datang.

Zaman satelit bermula pada 4 Oktober 1957 apabila Russia melancarkan Sputnik 1 ke angkasa.

Sputnik 1 merupakan bebola logam, 58 cm lebar dan 84 kilogram berat dan mengorbit bumi pada ketinggian 220 hingga 1,000 kilometer. Sputnik 1 mengandungi pemancar radio yang kecil dan

termometer untuk mengukur suhu di angkasa.

Ketika itu Sputnik menghantar isyarat radio ke Bumi tetapi selepas 90 hari, bebola logam berkenaan kembali ke atmosfera Bumi dan terbakar seperti tahi bintang.

Pada Januari 1958, Amerika Syarikat (AS) melancarkan satelitnya yang pertama iaitu

## TiungSAT-1

Dilancarkan pada 26 September 2000.

Pemantauan TiungSAT-1 dari stesen bumi negara ini, dijalankan sepasukan empat jurutera dari stesen bumi yang ditempatkan di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), Bangi. Mampu merakamkan imej muka bumi menggunakan empat kamera pelbagai guna dengan resolusi 80 meter.

## Explorer 1.

Satelit berkenaan menghantar beberapa buah peralatan sains dan menghantar maklumat tentang sinaran dan sinar di angkasa. Kebanyakan

## MEASAT-1

Dilancarkan pada 13 Januari 1996 di Kourou, French Gualana

Menyediakan aplikasi khas iaitu perkhidmatan 'terus ke rumah' dalam iklim hujan dan tropika serta isyarat tinggi untuk memancarkan program televisyen di negara ini, sama ada di kawasan bandar atau luar bandar.

## MEASAT-2

Dilancarkan pada 13 November 1996 di Kourou, French Gualana. Kesinambungan kepada siri gemilang negara dalam dunia komunikasi satelit. Seperti juga MEASAT-1, MEASAT-2 merupakan sistem satelit komunikasi dua pesawat putar distabil berkuasa tinggi HS376 yang dibina oleh syarikat Hughes Space and Communications Inc. dari Amerika Syarikat.

Perkhidmatannya memberi kesan dalam tiga bidang utama iaitu komunikasi, maklumat dan pembaharuan kepada industri hiburan.



**SAMBUNGAN...**  
**MINGGUAN MALAYSIA (TEKNO) : MUKA SURAT 27**  
**TARIKH: 30 MAC 2014 (AHAD)**



**RAZAKSAT**

Dilancarkan pada 14 Julai 2009 di Pulau Omelek, Kwajalein, Kepulauan Marshall, Guam.  
 Pusat Angkasa Negara berfungsi sebagai stesen Bumi yang menerima data satelit berkenaan.  
 Satelit RazakSAT dilancarkan pada kedudukan orbit khusus untuk Malaysia di lapisan orbit yang dikenali sebagai Orbit Garis Lintang Tengah.  
 Kedudukan itu membolehkan tinjauan ke permukaan bumi dibuat lebih kerap berbanding satelit peninjau lain, iaitu dengan kekerapan tinjauan lima hingga enam kali sehari pada waktu siang.

satelit awal digunakan untuk penyelidikan sains, mengkaji keadaan angkasa dan melihat bintang dan galaksi.

Satelit merupakan antara jentera termahal di dunia tetapi kos pelancarannya tidak tinggi kerana bahagiannya kecil dan ringan.

Bagaimanapun satelit perlu dapat bertahan daripada bahang kehangatan matahari dan suhu sejuk beku apabila berada di bawah bayangan Bumi.

Ada dua reka bentuk satelit iaitu silinder atau gelendong dan bentuk kiub. Bentuk silinder bersaiz antara satu hingga lima meter panjang. Bahagian luarnya disalut dengan panel suria yang menukarkan cahaya matahari kepada tenaga elektrik. Satelit bentuk kiub pula mempunyai panel suria di sisinya dan saiz piawainya ialah 1.8 meter tetapi ada satelit sebesar kereta.

Stesen Bumi ialah bangunan yang mempunyai peralatan elektronik dan antena yang dapat dicondangkan untuk menghantar dan menerima isyarat satelit.

Stesen berkenaan dihubungkan kepada rangkaian komunikasi terestrial atau yang berpusat di Bumi oleh ceper antena tempatan yang kecil atau kabel telefon.

