

**KERATAN AKHBAR-AKHBAR TEMPATAN**  
**TARIKH: 28 APRIL 2014 (ISNIN)**

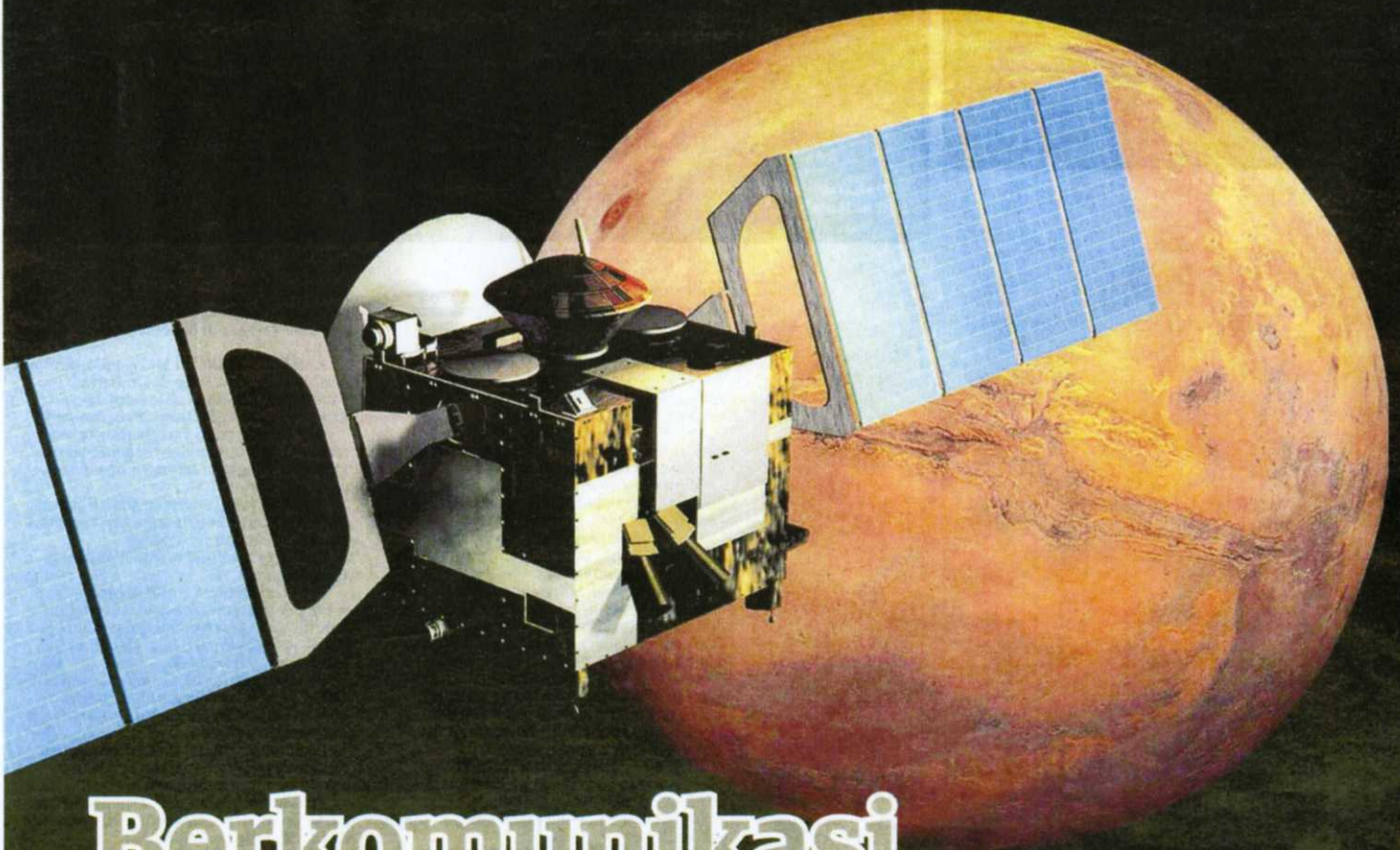
<b>Bil</b>	<b>Tajuk</b>	<b>Akhbar</b>
1	Berkomunikasi dengan Marikh	Utusan Malaysia
2	Aplikasi satelit komunikasi	Utusan Malaysia
3	Obama lauds Najib's MaGIC	New Straits Times

KERATAN AKHBAR  
UTUSAN MALAYSIA (SAINS MEGA) : MUKA SURAT 5  
TARIKH : 28 APRIL 2014 (ISNIN)

