

SEKILAS PENGAMATAN PLANET MARS

Nanang Widodo

Peneliti Bidang Fisika Matahari, LAPAN

1 PEMASYARAKATAN ILMU PENGETAHUAN POPULER

LAPAN sebagai lembaga penelitian milik pemerintah masih belum banyak dikenal kiprahnya di mata masyarakat awam. Mengingat kondisi ini, maka dipandang perlu dan harus mengenalkan lingkup kerja dan hasil karya penelitian pada masyarakat luas. Sebagian dari tugas tersebut telah direalisasikan sejak SPD Watukosek berdiri.

Berkaitan dengan fenomena alam yang sangat langka yaitu penampakan planet Mars pada jarak terdekat dengan Bumi pada tanggal 27-28 Agustus 2003, maka semua staf matahari Watukosek (Bambang S., Nanang W., Nur Aeni, Ahmad Sodikin, Marian), sepakat membuat malam "open house" selama 2 hari secara cuma-cuma untuk umum. Momen semacam ini adalah sangat tepat untuk mengambil simpati, membangkitkan antusiasme masyarakat tentang pemahaman pengetahuan populer.

Dengan menggunakan teleskop sunspot para pengunjung mendapatkan kepuasan setelah melihat obyek secara langsung. Dari pandangan pertama pada obyek, pengunjung semakin penasaran dengan fenomena fisik seputar planet Mars. Agar kesan pandangan pertama tersebut tidak sirna begitu saja dan tetap membekas, maka penulis membuat ringkasan artikel ringan.

2 SEJARAH PENELITIAN MARS (PLANET MERAH)

Pada saat rakyat Indonesia masih disibukkan oleh peperangan di daerah-daerah melawan penjajah, jauh di negeri seberang

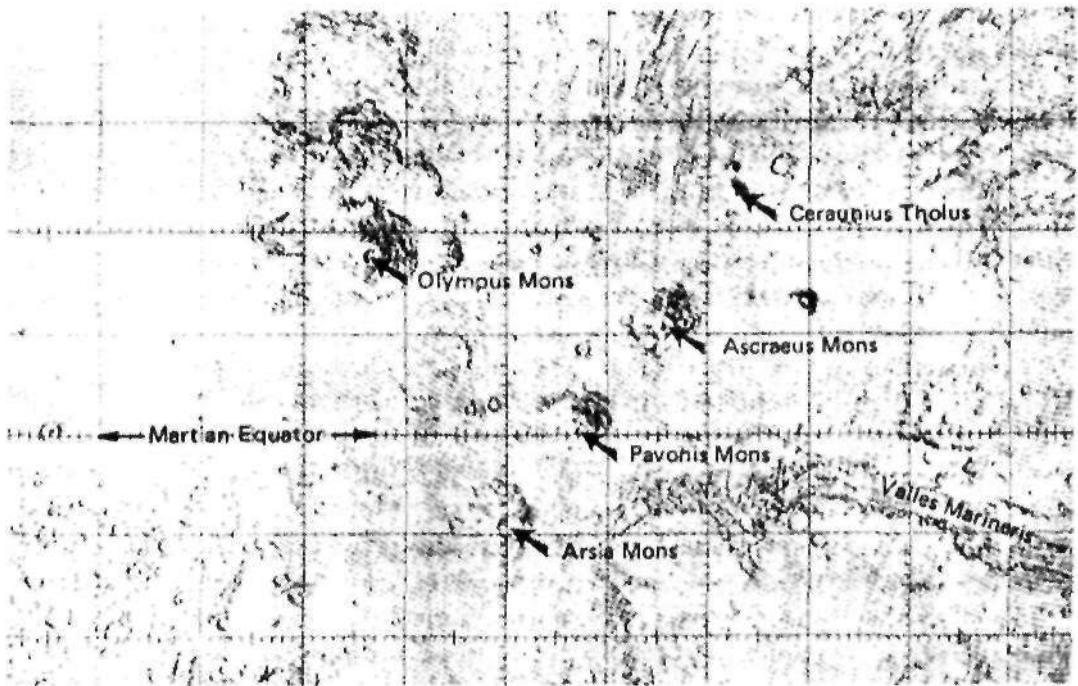
para peneliti telah peduli untuk mengungkap rahasia ilmu pengetahuan alam khususnya ilmu antariksa. Seperti halnya fenomena alam dari penampakan wajah planet Mars pada jarak dekat menjadi satu semangat bagi para astronomer sebagai bahan penelitian. Hal ini sudah dirintis beberapa abad yang lalu tepatnya awal abad 17. Pada awal abad 17, Galileo merancang teleskop pertama untuk penelitian Mars. Beberapa tahun kemudian, tahun 1636 ilmuwan Italia bernama Fransisco Fontana membuat sket permukaan *Martian* (nama lain planet Mars) kemudian diperbaiki oleh fisikawan Jerman Christian Huygens, Oktober 1659.

