

ROBOT TEROKA ANGKASA LEPAS



Oleh: MOHD. ZAMRI SHAH MASTOR
Pegawai Sains Planetarium Negara



manusia di dalam orbit mengelilingi bumi dan seboleh-bolehnya sebelum Rusia berjaya melakukan perkara yang sama. Walau bagaimanapun Rusia masih mendahului melalui kejayaan Yuri Gagarin pada tahun 1961.

Kesemua angkasawan di dalam projek Mercury dipanggil sebagai 'Mercury Seven' dan nama setiap kapal angkasanya akan berakhir dengan angka tujuh. Projek ini telah menelan belanja 277 juta dolar Amerika merujuk kepada nilai mata wang Amerika pada tahun 1965 dan ianya telah melibatkan sejumlah

Kapal angkasa Gemini berupaya membawa bersamanya dua orang angkasawan. Sepuluh orang krew Gemini berjaya terbang ke Orbit Rendah Bumi di antara tahun 1965 hingga 1966. Misi utama projek Gemini ialah untuk membangunkan teknik penerokaan angkasa bagi menyokong usaha untuk mendaratkan angkasawan di atas permukaan Bulan. Projek Gemini telah berjaya menjalankan misi penerbangan yang cukup lama untuk manusia sampai ke bulan dan kembali semula ke bumi. Malah projek Gemini juga melakukan pergerakan di luar kapal angkasa (*Extra-Vehicular Activity*), terbang mengekori (*space rendezvous*) dan termasuklah juga melekatkan kapal angkasa (*docking*).

Buat pertama kali Amerika Syarikat berjaya mendahului Rusia dari segi pencapaian dalam usaha penerokaan ke angkasa lepas menerusi projek Gemini. Melalui kejayaan teknik-teknik baharu tersebut misi seterusnya dapat dijalankan dengan lebih mudah tanpa perlu ujian-ujian asas operasi penerokaan. Projek Gemini telah menelan belanja 1.3 bilion dolar Amerika merujuk kepada nilai mata wang Amerika pada tahun 1967.

Syarikat sebagai manusia pertama menjejak kaki ke Bulan pada 20 Julai 1969. Sejak itu banyak lagi kejayaan penerokaan manusia ke angkasa lepas yang berjaya dicipta sehingga ke hari ini.

Program penerokaan manusia ke angkasa lepas oleh Amerika Syarikat bermula dengan projek Mercury dari tahun 1958 sehingga tahun 1963. Misinya adalah untuk meletakkan

dua juta orang pekerja. NASA telah melancarkan 20 penerbangan tanpa manusia termasuk penerbangan secara selamat dua ekor monyet bernama Able dan Baker di dalam misil bernama Jupiter pada tahun 1959.

Pada tahun 1961, projek Gemini telah dimulakan sebagai kesinambungan kepada projek Mercury sehingga ke tahun 1966.

Program Apollo Menyusuli

Program Apollo atau projek Apollo telah menyusuli projek Gemini dengan kejayaan mendaratkan manusia di Bulan antara tahun 1969 sehingga tahun 1972. Presiden John F. Kennedy telah meletakkan sasaran bagi Amerika untuk mendaratkan manusia di Bulan dan membawa pulang angkasawan tersebut dengan selamat

1958. Kejayaan Rusia tersebut telah disusuli oleh usaha Amerika Syarikat yang akhirnya dapat menjejak kemampuan dan keupayaan Rusia melancarkan satelit ke angkasa lepas dengan kejayaan pelancaran satelit Explorer-1 pada 31 Januari 1958, sebulan selepas Sputnik-1 jatuh semula ke bumi.