SAINS • TEKNOLOGI • INOVASI

# S&T

■ ISNIN 28. 04. 14  
■ UTUSAN MALAYSIA



## Berkomunikasi dengan Marikh

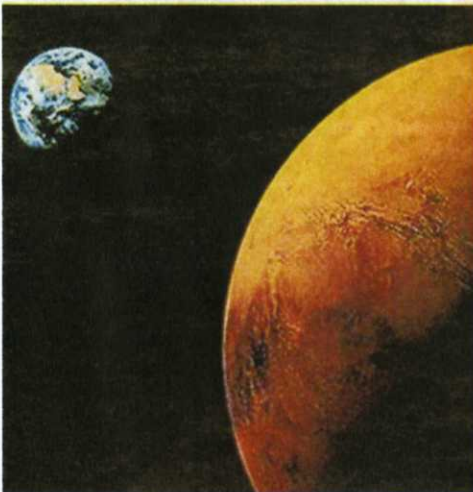
Misi mencari kesesuaian bagi manusia membina  
penghidupan di planet Merah

**M**UNGKIN kita tertanya-tanya bagaimana robot peninjau  
Marikh NASA seperti *Spirit*, *Opportunity* dan *Curiosity*  
berkomunikasi dengan bumi. Robot peninjau ini yang  
letaknya jutaan kilometer dari bumi dapat dihubungkan  
dengan teknologi komunikasi frekuensi radio.

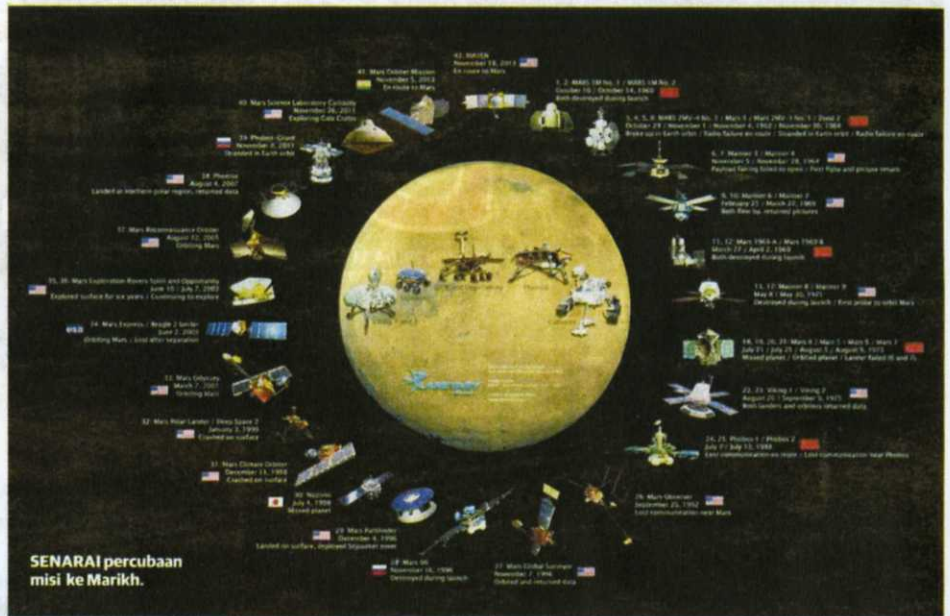
>> Bersambung di muka 6 & 7

# KERATAN AKHBAR UTUSAN MALAYSIA (SAINS MEGA) : MUKA SURAT 6 TARIKH : 28 APRIL 2014 (ISNIN)

> MegaSains



JARAK antara Bumi dan Marikh.



SENARAI percubaan misi ke Marikh.



BOLEHKAH anda bayangkan jarak yang jauhnya jutaan kilometer itu? Bagaimana Agensi Pentadbiran dan Aeronautik Kebangsaan (NASA), Amerika Syarikat menggerakkan robot-robot peninjau itu? Artikel ini akan menerangkan serba sedikit bagaimana komunikasi di Marikh berlaku.

Sekali dalam sehari, gelombang radio dikirimkan oleh fasiliti kawalan misi menuju ke robot peninjau di Marikh.

Masa yang diperlukan untuk robot peninjau menerima isyarat bergantung kepada jarak antara bumi dan Marikh.

Isyarat radio bergerak pada kelajuan cahaya dengan kelajuan 299,792.46 kilometer sesaat (km/s).

