

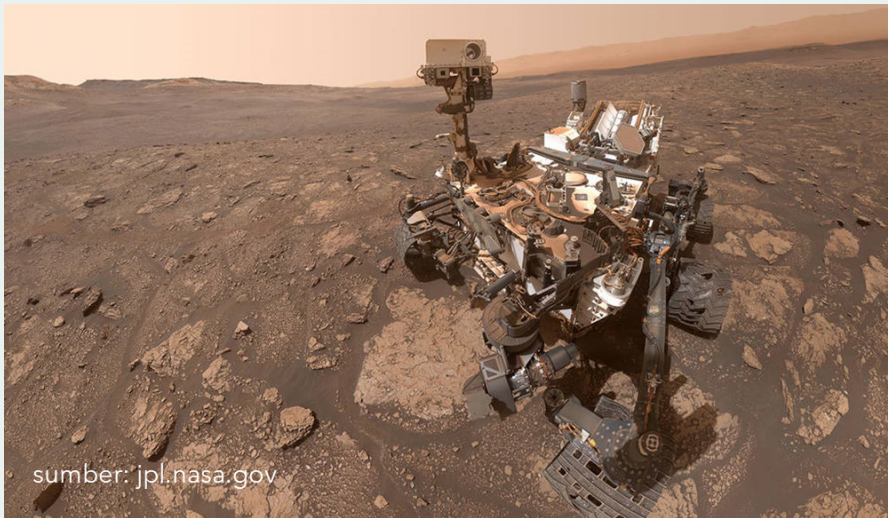
citra tertentu yang mengeliminasi jejak satelit, dan membuat informasi orbit yang akurat sehingga teleskop tidak diarahkan ke arah satelit. Gabungan cara-cara ini diharapkan dapat mengurangi

dampak satelit tersebut terhadap observasi astronomi. Namun beberapa hal akan sulit dilakukan apabila jumlah satelit yang mengganggu terlalu banyak, contohnya mega-konstelasi satelit Starlink oleh perusahaan

Amerika Serikat, SpaceX dan proyek sejenisnya. Oleh karena itu hal ini tetap menjadi perhatian astronom di seluruh dunia. ■

ASTRONOMI

## Tren Misi Antariksa 10 Tahun Mendatang: Eksplorasi Mars



sumber: [jpl.nasa.gov](http://jpl.nasa.gov)

**Gambar 1.** Rover milik NASA, citra swafoto Curiosity di permukaan Mars bernama "Mary Anning". (Sumber: [jpl.nasa.gov](http://jpl.nasa.gov))

Oleh  
**E.A. Ratnasari** | Pussainsa LAPAN

Pengamatan terhadap keberadaan planet Mars sudah dilakukan sejak abad ke-4 SM dan dicatat oleh astronom Mesir, tetapi sampai saat ini planet Mars belum pernah dikunjungi oleh manusia. Berbeda halnya dengan Bulan yang sudah terjamah oleh manusia sejak tahun 1969. Bukan hal yang mudah untuk melakukan perjalanan antarplanet dan melakukan penjelajahan di planet Mars mengingat jarak Mars yang cukup jauh dari Bumi, yaitu sekitar 62.069.570 kilometer. Pada awal penjelajahan Mars sekitar tahun 1960, misi menuju Mars banyak mengalami

kegagalan karena sulitnya melakukan pendaratan maupun manuver menuju orbit Mars. Kesulitan dalam melakukan pendaratan di Mars salah satunya dipengaruhi oleh kondisi atmosfer Mars yang sangat tipis sehingga parasut rover tidak dapat menghambat jatuhnya rover secara optimum.

Layaknya peribahasa, "Sekeras-kerasnya batu bila tertimpa hujan akan retak juga," di samping banyaknya kegagalan, terdapat juga beberapa misi yang sukses. Program Viking merupakan misi pendaratan wahana antariksa di Mars yang telah berhasil mengirimkan dua pendarat di permukaan Mars pada tahun 1976, yaitu Viking 1

dan Viking 2. Program tersebut berhasil memetakan permukaan planet Mars dengan baik dan hasil citra yang diperoleh masih digunakan hingga saat ini. Planet Mars yang berdiameter setengah dari Bumi, memiliki struktur planet berbatu dengan warna kemerahan. Keberhasilan ini tentunya sangat membantu kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keantariksaan.

Selain itu, terdapat robot penjelajah luar angkasa atau rover milik NASA yang telah mendarat di sana, yaitu Curiosity. Curiosity merupakan wahana antariksa dengan misi saintifik untuk mengeksplorasi planet Mars lebih jauh. Curiosity diluncurkan pada 26 November 2011 dan melakukan pendaratan pada 5 Agustus 2012 di kawasan kawah Gale. Rover Curiosity yang telah mendarat, berhasil mengirimkan data citra di permukaan planet Mars selama kurang lebih 5 tahun. Contohnya ditunjukkan oleh Gambar 1.

Perseverance, rover baru yang lebih canggih dengan bobot 1.025 kg dikirimkan ke Mars pada tahun 2020, merupakan hasil pengembangan lebih lanjut dari Curiosity. Perseverance menggunakan sumber tenaga nuklir layaknya Curiosity.