Kebanyakan peralatan dikawal oleh komputer dan berfungsi secara automatik.

berfungsi secara automatik.

Satelit biasanya dilancarkan ke orbit oleh roket yang dikenali sebagai kenderaan pelancar pakai buang (ELV) antaranya Atlas, Delta dan Titan dari AS; Proton dan Energiya dari Rusia; Long March kepunyaan China, H1 dan H2 milik Jepun dan Ariane buatan European ArianeSpace.

Kos pembinaan roket amat tinggi kerana selepas pelancaran roket akan terbakar atau hanyut di angkasa.

**MEASAT-3**

Dilancarkan pada 12 Disember 2006 di Baikonur Cosmodrome, Kazakhstan.  
 Direka bentuk dengan objektif untuk menyediakan landasan transmisi satelit serba guna yang paling berkuasa dan paling berpotensi dari segi komersial.



**Al-farabi cendekiawan Islam pelbagai bidang**



ABU Nasr al-Farabi dikenali di Barat sebagai Alfarabius. Beliau ialah pakar dalam pelbagai bidang – seorang saintis dan ahli falsafah agung di Iran dan dunia Islam zamannya. Beliau yang lahir pada 872 Masehi juga ialah ahli kosmologi, logik, ahli muzik, psikologi dan sosiologi.

Asal-usul dan susur galur al-Farabi tidak pernah direkod secara jelas tetapi berdasarkan cerita mulut ke mulut.

Selepas al-Farabi mendapat didikan awal di Farab dan Bukhara, beliau berpindah ke Baghdad pada 901 bagi melanjutkan pelajaran. Beliau belajar di bawah Yuhanna ibn-Haylan di Harran dan tinggal di Baghdad selama 40 tahun bagi memahirkan diri dalam beberapa bahasa dan pelbagai ilmu. Beliau meninggalkan Baghdad pada 941, berpindah ke Aleppo dan mendapat sokongan pemerintah Hamdanid di Syria iaitu Saif ad-Daula. Farabi mengembara ke Kaherah, Mesir dan meninggal dunia di Damascus antara 14 Disember 950 dan 12 Januari 951.

Tidak banyak diketahui mengenai latar belakang etnik Farabi dan semua sumber hanya diketahui selepas 300 tahun kematiannya. Antara cendekiawan yang mengkaji kehidupan Farabi ialah Profesor Dimitri Gutas.

Dokumen paling lama mengenai latar belakang Farabi ditulis oleh pakar sejarah Arab zaman pertengahan iaitu Ibn Abi Usaibia yang menyatakan bapa al-Farabi berasal dari Iran.

Muhammad ibn Mahmud al-Shahrzadi yang hidup sekitar tahun 1288 Masehi menulis mengenai Farabi mengatakan beliau berasal dari Iraq.

Ibn al-Nadim yang hidup sezaman dengan Farabi dan Yahya ibn Adi (pelajar cemerlang Farabi) mengatakan Farabi berasal dari Faryab di Khorasan. Farabi memberikan sumbangan kepada pelbagai bidang ilmu seperti logik, matematik, perubatan, muzik, falsafah, psikologi dan sosiologi.

Al-Farabi merupakan ahli logik Islam pertama membangunkan logik bukan Aristotle dan membincangkan topik berkaitan hubungan antara logik dan nahu.

Al-Farabi menulis buku mengenai sosiologi awal Muslim dan muzik bertajuk Kitab al-Musiqa (*The Book of Music*).

Menurut Seyyed Hossein Nasr dan Mehdi Aminrazi, buku berkenaan merupakan kajian teori muzik Iran zamannya manakala Barat memperkenalkan buku berkenaan sebagai buku muzik Arab.

Makalah Al-Farabi *Meaning of the Intellect* tentang terapi muzik yang mana beliau membincangkan kesan terapeutik muzik pada rohani.

Sebagai ahli falsafah, Al-Farabi merupakan pengasas sekolah falsafah Islam awal dikenali sebagai Farabism atau Alfarabism.

Sekolah falsafah Al-Farabi memecahkan falsafah Plato dan Aristotle dan berubah daripada metafizik kepada metodologi. Semasa usahanya berfikir mengenai alam semula jadi *First Cause*, al-Farabi menemui had

pengetahuan manusia. Beliau mempunyai pengaruh besar pada sains dan falsafah bagi beberapa abad dan diiktiraf sebagai Aristotle kedua.