Sekiranya jarak antara bumi dan Marikh berada pada perihelion iaitu paling hampir dengan 55 juta kilometer atau 0.37 AU (*astronomical unit*), masa yang diperlukan adalah 3.8 minit.

Sekiranya jaraknya dalam 230 juta km, masa yang diperlukan adalah 13.8 minit, jarak yang paling jauh antara Bumi dan Marikh iaitu apohelion adalah 400 juta kilometer atau 2.52 AU.

Oleh itu, masa yang diperlukan untuk penghantaran isyarat adalah hampir 20 minit untuk penghantaran sehalu.

AU adalah unit bersamaan dengan 149.596 juta km.

Jurutera NASA menghantar pesanan kepada robot peninjau setiap hari pada waktu yang telah ditentukan.

Planet Marikh memerlukan waktu yang lebih lama iaitu 24 jam 37 minit untuk melengkapkan putaran untuk satu hari.

Putaran satu hari di planet Marikh dinamakan *sol*.

Jurutera NASA menggunakan istilah *sol* untuk menggambarkan bilangan hari di Marikh.

Ketika kita menyambut tahun baru pada 1 Januari 2014, Planet Marikh meraikan *sol* yang ke 500 pengoperasian.

Setiap pagi ketika matahari mula memancarkan sinarnya ke planet Marikh, robot peninjau telah berada dalam keadaan bersedia.

Jurutera NASA mengirimkan data berisi perintah kepada robot peninjau.

Robot peninjau yang terbaru adalah *Curiosity*.

Oleh kerana pagi di Marikh tidak selalu

bersamaan dengan pagi di bumi.

Maka NASA menempatkan antena parabola raksasa di beberapa benua di dunia.

Antaranya di Gurun Mojave (California), Madrid (Sepanyol) dan di Canberra (Australia). Kesemua sistem ini disebut dengan istilah DSN (*Deep Space Network*).

Gelombang radio yang berisi perintah (arahan) dikirimkan dan bergerak selama 13 minit di angkasa sehingga tiba di robot peninjau *Curiosity*.

Perintah yang diberikan adalah seperti berjalan, menyekup, mengambil sampel, menganalisis dan sebagainya.

*Curiosity* memiliki makmal mini bagi tujuan analisis.

Sebelum jurutera NASA mengarahkan robot peninjau untuk berjalan, terlebih dahulu NASA telah membuat pengimejan untuk mengenal pasti keadaan di sekitar robot peninjau tersebut.

Pengimejan dibuat dengan menggunakan satelit yang telah mengorbit di planet Marikh iaitu *Mars Odyssey* dan *Mars Reconnaissance Orbiter*.

Pengimejan dibuat dalam bentuk tiga dimensi yang memaparkan keadaan di sekeliling robot peninjau.

Tujuannya adalah untuk mengelakkan daripada robot peninjau *Curiosity* melintas di daerah yang berbahaya.

Ini kerana NASA telah mengalami situasi yang buruk apabila robot peninjau *Spirit* pada tahun 2009 telah terjebak pada lubang pasir sehingga misinya telah berakhir.

Setelah diyakini jalur yang bakal dilalui adalah selamat.

Jurutera NASA mengirim perintah berupa koordinat kepada *Curiosity* dan mengarahkannya menuju ke koordinat tersebut.

*Curiosity* mempunyai teknologi kepintaran buatan yang dapat menentukan jalur yang selamat untuk dilalui.

Setiap dua tahun sekali, robot peninjau tidak dapat dihubungi selama beberapa minggu. Ia adalah disebabkan oleh matahari berada di antara planet Marikh dan bumi.

Fenomena ini dinamakan *solar conjunction*.

Komunikasi tidak dapat dilakukan pada ketika ini kerana hingar haba matahari akan mengganggu isyarat radio yang dihantar.

Ini akan membahayakan robot peninjau

# KERATAN AKHBAR

## UTUSAN MALAYSIA (SAINS MEGA) : MUKA SURAT 7

### TARIKH : 28 APRIL 2014 (ISNIN)

yang tidak dapat memahami perintah yang dihantar.

Dalam situasi ini, robot peninjau *Curiosity* akan diperintahkan berhenti, tenang dan menunggu komunikasi seterusnya sehingga waktu yang telah ditetapkan.

Oleh itu adalah sangat penting untuk kapal angkasa tiba di planet Marikh sebelum bertentangan dengan matahari agar jurutera dan saintis boleh mengumpul data beberapa bulan sebelum masalah komunikasi berlaku.