Sejak dari detik kejayaan itu, kedua-dua buah negara tersebut

telah berlumba-lumba menerokai angkasa lepas. Satu kejayaan yang menakjubkan apabila anjing bernama Laika sudah berjaya dilancarkan ke angkasa lepas pada 3 November 1957 (lebih awal daripada kejayaan Explorer-1). Kemudian Yuri Gagarin, manusia pertama ke angkasa lepas pada 12 April 1961. Dan, Neil Armstrong yang telah membawa kejayaan besar kepada Amerika

PERTAMA kali manusia dapat mencapai angkasa lepas adalah pada 4 Oktober 1957 apabila Rusia berjaya melancarkan satelit Sputnik-1 yang isyarat radionya dapat dikesan oleh semua stesen radio amatir di seluruh dunia. Setelah tiga bulan di angkasa lepas Satelit Sputnik-1 telah terbakar semasa jatuh semula ke ruang atmosfera bumi pada 4 Januari

Astronomy - General

Pg: 34-37

CTR NO: 0000 2752 T2

ke Bumi sebelum berakhirnya dekad 1960-an. Pada 20 Julai 1969 Neil Armstrong dan Edwin Aldrin telah berjaya mendarat di atas permukaan Bulan manakala Micheal Collins kekal di dalam Command/Service Module (CSM) mengorbit bulan dan ketiga-tiga mereka akhirnya berjaya kembali semula ke bumi pada 24 Julai 1969.

Sejak daripada kejayaan 20 Julai 1969, sebanyak lima lagi pendaratan di permukaan bulan telah dilakukan oleh angkasawan Amerika Syarikat dan yang terakhir pada Disember 1972. Daripada kesemua enam pendaratan di bulan sejumlah 12 orang angkasawan Amerika Syarikat telah menjejak kaki di permukaan bulan.

Sebelum kejayaan Program Apollo terdapat beberapa projek peninjau Bulan seperti Program

Ranger dari tahun 1961 sehingga tahun 1965 dengan misi untuk mendapatkan imej permukaan bulan dari jarak lebih dekat bagi kegunaan pendaratan angkasawan di permukaan bulan. Sembilan penerbangan dari Ranger Satu sehingga Ranger Sembilan telah dijalankan dengan menelan belanja 179 juta dolar Amerika yang bersamaan dengan nilai 1,291 juta dolar Amerika pada tahun 2016.

Pada tahun 1966 sehingga 1968, program Surveyor telah dilancarkan dengan penghantaran tujuh kapal angkasa robotik ke atas permukaan

bulan. Misi utama Program Surveyor adalah untuk menjalankan demonstrasi kebolehpayaan pendaratan secara selamat di atas permukaan bulan. Perjalanan selama 63

hingga ke 65 jam berakhir dengan pendaratan secara selamat yang mengambil masa selama tiga minit. Lima daripada tujuh kapal angkasa Surveyor telah berjaya mendarat di permukaan bulan manakala dua lagi gagal. Kesemua kapal angkasa tersebut masih berada di permukaan bulan dan sebahagian daripada kapal angkasa Surveyor 3 telah dibawa pulang oleh krew Apollo 12 dan dipamerkan di National Air and Space Museum, Washington DC. Program Surveyor telah menelan belanja 469 juta dolar Amerika.

Sebelum Ke Bulan

Sebelum manusia berjaya menjejakkan kaki di atas permukaan bulan, sebenarnya penerokaan manusia telah pun sampai sejauh sehingga ke planet Zuhrah apabila kapal angkasa Venera-1 milik Rusia telah berjaya terbang berhampiran dengan planet Zuhrah pada 19 Mei 1961. Ketika menghampiri planet Zuhrah, hubungan telekomunikasi

radio daripada kapal angkasa tersebut telah terputus dan rosak mengakibatkan tiada data yang dapat dihantar semula ke bumi. Pengetahuan manusia mengenai Astronomi telah membawa teknologi ciptaan manusia menerokai ruang angkasa lepas dan planet-planet yang terdapat di dalam sistem suria yang dahulunya hanya dapat ditinjau melalui teleskop sahaja.