Perseverance menggunakan teknologi pendaratan baru, yaitu EDL (*entry, descent, dan landing*), dan dibekali oleh instrumen MOXIE (Mars Oxygen ISRU Experiment) yang dirancang untuk menghasilkan oksigen dari atmosfer Mars. Selain itu Perseverance membawa serta helikopter kecil dengan bobot 1,8 kg yang bernama Ingenuity dan dilengkapi dengan dua mikrofon untuk menangkap sumber suara di Mars. Sampai saat ini, sampel batuan dari planet Mars yang berhasil dikumpulkan masih belum berhasil dibawa kembali ke Bumi sehingga kerjasama berikutnya akan dilakukan antara NASA dan ESA pada awal tahun 2031.

Penjelajahan manusia ke Mars masih digadang-gadang dan

merupakan suatu rencana panjang yang akan dilaksanakan pada tahun 2037 mendatang. Robert H. Goddard, seorang peneliti yang mengusulkan hal tersebut percaya bahwa penjelajahan ini akan memperkaya ilmu fisika dan teknik penerbangan luar angkasa agar planet Mars dapat dieksplorasi dan memungkinkan dijadikan sebagai Bumi kedua. Namun, pertanyaan terbesar yang muncul adalah, apakah planet Mars dan lingkungannya layak untuk menjadi hunian manusia berikutnya? Hal ini tentunya masih menjadi perdebatan para peneliti.

Saat ini berbagai negara saling berlomba untuk mengirim misi pesawat tanpa awak menuju planet Mars, seperti misi Mars

Hope milik Uni Emirat Arab, misi Tianwen-1 milik Republik Rakyat Tiongkok, misi Mars 2020 milik NASA Amerika Serikat, misi Mars Orbiter Mission 2 milik India, dan sebagainya. Sementara itu, pihak swasta, SpaceX, mengembangkan wahana antariksa Starship yang diharapkan mampu membawa manusia menggunakan pendorong Super Heavy menuju planet Mars. SpaceX dengan Starship-nya berambisi untuk mencari Bumi kedua yang dapat dihuni manusia. SpaceX juga telah berhasil melakukan uji terbang (Starhopper) dengan prototipe orbital (Starship Mk3) pada tahun 2019. Sementara itu, SpaceX merencanakan mengirim dua Starship nirawak berikutnya ke Mars pada tahun 2022. ■

ASTRONOMI

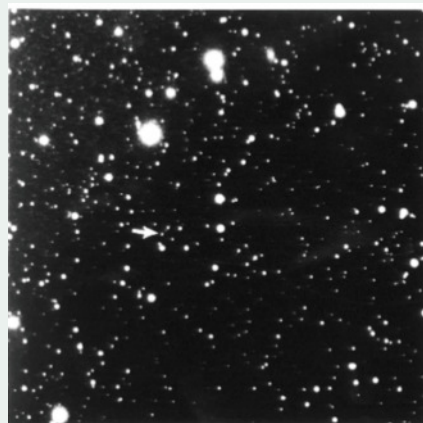
## Apa Kabar Pluto?

Oleh

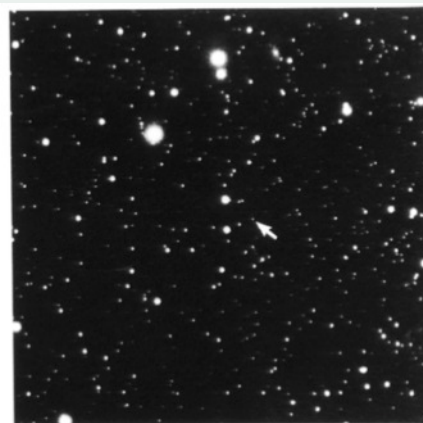
F. Mumtahana | Pussainsa LAPAN

Peristiwa penemuan Planet Pluto sangat menarik karena melibatkan kemenangan teori atas pengamatan bertahun-tahun tanpa hasil, kontroversi antar-astronom, dan juga faktor keberuntungan. Namun sayangnya, beberapa tahun setelah ditemukan, statusnya mengalami perubahan menjadi planet kerdil dan menimbulkan kontroversi. Lalu, bagaimana kabar terkini mengenai statusnya? Tulisan ini akan membahas bagaimana Pluto akhirnya ditemukan serta status terkini planet tersebut.

Penemuan Pluto tak lepas dari kontribusi Percival Lowell, pendiri Observatorium Lowell di Flagstaff Arizona di tahun 1905 yang



January 23, 1930



January 29, 1930

Gambar 1. Penemuan Planet Pluto pada pelat Clyde Tombaugh 1930. (Sumber: Lowell Observatory Archives)

mendedikasikan hidupnya untuk mencari planet ke-9 yang dulu dijuluki "Planet X", bersama rekannya William Pickering. Di tahun 1909, mereka memperoleh beberapa koordinat planet kandidat. Karena kurangnya dukungan, terutama dari pihak

American Academy of Arts and Science, planet tersebut kemudian tidak pernah disebut-sebut lagi hingga akhir hayatnya pada tahun 1916. Agar misi pencarian tetap berjalan, Lowell mewariskan pendanaan untuk observatorium kepada