Selain jarak dan matahari yang menjadi punca masalah komunikasi, sinar kosmik dan hingar haba juga antara punca kemerosotan komunikasi.

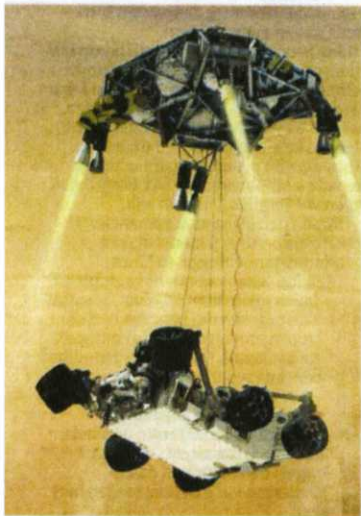
Kekuatan isyarat diukur dalam unit dBW adalah ukuran kuasa mutlak dalam unit watt dinisbahkan dalam desibel.

Nisbah isyarat hingar (SNR) boleh ditentukan setelah mengetahui kuasa isyarat dan hingar pada dari jarak orbit.

DSN boleh menerima tahap bunyi pada kepekatan -215 dBW/Hz pada frekuensi 10 GHz.

DSN di Bumi menggunakan gelombang mikro S band, K band dan X band pada frekuensi 2.2, 8.4 dan 32 GHz.

Komunikasi setempat planet Marikh



**GAMBARAN** artis mengenai robot *Curiosity* di Planet Marikh.

## Komunikasi setempat planet Marikh adalah komunikasi yang menggunakan frekuensi UHF di antara robot peninjau Marikh dan satelit yang mengorbit planet Marikh

adalah komunikasi yang menggunakan frekuensi UHF di antara robot peninjau Marikh dan satelit yang mengorbit planet Marikh.

Kelebihan komunikasi ini adalah masa yang diperlukan untuk penghantaran data adalah singkat.

Ini kerana data daripada robot peninjau Marikh dihantar ke satelit terlebih dahulu kemudian daripada satelit dihantar ke bumi.

Satelit pengorbit Marikh mempunyai masa liputan yang lebih lama dengan bumi berbanding dengan robot peninjau.

Ini kerana jaraknya yang dekat dengan satelit iaitu dalam sekitar 400 km, maka kuasa yang diperlukan untuk muat naik data adalah rendah.

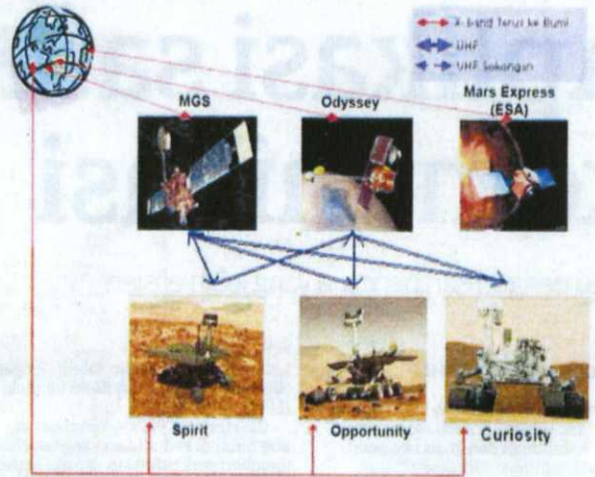
Robot peninjau *Phoenix* setelah dikembangkan panel solar dan antenanya, menggunakan antena gandaan tinggi (HGA) untuk berkomunikasi terus dengan Bumi.

Walau bagaimanapun kebanyakan masanya robot peninjau tersebut akan memuat naik maklumat apabila dapat mengesan satelit yang terhampir yang berada dikawasan liputan dengan memanfaatkan satelit *Mars Odyssey* dan *Mars Global Surveyor*.

Pada ketika ini, terdapat tiga satelit yang sedang mengorbit planet Marikh iaitu *Mars Global Surveyor*, *Mars Odyssey* dan *Mars Reconnaissance Orbiter*.