Al-Farabi juga dikenali kerana menjalankan kajian awal berkaitan fizik Islam. Dalam kajian termodinamik, beliau menjalankan kajian pertama mengenai kewujudan hampagas.

Dalam bidang psikologi karya Al-Farabi *Social Psychology* dan *Model City* merupakan yang pertama membincangkan mengenai psikologi sosial.

Al-Farabi serta Ibn Sina dan Ibn Rushdi lebih dikenali sebagai Peripatetics atau rasionalis dalam kalangan masyarakat Muslim.





# RM15,000 ke angkasa

■ Boleh jadi tarikan pelancong asing pada masa depan

## Kuala Lumpur

**K**os penerbangan suborbit boleh menjadi semurah RM15,000 pada masa depan yang dapat membantu membangunkan industri pelancongan, kata profesor ekonomi di Universiti Azabu, Jepun, Prof Dr Patrick Collins.

"Pada masa ini kos penerbangan ke angkasa dari AS\$100,000 hingga AS\$200,000 (RM327,170 hingga RM654,340) tetapi jika dilakukan pada skala lebih besar, jurutera percaya ia boleh menjadi serendah RM15,000 pada 2020," kata Collin dalam ceramahnya bertajuk 'From Microgravity to Orbital Flight' di Planetarium Negara.

Penerbangan angkasa suborbit adalah penerbangan angkasa lepas dengan pesa-

wat angkasa lepas berada pada ketinggian 100 kilometer di atas paras laut.

Ia boleh menyemarakkan pelancongan angkasa, selain mengurangkan kos bagi penyelidikan mikrograviti.

Penerbangan suborbit membantu penyelidikan menjalankan kajian tanpa pergi ke angkasa lepas dan dengan itu menjimatkan masa dan kos.

Collins berkata, pelancongan angkasa boleh dikomersialkan seperti perjalanan udara dan usaha sedemikian dan penyelidikan dijalankan negara seperti Amerika Syarikat, Jepun serta beberapa negara Eropah.

"Pada tahun 2000 saja, satu bilion penumpang menaiki pesawat tetapi pada 2010, 2.5 bilion penumpang menggunakan perkhidmatan pesawat.

"Pada masa depan kita boleh menjangka lebih ramai orang akan melancong ke angkasa. Amerika Syarikat, Jepun dan Eropah kini berusaha menjadikannya satu kemungkinan," kata Collins.

Sementara itu, Ketua Pengerah Agensi Angkasa Negara (ANGKASA) Dr Noordin Ahmad berkata, dalam usaha menjadi negara maju menjelang 2020, Malaysia tidak diketepikan dalam perkara itu dan menjangkakan teknologi baru seperti itu untuk mengurangkan kos.

"Kami menjangkakan konsep penerbangan suborbit akan digunakan untuk mempercepatkan kaedah lama bagi penghantaran uji kaji mikrograviti ke ISS (Stesen Angkasa Antarabangsa), yang memang mahal kosnya," kata Noordin. - BER-NAMA



# KL mayor: Go dark and I will cycle to work

Ahmad Phesal vows to go green if 150 buildings join Earth Hour

By WONG PEK MEI  
pekmei@thestar.com.my

**KUALA LUMPUR:** The Kuala Lumpur mayor has pledged to ride his bicycle to work for five days consecutively if at least 150 buildings here switch off their lights for an hour.

If that takes place, Datuk Seri Ahmad Phesal Talib said he would cycle from his house at Bukit Tunku to his office at Jalan Raja Laut next month.

"Whoever wants to torture the mayor, please accept my challenge in participating in turning off their lights for an hour," he said before launching Earth Hour Kuala Lumpur at Plaza KLCC last night.

He said last year he only offered to cycle for a day if 50 buildings turned off their lights.

"But a total of 86 buildings turned off their lights," he said.

He hoped more than 150 buildings would participate this time.

He also expressed hope that more new buildings would use green technology to decrease energy use.

Yesterday, Kuala Lumpur joined 7,000 cities in 152 countries throughout the world to switch off their lights for an hour at 8.30 pm.

