

## ISI BUKU

Kata Pengantar	5
1. ABDUL KALAM.	
- "Presiden Rakyat".	7
2. ABDUS SALAM.	
- "Peraih Hadiah Nobel Fisika".	21
3. AHMED ZEWAİL.	
- "Peraih Hadiah Nobel Kimia".	35
4. ALI JAVAN.	
- "Penemu Laser Gas".	49
5. B.J.HABIBIE.	
- "Bapak Teknologi Indonesia".	63
6. ELCHIN KHALILOV.	
- "Peramal Gempa".	77
7. FAROUK EL BAZ.	
- "Pemandu Astronaut Apollo".	89
8. FAZLUR KHAN.	
- "Pelopor Konstruksi Tubuler".	103
9. GAZI YASARGIL.	
- "Pakar Bedah Syaraf Abad Ini".	117
10. KARIM KARIMOV.	
- "Tokoh Program Angkasa Luar Rusia."	129
11. MOUSTAFA SHAHIN.	
- "Ahli Penginderaan Jarak Jauh".	143
12. MUHAMMAD YUNUS.	
- "Pendiri Bank Pedesaan".	157
Daftar Pustaka	171

## **ABDUL KALAM**

### **“Presiden Rakyat”**



KISHORE

APJ Abdul Kalam

Prof.Dr. APJ Abdul Kalam adalah ilmuwan Muslim dari India yang selain menjadi seorang ahli dalam teknologi penerbangan dan angkasa luar, juga berhasil mencapai karir tertinggi di bidang politik dengan menjadi presiden India, salah satu negara besar di Asia. Selama menjabat sebagai Presiden Republik India yang ke-11, dari tahun 2002 sampai 2007, ia dikenal banyak orang sebagai “Presiden Rakyat.”

Nama lengkapnya adalah Avul Pakir Jainulabdeen Abdul Kalam. Ia dilahirkan dan juga dibesarkan di Tikundi, distrik Rameshwaram, Provinsi Tamil Nadu, India, pada 15 Oktober 1931. Rameshwaram merupakan sebuah pulau kecil yang terletak antara India dan Sri Lanka, sekitar 50 kilometer jauhnya dari daratan India. Ayahnya adalah Jainul Abdeen, yang bekerja sebagai pembuat perahu, dan ibunya bernama Ashimma. Abdul Kalam memiliki tiga orang saudara laki-laki dan perempuan.

Pada tahun 1981, Prof.Dr.Abdul Kalam menerima penghargaan berupa medali *Padma Bushan* (Medali Teratai, penghargaan sipil tertinggi tingkat ke-tiga atas pengabdian kepada negara, dari pemerintah India), dan pada tahun 1990 ia menerima medali *Padma Vibushan* (penghargaan tertinggi tingkat ke-dua).

Akhirnya pada tahun 1997, Prof.Dr.Abdul Kalam dianugerahi pula medali *Bharat Ratna* ( Permata India ), yang merupakan tanda penghargaan tertinggi tingkat satu untuk warga sipil India, berkat sumbangannya yang sangat besar bagi kemajuan penelitian ilmiah dan modernisasi teknologi pertahanan India. Ia menjadi ilmuwan India ke-dua yang menerima penghargaan tinggi tersebut, setelah Prof.Homi J.Bhabha, seorang ilmuwan ahli fisika nuklir India yang dijuluki sebagai “Bapak Program Nuklir India”.

Abdul Kalam dibesarkan oleh kedua orang tuanya yang tergolong miskin, sehingga di masa kecilnya ia harus ikut juga bekerja untuk menambah penghasilan keluarganya. Setiap harinya, ia sudah bangun pada jam 04.00 pagi untuk membantu pekerjaan ayahnya di rumah, sebelum ia pergi ke sekolah. Sepulang dari sekolah, ia pun berkeliling menjajakan surat kabar, agar dapat memperoleh penghasilan tambahan untuk biaya sekolahnya. Ia seringkali pergi bermain-main di pinggir pantai, memandang ombak lautan yang berkejeran dan burung-burung camar yang terbang bebas melayang-layang, sambil menanti ayahnya pulang dari pekerjaannya.

Semasa sekolahnya itu, prestasinya sebenarnya tidak terlalu menonjol, namun ia dikenal oleh para gurunya dan teman-temannya sebagai anak yang cerdas dan mempunyai kemauan yang sangat kuat untuk belajar. Ia sangat rajin dan suka meluangkan waktu sampai beberapa jam lamanya untuk belajar, terutama ketika menghadapi mata pelajaran sains dan matematika yang disenanginya. Karena semangat belajarnya yang begitu besar, guru-gurunya mendukung Abdul Kalam

untuk melanjutkan sekolahnya ke jenjang yang lebih tinggi.