Pada masa akan datang, dua satelit pengorbit Marikh iaitu *Mars Orbiter Mission* daripada India dan *MAVEN (The Mars Atmosphere and Volatile Evolution)* daripada AS akan bersama dengan tiga satelit yang lain untuk menjalankan misi penerokaan di planet Marikh yang dijangka akan tiba pada bulan September ini tahun ini. - **MOHD. FARID OMAR**

Rekabentuk Sistem Komunikasi Robot Peninjau Marikh



## Sistem komunikasi robot peninjau

ROBOT peninjau Marikh dilengkapi dengan sistem komunikasi antena gandaan rendah (LGA), antena gandaan tinggi (HGA) dan UHF.

Robot peninjau berkomunikasi dengan DSN di bumi menggunakan kedua-dua LGA dan HGA.

Kedua-dua antena ini mampu menerima isyarat pautan naik 7.2 GHz dan isyarat pautan turun 8.4 GHz.

Antena gandaan rendah adalah antena *omnidirectional* quasi yang dihantar pada kadar data yang rendah digunakan apabila orientasi robot peninjau tidak diketahui.

Antena gandaan tinggi pula adalah antena yang boleh berputar mengikut arah antena DSN di bumi.

Kelebihan antena gandaan tinggi adalah robot peninjau tidak perlu mengubah kedudukannya kerana antena tersebut mempunyai sistem penjejakan yang boleh mengubah kedudukan antena tanpa perlu menggerakkan robot peninjau.

Ini akan dapat menjimatkan tenaga robot peninjau. Hampir separuh daripada komunikasi menggunakan HGA.

Piring antena gandaan tinggi pada robot peninjau berukuran diameter 28 sentimeter (cm).

Data yang dihantar pada HGA pautan turun berkelajuan 264 bait/sesaat (1.85 kilobit/saat) dan LGA pautan naik berkelajuan 125 bytes/saat (0.875 kilobit/saat).

Menggunakan HGA, kelajuan data adalah sekitar 1.75 KB/s (12 kilobit/saat) sehingga serendah 0.5 KB/s (3.5 kilobit/saat).

Kelajuan ini lima kali lebih rendah daripada modem biasa berkelajuan 56K. Namun, kelajuan penghantaran data pada satelit adalah lebih laju iaitu 18.2 KB/s (128 kilobit/saat). Dua kali lebih laju dari kelajuan modem 56K.

Satelit yang melintasi robot peninjau dapat berkomunikasi dalam tempoh lapan minit.

**Info**

- AU adalah *unit astronomical* iaitu 1 AU bersamaan dengan 149.56 juta kilometer.
- *Solar conjunction* adalah keadaan apabila matahari berada di tengah-tengah di antara Marikh dan Bumi.

Data yang dihantar dalam tempoh tersebut hanya sekitar 8.5 MB. Data yang sama memerlukan satu hingga lima jam untuk dihantar terus ke Bumi.

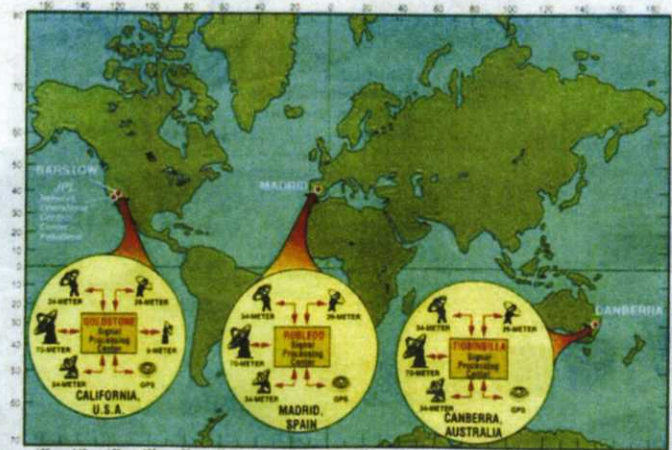
Pada masa akan datang, satelit pada orbit lebih tinggi akan ditempatkan untuk menyediakan komunikasi kepada robot peninjau dengan lebih lama dengan liputan dua jam sehari kepada enam sehingga dua belas jam sehari.

Teknologi komunikasi optik juga akan diperkenalkan yang menyambungkan komunikasi di antara satelit di Marikh dan satelit di orbit geopegun bumi untuk meningkatkan lagi kecekapan penghantaran data seperti mana revolusi yang berlaku pada internet iaitu daripada talian dial modem kepada jalur lebar.

Masa depan komunikasi angkasa akan lebih jelas dan pantas untuk menyokong cita-cita manusia membina koloni yang pertama di planet Marikh pada tahun 2023.