Besides Ahmad Phesal, singer-songwriter Craig David, singer Rick Astley and Petronas CEO and president Tan Sri Shamsul Azhar Abbas pressed a button to switch off the

**Whoever wants to torture the mayor, please accept my challenge in participating in turning off their lights for an hour.**

— DATUK SERI AHMAD PHESAL TALIB

lights of the towers during the event.

Eventually, all 88 floors on both towers went dark for the hour.

Also in conjunction with Earth Hour, a music fiesta was held at SSTwo Mall while an hour-long vocal and dance performance by the UKM Green Lung Society was held at the Sungei Wang Plaza concourse stage.

Restaurants at Sunway Resort Hotel & Spa featured a "Lights Off at Dinner" dining experience, while The Curve shopping centre organised a three-and-a-half hour-long candlelight dining experience along its food and beverage stretch at The Street.

Avid stargazers attended an event organised by the National Planetarium, while cycling enthusiasts participated in the Shah Alam City Council's night cycling programme at Dataran Shah Alam.



# ALAMI PENGALAMAN MENAKUTKAN

■ Pameran 'Science of Fear'  
dedah emosi dikawal otak



KEADAAN suram ruang tamu.



KEADAAN dalam ruang mandi.

Oleh ANIZA ZAINUDIN  
anizazainudin@hmetro.com.my

Rumah usang yang ditinggalkan sejak berpuluh tahun lalu tanpa diketahui ke mana hilangnya penghuni sebelum ini, berjaya mewujudkan perasaan gemetar dalam diri penulis untuk terus melangkah merungkil misteri.

Pokok pisang dan buluh memagari rumah papan uzur dilbaratkan kubu kukuh berfungsi menyembunyikan misteri berlaku di kediaman tinggal itu. Keadaan malam gelap gelita dan kewujudan perigi tua di pintu masuk menambah rasa seram pada penulis.

Tiba-tiba tingkap belahan kayu yang hampir tertanggal menarik perhatian penulis apabila ia dibuka dan ditutup secara perlahan-lahan berulang kali. Penulis cuba bersikap positif dengan beranggapan ia berlaku disebabkan angin malam.

Namun fikiran positif itu bersifat sementara apabila tingkap berkenaan menghasilkan bunyi semakin kuat, menyebabkan degupan jantung mula berlari kencang. Serentak itu



PERIGI tua yang menghiasi perkarangan rumah tinggal.

juga, suara nyaring di telinga membuatkan penulis terjerit kuat.

Berbekalkan debaran kuat di dalam hati, penulis menyelak tabir hitam di pintu masuk dan suasana suram menyelubungi ruang tamu yang dihiasi sofa usang.

Lebih mengejutkan, televisyen masih terpasang dengan paparan imej rosak, manakala pintu almari buku berdekatan dapur, dan dalam masa sama rakaman gambar turut dilakukan sebagai bukti.

Membiarkan misteri menyelubungi diri, penulis bersama jurugambar meneruskan misi dan menuju ke bahagian dapur, dan dalam masa sama rakaman gambar turut dilakukan sebagai bukti.

Seperti dijangka, dapur dipenuhi sarang labah-labah dan berdasarkan pemerhatian, penghuni meninggalkan rumah dalam situasi tergesa-gesa, kain dibiarkan di atas meja makan, manakala perkakasan dapur seperti sudu dan garfu berselerak.

Terasa diri diperhatikan, penulis dapat merasai kehadiran sesuatu di belakang namun apabila menoleh, tiada apa-apa. Sama ada berkhayal atau kenyataan, mata penulis sempat menangkap kelibat wanita berpakaian putih di dalam oven gelombang mikro. Selepas memerhatikan kawasan itu untuk tempoh lama, penulis yakin ia hanya khayalan.

Langkah diteruskan ke satu-satunya bilik tidur di rumah berkenaan, dua buah katil memenuhi ruang, sebuah potret wanita berkulit cerah menghiasi dinding dan bunyi gemersik singgah di telinga tak ubah seperti



**SAMBUNGAN...**  
**HARIAN METRO (SETEMPAT) : MUKA SURAT 47**  
**TARIKH: 30 MAC 2014 (AHAD)**



PENGUNJUNG mencuba panel 'double direct revamp' untuk mengusik pengunjung lain.

KELIBAT lembaga putih berdekatan pokok pisang.