Pada tahun 1666 G.D. Cassini dkk. menentukan periode rotasi Mars mendekati 24 jam dengan mengamati obyek permukaan *Martian*. Sesungguhnya rotasi Mars lebih lambat dibanding rotasi Bumi yaitu : 24 jam, 37 menit, 23 detik (=1 hari di planet Mars).

Pada awal abad 18 (tahun 1719), Giacomo Mar aid i membuat perubahan catatan tentang Mars dengan menemukan awan dan daerah gelab di sekitar kutub. Astronomer berkebangsaan Inggris, Willian Herschel menyatakan bahwa pita hitam di sekitar kutub disebabkan oleh peleburan es dan salju.

Peta global pertama dari Mars dibuat tahun 1869 (Kaufmann J. W., 1978) oleh dua astronomer Jerman, Wilhelm Beer dan Johann Madler, Hasil sket ini dibuat berwarna pertama kali oleh Pietro Angelo Secchi, tahun 1869.

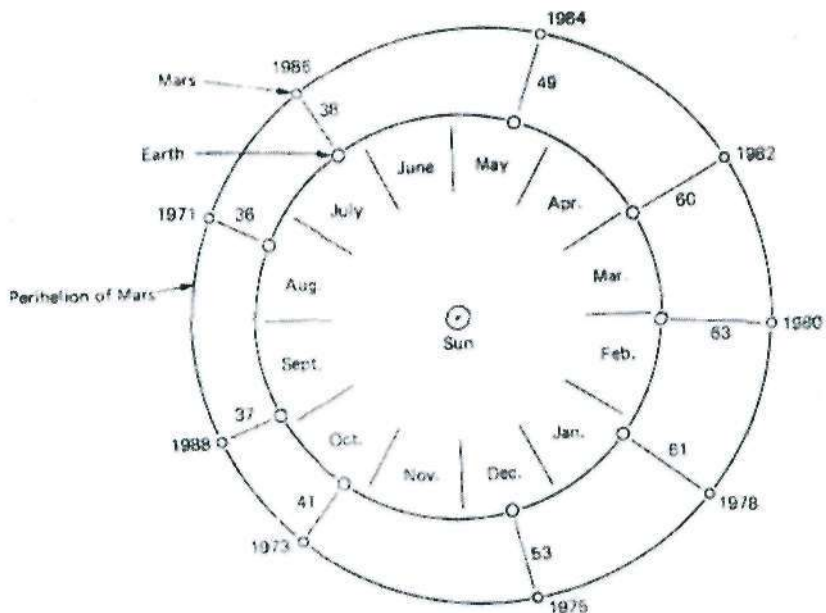
Hasil pemotretan pertama planet Mars dari ground base telah dilakukan pada tahun 1926, seperti pada Gambar 2-1.



Gambar 2-1: Dua fotografi daerah tharsis dari Mars
 (a) direkam pada musim semi tahun 1924, kutub selatan Martian
 (b) direkam pada musim panas tahun 1926 di Lick Observatory

Rintisan karya beberapa peneliti terkenal seharusnya menjadi motivasi bagi peneliti LAPAN untuk mengejar ketinggalan dalam penguasaan ilmu dan teknologi ini. Telah dicontohkan dari peneliti-peneliti" di atas yang secara konsisten,

kontinyu dan berkesinambungan dalam menghasilkan suatu karya. Mungkin sekarang karya tersebut berarti tapi di masa mendatang kurang berarti, itu menandakan bahwa kita telah maju satu langkah, dan tetap menghargai pendahulunya.