Dari tahun 1958 sehingga 1978, projek Pioneer telah dilancarkan yang terdiri daripada beberapa misi penerokaan robotik yang telah direka bentuk untuk penerokaan ke planet-planet di dalam sistem suria. Misi yang paling terkenal adalah Pioneer 10 dan Pioneer 11. Kedua-dua prob tersebut telah melakukan penerokaan menjangkau planet Marikh lalu melepasi planet Pluto dan akhirnya meninggalkan sistem suria kita.

Kedua-dua prob tersebut masing-masing membawa bersama-sama mereka sebuah plak yang diukir rupa bentuk manusia lelaki dan perempuan. Pada prob itu juga disertakan maklumat mengenai dari mana berasalnya dengan harapan agar suatu hari nanti kedua-dua prob tersebut berkemungkinan akan ditemui oleh mana-mana makhluk asing sekiranya mereka benar-benar wujud. Pioneer yang ke 12 dan 13 pula telah dilancarkan untuk meninjau planet Zuhrah.

Antara tahun 1962 sehingga tahun 1973, Jet Propulsion Laboratory telah melancarkan program Mariner yang merupakan misi penerokaan robotik khusus ke planet Utarid, Zuhrah dan Marikh. Daripada sepuluh misi yang dilancarkan, tujuh daripadanya telah berjaya manakala tiga gagal. Prob



Robot akan mengambil alih usaha manusia, akan menguasai dan menikmati penerokaan ke angkasa lepas untuk beberapa bilion tahun akan datang.

yang dihantar ke planet Zuhrah diberi nama Magellan manakala prob ke planet Musytari diberi nama Galileo. Kapal angkasa Mariner generasi kedua telah diberi nama Mariner Mark II yang akhirnya telah diubahsuai menjadi prob Cassini-Huygen yang kini sedang meninjau planet Zuhhal. Program Mariner telah menelan belanja sejumlah 554 juta dolar Amerika.

Program Mariner telah disusuli oleh Program Voyager yang mana dua prob daripada program Mariner telah dilancarkan ke planet Musytari dan Zuhhal iaitu Mariner 11 dan Mariner 12 yang akhirnya telah menjadi sebahagian daripada program Voyager dan diberi nama Voyager 1 dan Voyager 2. Program Voyager mempunyai misi untuk meneroka planet luaran sistem suria kita iaitu planet Musytari, Zuhhal, Uranus dan juga Neptun. Pada 25 Ogos 2012, data daripada Voyager 1 telah memberi tahu bahawa prob tersebut telah mencecah ruang interstellar yang bermaksud ianya telah benar-benar keluar daripada sistem suria kita iaitu penerokaan yang terjauh keluar daripada sistem suria kita sehingga setakat ini.

Pelbagai lagi usaha penerokaan angkasa lepas sedang dirancang pada masa kini dan akan datang.

Program paling terkenal antaranya termasuklah usaha untuk mendaratkan manusia di permukaan Planet Marikh sehingga selepas tahun 2020. Walaupun penerokaan manusia ke angkasa lepas terus mendapat perhatian dunia, namun usaha tersebut sebenarnya amat berisiko dan lebih mencabar berbanding dengan penerokaan menggunakan robot.

Ahli Astronomi Diraja dan Profesor Emeritus Kosmologi dan Arofizik di Universiti Cambridge, Lord Martin Rees menjangkakan bahawa beberapa kurun dari sekarang, robot akan mengambil alih usaha manusia, akan menguasai dan menikmati penerokaan ke angkasa lepas untuk beberapa bilion tahun akan datang. Menurut Martin Rees, ini memandangkan kepada manusia memerlukan sebuah planet dan juga atmosfera untuk hidup sedangkan robot tidak memerlukan semua itu.

Pandangan tersebut amat bersesuaian dengan firman Allah di dalam Surah ar-Rahman ayat 33:

"Wahai sekalian jin dan manusia. Jika kamu dapat menembus keluar dari langit dan Bumi, maka cubalah menembus keluar. Kamu tidak akan dapat menembus keluar melainkan dengan satu kekuasaan."

Wallahualam. **A**



Neil Armstrong