“Tujuan utama pameran ini untuk menyingkap dan meleraikan persoalan mengenai perasaan takut yang sememangnya wujud disebabkan kumpulan struktur otak, iaitu sistem limbik yang berfungsi mengawal emosi manusia”

Nurul Haizun Abd Ghani

tangisan sayu kesedihan. Meskipun tidak bertemu sesuatu yang mencurigakan, keadaan bilik itu mampu menegakkan bulu roma.

Tab mandi seramik di ruang mandi masih bersih seolah olah baru digunakan, manakala pili air di sinki tidak ditutup rapat. Kedengaran air menitis perlahan tetapi alirnya bukan berwarna jernih, sebaliknya merah seperti darah.

Kewujudan tangan di dalam mangkuk tandas membuatkan penulis berundur ke belakang dan berfikir mengenai perkara sebenar berlaku terhadap penghuni di rumah usang ini.

Imej wanita berpakaian indah berdiri di depan mata membuatkan penulis terpaiku seketika, sebelum ia berubah menjadi penanggal, sekali gus menayangkan segala organ dalamnya. Tanpa berfikir sesaat, penulis pantas berlari keluar dari rumah usang itu.

Ini antara pengalaman bakal dilalui pengunjung pameran Science of Fear (Sains Ketakutan) di Pusat Sains Negara (PSN) yang berlangsung sejak 30 Disember lalu hingga 30 April depan.

Menurut Pegawai Sains, Unit Pameran PSN, Nurul

Haizun Abd Ghani, pameran bertemakan ketakutan dibawa khas dari Tokyo. Jepun itu pernah diadakan di Korea Selatan dan Taiwan.

Pameran ini dibahagikan kepada empat bahagian utama iaitu ruang rumah tinggal, ruang saintifik, ruang pemerhatian dan ruang pengalaman.

Tujuan utama pameran ini untuk menyingkap dan meleraikan persoalan mengenai perasaan takut yang sememangnya wujud disebabkan kumpulan struktur otak, iaitu sistem limbik yang berfungsi mengawal emosi manusia.

Pameran ini juga bakal membuka minda masyarakat yang terlalu mempercayai fenomena paranormal untuk melihat kejadian aneh dan mistik boleh diterangkan melalui konsep sains,” katanya ketika ditemui.

Selapas tamat lawatan ke rumah tinggal itu, penulis memasuki ruang ‘direct revamp’ iaitu beberapa bilik kecil yang boleh digunakan pengunjung untuk menaikturkan pengunjung lain yang memasuki rumah usang berkenaan.

Kemudian, pengunjung dibawa ke ruang ‘double direct revamp’ iaitu satu lagi ruang disediakan untuk menaikturkan pengunjung di ruang ‘direct revamp’.

Menurut Nurul Haizun, ruangan ini dilengkapi skrin dan butang tertentu untuk ‘mengenakan’ pengunjung seperti pancutan air di bahagian kepala. Dalam masa sama, mereka berpeluang menyaksikan reaksi ketakutan pengunjung lain yang di usik.

Jelasnya, di bahagian ini, baru pengunjung menyedari segala ‘gangguan’ dialami di dalam rumah usang berkenaan sebenarnya usikan pengunjung yang memasuki ruang itu sebelum mereka.

Bagi merungkaik kewuju-

dan emosi ketakutan manusia terhadap situasi paranormal dan mistik, pengunjung disajikan maklumat saintifik dan relevan mengenai kejadian aneh seperti gangguan lampu, televisyen mahupun radio yang tiba-tiba terpasang; objek bercahaya; imej tidak jelas di skrin televisyen; misteri imej pada cermin dan misteri lokasi psikik.

Tidak hanya diberikan maklumat relevan, pengunjung turut didedahkan dengan tindak balas berlaku dalam otak yang menyebabkan timbulnya pe-

rasaan takut. Selain itu, tips untuk menghilangkan perasaan takut juga didedahkan kepada pengunjung sekali gus mengaplikasikannya.

Menurut Nurul Haizun, PSN mensasarkan pertambahan pengunjung sepanjang cuti persekolahan baru-baru ini iaitu seramai 20,000 pengunjung, manakala optimis bakal mencatat kunjungan keseluruhan sebanyak 50,000 orang.

Kadar bayaran masuk ke pameran ini hanya RM8 untuk dewasa, manakala RM5 untuk kanak-kanak.



BILIK tidur sepi