Gambar 2-3: Orbit Bumi dan Mars. Orbit Bumi mendekati lingkaran, sedangkan Mars eliptik, di mana jaraknya bervariasi dari 35 - 65 juta mil. (Kaufmann J. W., 1978)

3 PENGAMATAN LUAR ANGKASA DAN PENDARATAN DI PLANET MARS

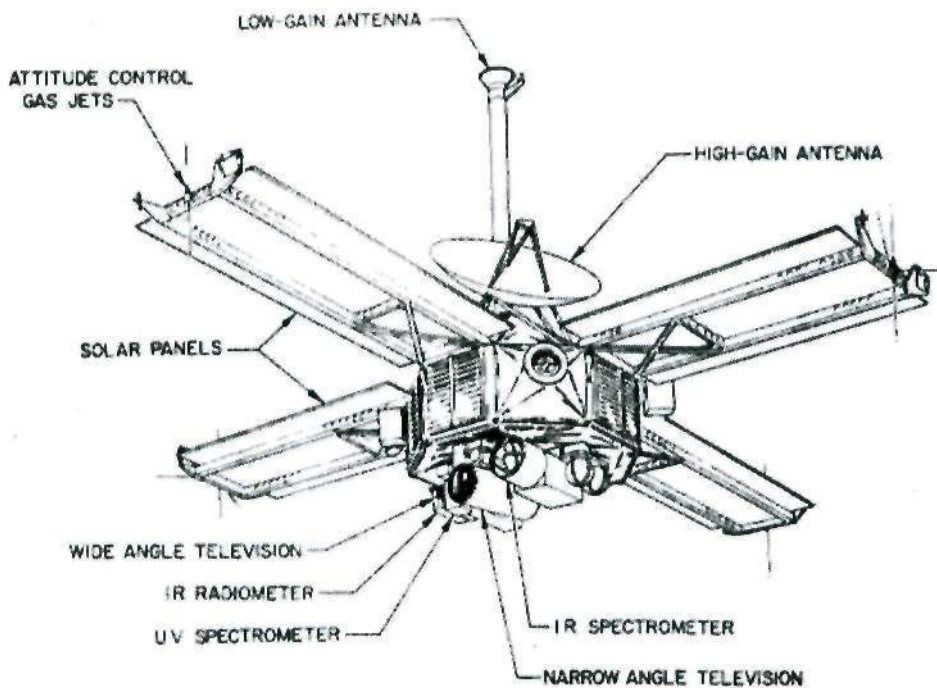
Sifat manusia yang selalu diliputi rasa tidak puas menjadi pemicu perkembangan penelitian dari pengamatan *ground base* menuju penjelajahan di angkasa untuk mendekati obyek sesungguhnya.

Usaha tersebut telah diwujudkan dengan misi pesawat luar angkasa yang meluncurkan Mariner 3 pada 7 Nopember 1964 dan Mariner 4 pada 28 Nopember 1964 dari Cape Kennedy menuju planet Mars.

Misi berikutnya adalah Mariner 4 yang membawa instrumentasi untuk

mengukur partikel antar-planet dan medan magnet selama 8 bulan mengitari Mars. Hasil pengamatan mariner 4 dari jarak dekat menunjukkan bahwa permukaan Martian lebih menyerupai Bulan, dimana terdapat beberapa lembah dan bukit. Mariner 4 tidak mendeteksi adanya medan magnet di sekitar ekuator Mars.

Misi Mariner 6 dimulai pada 24 Pebruari 1969 dan Mariner 7 diluncurkan pada 27 Maret 1969 yang diprogram untuk mencapai terbang tepat di atasnya (*fly-by*). Kedua pesawat tersebut dilengkapi dua kamera televisi, spectrometer ultraviolet dan infrared untuk menguji atmosfer Martian.



Gambar 3-1: Disain Mariner 6 dan Mariner 7

4 PENDARATAN DI PLANET MERAH

Manusia tidak hanya puas dengan pengamatan di angkasa, kegalauan untuk mencari kepastian diwujudkan dalam misi baru yaitu pendaratan pesawat Viking, pada musim panas tahun 1975. Tepatnya 20 Agustus 1975 Roket Centaur - Titan diluncurkan dari Cape Canaveral yang dimuati Viking 1, dan disusul oleh Viking 2 pada 9 September 1975 yang ditujukan pada planet