- *Mars Global Surveyor* dilancarkan pada 7 November 1996.
- *Mars Odyssey* dilancarkan pada 7 Mac 2001.
- *Mars Reconnaissance Orbiter* pula dilancarkan pada 12 Ogos 2005.

Penulis ialah Pegawai Penyelidik, Agensi Angkasa Negara.



**DEEP** Space Network yang diletakkan di tiga buah benua untuk menyokong komunikasi 24 jam.

MegaSains

# Aplikasi satelit komunikasi

Bantu pengurusan bencana yang lebih efisien

Oleh NOOR AZAWANI WAHAP

**K**OMUNIKASI adalah kunci utama dan perkara kritikal dalam situasi kecemasan dan krisis bencana.

Ia penting untuk pentadbiran logistik, usaha menyelamatkan mangsa serta medium utama hubungan dua hala.

Aplikasi komunikasi tanpa wayar biasanya antara perkara pertama dalam mana-mana tindak balas kecemasan, menyelamatkan atau misi bantuan.

Walau bagaimanapun, peralatan tanpa wayar di daratan seperti telefon selular atau radio mudah alih hanya berguna apabila menara komunikasi dan peralatan tetap lain tidak terjejas akibat bencana.

Dalam kebanyakan situasi kecemasan, infrastruktur ini sama ada telah dimusnahkan oleh bencana seperti tragedi New Orleans selepas Taufan Katrina atau sememangnya tidak ada seperti kejadian gempa Bumi di Pakistan.

Realiti ini menjadikan komunikasi adalah penting bagi pihak berkuasa tempatan (PBT) dan agensi penyelamat untuk mempunyai akses kepada rangkaian komunikasi tanpa wayar yang tidak bergantung kepada infrastruktur daratan.

Satelit komunikasi adalah satu-satunya infrastruktur komunikasi tanpa wayar yang tidak mudah terdedah kepada kerosakan akibat bencana alam, kerana pengulang (*repeater*) utama menghantar dan menerima isyarat dari kapal angkasa satelit yang terletak di luar atmosfera Bumi.

Pengguna hari ini mempunyai dua jenis rangkaian komunikasi satelit yang boleh didapati untuk menyokong aktiviti

kecemasan iaitu Sistem Satelit Geopegun (GEO) dan Satelit Orbit Bumi Rendah (LEO).

GEO terletak 36,000 kilometer di atas bumi di kedudukan yang tetap dan memberi perkhidmatan kepada negara atau rantau yang meliputi sehingga satu pertiga Bumi.

Satelit ini mampu menyediakan pelbagai perkhidmatan komunikasi, termasuk suara, video dan data jalur lebar.

Satelit ini beroperasi dengan peralatan di stesen Bumi yang terdiri daripada antena tetap yang sangat besar sehingga ke peranti mudah alih bersaiz telefon bimbit.

Kini terdapat hampir 300 satelit GEO komersial di orbit Bumi yang dikendalikan oleh syarikat satelit global, serantau dan nasional tidak termasuk satelit yang dikendalikan oleh kerajaan, tentera dan lain-lain.

Rangkaian tersebut juga digunakan sebelum bencana di kebanyakan negara untuk menyediakan data seismik dan pengesanan banjir kepada agensi kerajaan bagi membolehkan amaran awal diberikan. Ia juga digunakan untuk tujuan penyiaran notis bencana atau amaran



KAWASAN liputan satelit adalah bergantung pada orbit satelit tersebut.

dan memudahkan komunikasi umum dan aliran maklumat antara agensi-agensi kerajaan, pertubuhan-pertubuhan bantuan dan orang ramai.

Satelit LEO pula beroperasi di orbit antara 780 kilometer (km) hingga 1,500 km bergantung pada sistem dan berupaya menyediakan komunikasi suara dan komunikasi data berkelajuan rendah.

Satelit tersebut boleh beroperasi dengan peranti mudah alih yang bersaiz telefon bimbit besar.

Kriteria ini memberikan satu lagi penyelesaian satelit yang bernilai bagi hubungan semasa bencana.

Walau bagaimanapun, bagi memastikan penggunaan yang efisien, pihak berkuasa dan penyelamat berkaitan perlulah mengenal pasti serta lebih

bersedia dalam pemilihan teknologi, sistem dan peranti yang diperlukan mengikut kesesuaian muka Bumi, tujuan dan pelbagai aspek yang lain.

Perancangan tersebut memerlukan pemahaman tentang keupayaan serta jenis sistem yang pelbagai.