Ketika suatu hari ada yang bertanya kepadanya, mengapa dirinya sangat tertarik kepada sains, Abdul Kalam menyatakan, "Di sekolah saya dulu di Rameshwaram, saya mempunyai seorang guru yang hebat, yang mengajar sains dan matematika, namanya Bapak Siva Subramaniam. Dialah yang membuat saya menyenangi sains dan matematika. Dan ketika saya melihat banyak burung yang tinggal di pulau, saya suka memperhatikan gerakan terbangnya yang indah. Itulah yang kemudian mengilhamiku hingga menyenangi dunia aeronautika." Dua orang lagi yang diakuinya telah banyak memberikan pengaruh kepadanya semasa kecil adalah Jalaluddin, seorang teman karibnya, dan Samsuddin, saudara sepupunya.

Kehidupan orang tuanya yang hidupnya sederhana namun taat beribadah, sangat mempengaruhi cara hidupnya di kemudian hari. Dalam buku biografinya, Abdul Kalam menyatakan, "Setiap anak dilahirkan dengan beberapa sifat bawaannya, kemudian ia akan memasuki lingkungan sosial ekonomi dan emosional tertentu, dan sepanjang perjalanan hidupnya ia menerima pengaruh dari orang-orang yang ada di sekitarnya. Demikian pula dengan hidupku. Saya mewarisi sifat jujur dan disiplin dari ayahku, sedangkan dari ibuku saya mewarisi sifat kepercayaan dalam berbuat kebaikan dan keramahannya yang tulus."

"Saya dilahirkan dalam sebuah keluarga Tamil yang sederhana. Ayahku tidaklah memiliki pendidikan yang tinggi maupun kekayaan yang berarti. Meskipun begitu ia memiliki sifat kebijaksanaan dan semangat kedermawanan yang besar, demikian juga ibuku yang sangat setia membantunya. Banyak orang di luar keluarga kami yang seringkali ia beri makan. Kami tinggal di rumah peninggalan leluhur kami, sebuah rumah yang cukup besar, terbuat dari bata dan campuran kapur, yang dibangun pada pertengahan abad ke-19. Ayahku

yang sederhana itu memang tidak pernah hidup dalam kenyamanan maupun kemewahan, namun kebutuhan pokok kami seperti makanan, pakaian maupun obat-obatan selalu tersedia. Singkatnya, masa kecilku terjamin secara materil maupun emosional.”

Setelah menamatkan pendidikannya di sekolah dasar hingga sekolah menengah di Rameshwaram, Abdul Kalam pun melanjutkan pendidikannya di Saint Joseph College, Tiruchirappalli, dan lulus pada tahun 1954 dengan meraih gelar B.Sc. dalam ilmu Fisika.

Namun, karena minatnya yang amat besar terhadap bidang penerbangan, maka pada tahun 1955 ia pun masuk ke jurusan Teknik Penerbangan di Institut Teknologi Madras, Chennai. Pada saat itu, rektor dari Institut Teknologi Madras adalah Prof.Dr.Kurt W.Tank, seorang perancang pesawat terbang yang terkenal yang berasal dari Jerman. Di tempat itulah ia belajar di bawah bimbingan beberapa orang pakar teknologi penerbangan India yang terkenal saat itu, seperti Dr.Vikram Sarabhai, Dr.Brahm Prakash dan Prof.Dr.Satish Dhawan. Abdul Kalam kemudian memperdalam ilmunya di bidang teknologi angkasa luar.

Suatu saat, Abdul Kalam pernah pula diancam akan dicabut beasiswanya oleh dekannya, ketika ia dinilai sangat lambat untuk menyelesaikan tugas akhirnya. Namun dengan berusaha keras tanpa kenal lelah dalam dua hari lamanya, akhirnya ia berhasil menuntaskan tugasnya itu. Ia lulus dari perguruan tinggi tersebut pada tahun 1960.