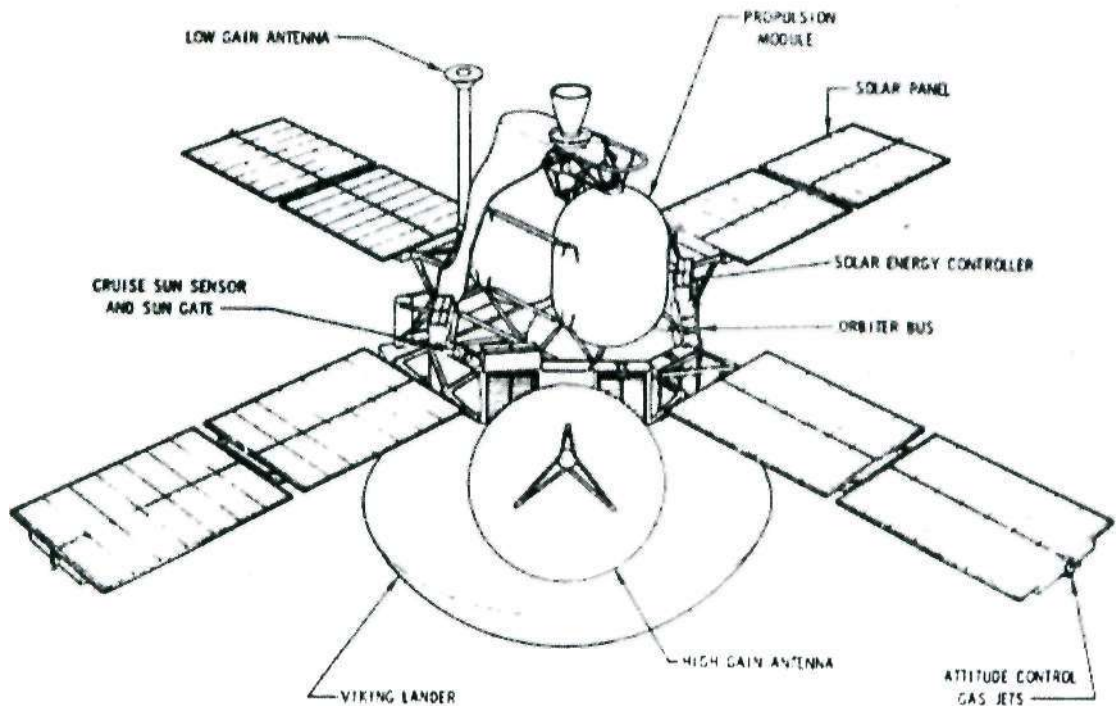
Mars. Kedua pesawat ini dilengkapi 6 filter warna yang bertujuan menganalisa permukaan Mars dengan berbagai variasi panjang gelombang.

Dari penjelajahan di Mars didapatkan identifikasi permukaan beberapa kawah dan gunung di belahan Utara dan Selatan. Di belahan selatan terdapat dua kawah besar yaitu *Hellas* dan *Argyre*, masing-masing berukuran 1800 km dengan kedalaman 6 km

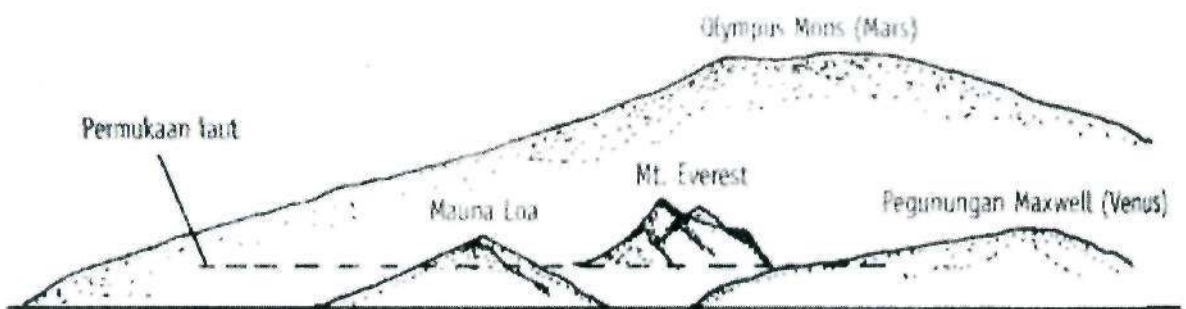
dan 700 km, selain itu terdapat beberapa kawah kecil. Pada belahan utara Mars terdapat bekas aliran lava dari kegiatan vulkanisme, yang dinamai daerah *Tharsis* dan *Elysium*. Pada daerah tharsis terdapat gunung-gunung api raksasa, yaitu *Arsia*

Mons, *Pavonis Mons*, dan *Ascraeus Mons*. (Gunawan A., 2000)