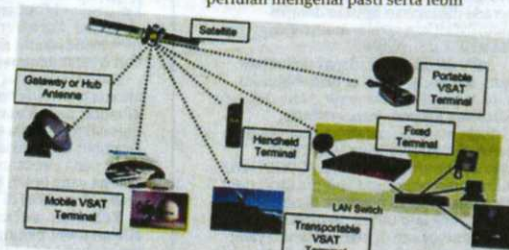
Ini kerana, teknologi satelit berupaya menyediakan perkhidmatan komunikasi jalur sempit (*narrowband*) dan jalur lebar (*broadband*) serta internet, data, video, atau suara melalui protokol internet (IP) dengan kelajuan bermula daripada 64 Kbps dengan peranti pegang sehingga kepada 4 Mbps dengan VSAT (*Very Small Aperture Terminal*) mudah alih.

Stesen penerima atau pemancar kekal pula berupaya menyediakan perkhidmatan sehingga 40 Mbps.

Oleh itu, teknologi satelit komunikasi boleh digunakan sebelum, semasa, dan juga selepas bencana berlaku bagi membantu prosedur mitigasi, menyelamatkan, serta usaha pemulihan bencana seperti di berikut:

## 1 Sistem peranti pegang

Peranti jenis ini terdiri daripada sistem telefon satelit, alat keluli (*pager*) dan peranti di dalam kenderaan yang bersaiz tangan dan kecil.



JENIS-JENIS sistem dan peranti komunikasi.



TEKNOLOGI komunikasi mudah alih amat berguna waktu kecemasan.

SISTEM peranti mudah alih sangat sesuai bagi operasi mencari dan menyelamatkan sewaktu sistem komunikasi darat terputus.

# KERATAN AKHBAR UTUSAN MALAYSIA (SAINS MEGA) : MUKA SURAT 9 TARIKH : 28 APRIL 2014 (ISNIN)

SainsMega <



TERMINAL kekal VSAT satelit komunikasi WINDS bagi pengurusan bencana.

**3 Sistem Satelit Komunikasi Kekal:** Terminal jenis ini selalunya dipasang secara kekal sekiranya peralatan perlu digunakan lebih daripada seminggu dan digunakan bagi prosedur pra-bencana dan selepas bencana seperti pemantauan alam sekitar operasi pemulihan, dan komunikasi sokongan.

Sistem ini boleh dikonfigurasi untuk menyediakan transmisi data berkelajuan rendah sehingga sangat luas, penyiaran video berkualiti tinggi untuk menggantikan infrastruktur telekomunikasi tempatan atau nasional. Sistem jenis ini memerlukan kepakaran teknikal dan melibatkan harga yang lebih tinggi.

Perancangan awal bagi jangka panjang untuk mitigasi bencana alam boleh disokong oleh rangkaian satelit bersama-sama *sensor in-situ* seperti data hidrologi, tolok hujan dan peralatan yang dipasang oleh pihak berkuasa tempatan.

Sistem satelit komunikasi juga dilihat sebagai salah satu cara yang paling berkesan bagi memastikan

kesinambungan operasi semasa berlakunya kecemasan dan bencana.

Perlu diingatkan, sama ada kita mampu menjangkakan sesuatu bencana akan berlaku atau pun telah berlaku, komunikasi adalah satu perkara yang kritikal dan penting.

Oleh itu, perancangan awal yang menyeluruh dan berkesan perlu dilaksanakan seperti mengemaskini peralatan komunikasi yang mengiringi misi bantuan dan pemulihan bencana.

● Penulis ialah, Pegawai Penyelidik Agensi Angkasa Negara.

Peranti jenis ini sesuai digunakan sejeurus selepas bencana iaitu infrastruktur serta kemudahan komunikasi (gelombang mikro, selular) dan elektrik telah musnah.

Peranti jenis ini amat mudah digunakan dan tidak memerlukan kepakaran. Kos komunikasi pula bergantung kepada tarif pembekal dan syarikat telekomunikasi.

**2 Sistem peranti mudah alih**  
Peranti jenis ini sesuai dan mudah untuk diangkut dan boleh beroperasi di mana-mana sahaja seperti di dalam kenderaan yang sedang bergerak seperti kereta, van, bot penyelamat atau pun pesawat.

Peranti jenis ini berguna kerana



CONTOH aplikasi satelit.

menyediakan perkhidmatan sambungan berkelajuan tinggi dan cepat bagi tujuan penilaian kerosakan, maklumat perubatan, dan menyelamatkan dalam bentuk suara, video dan data.