Setelah lulus dari Institut Teknologi Madras, Abdul Kalam mula-mula bekerja di pabrik pesawat terbang HAL (Hindustan Aeronautics Limited) yang terletak di Bangalore. Beberapa tahun kemudian ia melanjutkan karirnya sebagai seorang ilmuwan di Lembaga Pengembangan Aeronautika, yakni bagian dari DRDO (*Defence Research and Development Organization* atau Organisasi Penelitian dan Pengembangan

Pertahanan). Di tempat itu, Abdul Kalam memulai karirnya dengan tugas untuk merancang sebuah pesawat helikopter kecil untuk keperluan Angkatan Darat India. Di samping itu, Abdul Kalam juga diangkat menjadi anggota dari Komisi INCOSPAR ( *Indian National Committee for Space Research* atau Komisi Nasional India untuk Penelitian Angkasa Luar) yang diketuai oleh mentornya, Dr.Vikram Sarabhai. Selanjutnya, Abdul Kalam dipindahkan tugasnya ke ISRO ( *Indian Space Research Organization* atau Organisasi Penelitian Angkasa Luar India ). Di lembaga itu ia mulai bekerja dalam sebuah proyek penelitian dan pengembangan roket dan peluru kendali.



ARMYTECHNOLOGY

Rudal Agni-2 di atas mobil peluncurnya..

Melihat kemajuan pekerjaan yang telah dicapai oleh Dr.Abdul Kalam bersama rekan-rekan sejawatnya di ISRO, dan mengingat manfaatnya yang sangat menentukan bagi kepentingan teknologi dan sistem pertahanan India di masa mendatang, akhirnya pemerintah India menyetujui program peningkatan pengembangan roketnya dengan mengikutsertakan beberapa orang tenaga ahli lagi dalam tim kerja yang dipimpin olehnya, tentunya juga dengan dukungan

dana yang sangat besar.

Pada tahun 1963, Dr. Abdul Kalam berkesempatan mengunjungi Pusat Penelitian NASA (Badan Aeronautika dan Angkasa Luar Amerika Serikat) yang terletak di Virginia, Amerika Serikat, sesudah itu ia juga pergi meninjau ke Pusat Penerbangan Angkasa Luar Goddard di Maryland termasuk juga Fasilitas Penerbangan Wallops di Pantai Timur Virginia. Kunjungannya ke negara adidaya itu membuat wawasannya tentang teknologi peroketan dan penerbangan angkasa luar semakin berkembang.

Tahun 1969, Dr. Abdul Kalam diserahi tugas sebagai direktur utama dari proyek SLV (*Satellite Launch Vehicle* atau Kendaraan Peluncur Satelit), yaitu proyek pembuatan roket peluncur satelit buatan India yang pertama, yang akhirnya berhasil menempatkan satelit penelitian ilmiah "Rohini" di sub orbit bumi, pada 18 Juli 1980. Prestasi itu menjadikan India sebagai salah satu dari sedikit negara di dunia ini yang telah mampu meluncurkan satelit buatannya sendiri.

Dengan bekerja di ISRO, Abdul Kalam pun merasa menemukan minatnya yang sesungguhnya ketika ia mulai terlibat dalam proyek SLV tersebut, di mana ia kemudian memperdalam keahliannya dalam bidang pengendalian roket, propulsi dan aerodinamika. Ia menganggap hal itu sebagai sebuah prestasi yang paling besar sepanjang hidupnya.

"Ini adalah tahap pertama dari karir saya, di mana saya banyak menerima pelajaran yang sangat berharga dari ketiga guru saya, Dr. Vikram Sarabhai, Prof. Satish Dhawan dan Dr. Brahm Prakash. Ini adalah saatnya saya belajar dan menimba ilmu pengetahuan," ujarnya ketika mengomentari kesuksesannya.

Pada bulan Mei 1973, tokoh utama dalam program angkasa luar Amerika, Dr. Werhner von Braun, berkunjung ke ISRO atas undangan dari Dr. Vikram Sarabhai. Dalam kesempatan yang luar biasa itu Dr. Abdul Kalam banyak

berdiskusi tentang ilmu peroketan dengan ilmuwan terkenal itu, terutama tentang berbagai aspek teknis dari Proyek SLV yang sedang ditanganinya itu. Hampir sehari penuh sejak Werhner von Braun datang ke ISRO sampai kepulangannya, Abdul Kalam terus mendampingi tokoh idolanya itu. Pada tahun itu pula Dr. Abdul Kalam menerima sebuah tanda penghargaan berupa Werhner von Braun Award dari NSS (National Space Society), Amerika Serikat.

Dari tahun 1970-an sampai 1990, Dr. Abdul Kalam berusaha mengembangkan proyek roket Polar SLV dan SLV III, yang kemudian berhasil diluncurkan dengan memuaskan. Tahun 1974, sewaktu ia ditugaskan sebagai pimpinan dari Laboratorium Penelitian Balistik, Dr. Abdul Kalam sempat diundang untuk menyaksikan uji coba peledakan bom nuklir India yang pertama, meskipun sebelumnya ia tidak pernah diikuti-sertakan dalam proses penelitian, pengembangannya maupun persiapan dari uji coba senjata nuklir tersebut. Pada tahun 1970-an, Abdul Kalam juga memimpin proyek *Devil* (Hantu) dan proyek *Valiant* (Perkasa), yaitu sebuah kegiatan pengembangan peluru kendali yang berdasarkan pada teknologi roket SLV hasil rancangannya yang telah berhasil dengan baik.