Selain gunung-gunung tersebut Mars mempunyai gunung tertinggi di jagad raya yaitu *Olympus Mons* dengan tinggi 24 km, lebar 500 - 600 km (Gambar 4-2)



Gambar 4-1: Pesawat Viking



Gambar 4-2: Olympus Mons, gunung tertinggi di jagad raya

Dalam perkembangan pengamatan planet Mars yang selalu diperbaharui oleh beberapa penelitian hingga sekarang didapatkan pemetaan Martian dari hasil penggabungan beberapa citra Mars, seperti pada Gambar 4-3. (peta kutub Utara), Gambar 4-4. (peta kutub Selatan) dan Gambar 4-5 (peta daerah ekuator).

Adapun ukuran-ukuran fisik dari Mars seperti berikut

Seperti halnya Bumi yang memiliki sebuah satelit (bulan), di Mars terdapat 2 satelit yang mengitarinya, yaitu Phobos dan Deimos, dengan ukuran pada Tabel 4-1.

Tabel 4-1: UKURAN SATELIT-SATELIT MARTIAN

Ukuran	Phobos	Deimos
diameter panjang	28 km	16 km
diameter pendek	20 km	10 km
diameter rata-rata	23 km	12 km

Untuk memudahkan dalam pemahaman fisik, komposisi dan ukuran fisik akan dibandingkan dengan kondisi di Bumi, seperti pada Tabel 4-2.

Tabel 4-2: PERBANDINGAN BUMI DAN MARS

	Bumi	Mars
Jarak rata-rata dari Matahari	150 juta km	230 juta km
Periode orbit	365,25 hari	687 hari
Diameter	12 700 km	6 800 km
Massa	1,00	1.88
Kerapatan (gram/cm ³)	5.5	3.9
Gravitasi permukaan	1,00	0.38
Kecepatan (km/detik)	11.2	5.1
Tekanan atmosfer rata-rata (milibar)	1.016	6
Komposisi atmosfer	Nitrogen & oksigen	Karbon dioksida
Temperatur permukaan		17<C-73 ⁰ C
Temperatur kutub		-120 °C

Tabel 4-3: KOMPOSISI MATERIAL ATMOSFER BUMI DAN MARS

	Bumi	Mars
Karbon dioksida (CO ₂)	0.03	95
Nitrogen (N ₂)	78	2 - 3
Oksigen (O ₂)	21	0.1
Argon (Ar)	0.9	1 - 2

Dengan komposisi kandungan Oksigen yang sangat tipis, maka tidak mungkin ada

mahluk hidup yang sanggup menghuninya. Pernyataan ini didukung oleh eksperimen secara kimiawi yang dilakukan Viking dengan menyatakan bahwa mikroorganisme akan segera mati, karena tidak terdapat zat organik dalam tanah maupun atmosfer Mars. Hasil penelitian lainnya menyebutkan tanah mars lebih reaktif dari pada tanah Bumi. (Kaufmann J. W., 1978)

Tabel 4-4: KOMPOSISI MATERIAL TANAH MARS

Unsur	Dalam persen
Magnesium	2.5 - 5.5
Aluminium	2.0 - 5.0
Silikon	18.5 - 24.0
Sulfur	2.5 - 5.0
Cerium	0.1 - 0.6
Potassium	0-0.8
Kalsium	3.0 - 4.5
Titanium	0.3 - 0.5
Besi	12.5 - 15.0

Bila dikaji lebih mendalam usaha manusia untuk menghasilkan suatu karya yang fenomenal memang fadakhlah mudah, dibutuhkan kegigihan, ketekunan, kesabaran, kekontinyuan, kesinambungan dan tidak kalah penting adalah biaya yang besar.

Penulis mengajak para pengunjung dan pembaca untuk merenung dan mengambil hikmah dari fenomena alam yang sangat langka ini dalam kehidupan kita. Adakah ini suatu makna peringatan Allah pada umat manusia di Bumi, yang sering menunjukkan kecongkakan, keangkuhan, kemunafikan, keakuannya, dan begitu mudahnya melupakan kebesarannya

Jawabnya, Allahu alam bi shawab!.

DAFTAR RUJUKAN

- Gunawan Admiranto, 2000. *"Tata Surya dan Alam Semesta"* Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Kaufmann J. W., III, 1978. *"Exploration of the solar system"* Macmillan Publishing Co., Inc, page 289-322.