Bergantung kepada sistem yang dibekalkan, peranti ini mampu untuk beroperasi antara lima dan 30 minit di mana-mana sahaja.

Bergantung pada jenis sistem dan pemilihan perkakasan, pemasangan dan penggunaan peranti jenis ini boleh di selenggara sendiri atau dengan kehadiran bantuan teknikal.



SISTEM peranti pegang digunakan semasa operasi menyelamat.

# Obama lauds Najib's MaGIC

**BRIGHT FUTURE:** US president says equipping youths with IT skills key to growth

AHMAD FAIRUZ OTHMAN  
CYBERJAYA  
news@nst.com.my

**M**ALAYSIA and the United States are committed to translating ideas and innovations into successful business ventures through the Malaysian Global Innovation and Creativity Centre (MaGIC).

Prime Minister Datuk Seri Najib Razak said the government wanted to provide an ecosystem for young entrepreneurs to channel their energy, passion and creativity into profitable activities that could generate income.

"We want Malaysia to be transformed into a high-income nation, but we need people who are able to translate ideas to generate wealth and that's why we need entrepreneurs."

"We need entrepreneurs not only in an old economy but also in the new economy," he said at the launch of MaGIC here yesterday, after accompanying US President Barack Obama in his visit to the centre.

Present were Finance Ministry's secretary-general and MaGIC chairman, Tan Sri Dr Mohd Irwan Serigar Abdullah, Special Envoy to the US Datuk Seri Jamaluddin Jar-



Prime Minister Datuk Seri Najib Razak and United States President Barack Obama with the participants of the 'Code for Malaysia' programme at the launch of MaGIC in Cyberjaya yesterday. Bernama pic

jis and ministers.

Najib said ideas were the guiding factor in any money-making initiative and many entrepreneurs were making waves because their ideas had been turned into business ventures.

He said entrepreneurs had created mobile and online applications or "apps" that had made lives better, such as "Waze", a global positioning system-based geographical navigation for smartphones.

"These are some of the technical innovations that can change our lives. We hope this is just the beginning as we see more of such innovations being translated into

commercial ventures."

Earlier, during the visit, Najib and Obama browsed the exhibition booths and spoke to entrepreneurs and young students, who were involved in the "Code for Malaysia" programme organised by Microsoft to encourage interest in computer programming. The 40 students were from primary and secondary schools, and higher learning institutions.

Najib beamed with pride as he told the students that he wanted to show Obama the new generation of Malaysians and their potential as they may well be the future movers and shakers of the world.

Obama was particularly impressed with a watch called "HypoBand", which was invented and developed by local entrepreneur Geoffrey Tan. "HypoBand" is designed to detect symptoms of cold sweat in diabetic patients and trig-

gers an alert to family members for action.

Tan told Obama that he was inspired to develop the watch as his father was suffering from Type 2 diabetes.

"Congratulations on your venture," Obama said.

Najib and Obama also gave their thumbs-up to an electric go-cart, invented by research and development company DreamEDGE, and a Web application for visual presentations, invented by Piktchart.

Obama, when addressing the students, said the dreams and talents of young people would help fuel the economies of both Malaysia and the US, while creating jobs and bringing both countries closer.

"As Prime Minister Najib indicated, we are here because we have a shared commitment to fostering the spirit of entrepreneurship, es-

pecially among our young people.

"We want you to be able to create things and start your own companies and your own businesses, and come up with your own products and services because that's how our societies grow."

He lauded the move under MaGIC to provide an opportunity for youths to learn computer coding as computer sciences and information technology were keys to future growth.

Obama said the US believed in empowering communities to improve their quality of life and this policy was the same for Muslim communities.

"So often, the conversation between the US and Muslim communities was around security issues but the truth is, day to day, what people are concerned about is jobs and businesses, and improving quality of life for themselves and their families. And, that was not enough of a conversation that was taking place."

Najib said the square at the MaGIC premises would be named "Obama Oval" in honour of the president's visit to Malaysia.

MaGIC is a spin-off of the Global Entrepreneurship Summit (GES) launched by Obama in Washington DC in 2010 to link entrepreneurs, banks, venture capitalists, investors and others to boost partnership, encourage growth and strengthen ties.

The centre is a government initiative that was announced in last year's GES in Kuala Lumpur.



NST Digital Edition



For video, go to  
subscription.nstp.com.my