Meskipun pada saat awalnya proyek prestisius yang membutuhkan biaya sangat besar itu sempat pula mendapat tentangan dari kebanyakan anggota Kabinet, namun dengan kebijaksanaan khusus yang ditetapkan oleh Perdana Menteri Indira Gandhi pada saat itu, akhirnya pemerintah India bersedia menggelontorkan dana yang sangat besar untuk proyek angkasa luar yang dirahasiakan itu dan menunjuk Prof. Abdul Kalam sebagai pucuk pimpinannya.

Seluruh kegiatannya dalam memimpin bidang riset dan pendidikan teknologi angkasa luar selama tahun 1980-an yang banyak menuai prestasi dan penghargaan dari berbagai pihak itu membuat pemerintah India dengan segera memulai



pengembangan program peluru kendali yang lebih canggih, yaitu Program Pengembangan Peluru Kendali Terintegrasi, langsung di bawah pimpinan Abdul Kalam. Sebagai Direktur Utama dari program tersebut, ia memegang peranan penting dalam proses pengembangan hingga suksesnya pembuatan berbagai jenis peluru kendali di India, termasuk rudal atau peluru kendali anti tank Nag, rudal darat ke darat Pritvi dan Trishul, serta rudal balistik jarak jauh Agni yang sampai pengembangan terakhirnya, yakni Agni-5, mampu mencapai sasaran sejauh 5.000 kilometer dengan membawa muatan bahan peledak seberat 1.000 kg atau pun membawa hulu ledak nuklir. Selain itu, ia juga mendirikan tiga buah fasilitas penelitian dan laboratorium baru untuk proyek tersebut.

Dalam buku biografinya, Abdul Kalam mengakui bahwa tokoh perancang utama dari program peluru kendali itu bukanlah ia sendiri, namun mereka adalah para ilmuwan cemerlang yang bekerja di bawah pimpinannya sebagai direktur dari DRDO. Arsitek utama dari rudal Agni adalah Dr.R.N.Agarwal, kepala program Agni, yang juga merupakan alumnus dari Institut Teknologi Madras. Sedangkan untuk proyek rudal Prithvi, otak di balik keberhasilan perancangan dan pengembangannya adalah Kolonel V.J.Sundaram. Begitu juga untuk proyek rudal-rudal lainnya, yang masing-masing memiliki perancang yang berlainan.

Abdul Kalam kemudian terkenal dengan julukannya sebagai "Manusia Misil dari India", karena usahanya dalam pengembangan teknologi misil (peluru kendali ) serta roket angkasa luar India.

Dari bulan Juli 1992 sampai Desember 1999, Prof. Dr.Abdul Kalam dipercaya sebagai Ketua Penasihat Ilmiah untuk Perdana Menteri India, di samping jabatannya sebagai Sekretaris dari DRDO yang berada di bawah Kementerian Pertahanan. Ia juga ikut aktif terlibat sebagai salah seorang koordinator dalam program ujicoba bom nuklir Pokhran II,

meskipun ia tidak pernah terlibat langsung dalam program nuklir tersebut.

Pada 10 Juni 2002, Partai NDA ( *National Democratic Alliance* atau Persekutuan Demokratik Nasional ) yang saat itu sedang berkuasa, mengeluarkan sebuah pernyataan resmi bahwa pihak mereka akan mengajukan Abdul Kalam sebagai calon presiden, yang didukung juga oleh beberapa partai lainnya. Mulanya banyak orang yang meragukan tentang pencalonan dirinya itu, mereka mempertanyakan apakah seorang ilmuwan semacam dia mampu memikul jabatan sebagai presiden dari negara India yang tergolong besar itu. Namun akhirnya ternyata bahwa dukungan dan rasa simpati terhadap pencalonan dirinya dari hari ke hari terus mengalir dari berbagai kalangan masyarakat.



PIB

Presiden Abdul Kalam bersama PM Rusia Vladimir Putin dan PM India Manmohan Singh

Polling untuk pemilihan presiden dimulai pada 15 Juli 2002 di Parlemen dan Sidang Nasional. Penghitungan suara dilaksanakan pada 18 Juli 2002, di mana Abdul Kalam akhirnya mampu memenangkan pemilihan tersebut dengan perolehan suara yang sangat besar. Dr. Abdul Kalam menjadi