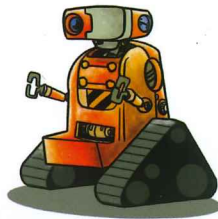


JOM KENALI ROBOTIK



Mencipta robot dipanggil robotik. Dunia robotik pula amat mengujakan. Menerusi buku ini, adik-adik akan dapat mempelajari pelbagai perkara tentang robot dan dunia robotik. Antaranya ialah apakah itu robot, apa yang robot mampu buat, mengapa robot itu penting, bagaimana robot boleh membantu manusia dalam kerja-kerja harian dan apakah perkara yang kita harus tahu tentang batas-batas dalam robotik.

Mari bersama-sama kita berkenalan dengan robot dan penciptaan robot menerusi buku ini. Mana tahu? Adik-adik mungkin bakal menjadi pencipta robot yang hebat!



JOM KENALI ROBOTIK

Penyelenggara
DR. HASMAWATI



JOM KENALI **ROBOTIK**

DR HASMAWATI ANTONG
Assistant Professor
Department of Mechatronics Engineering
Kulliyah of Engineering
International Islamic University Malaysia

JOM KENALI ROBOTIK
2025

Diterbitkan oleh:



FIRDAUS PRESS PUBLICATIONS

11-13-3A, Jalan SR 8/1,
Serdang Raya,
43300 Seri Kembangan,
Selangor Darul Ehsan.
Tel: 018-238 1919

Email: firdauspresspublications@gmail.com

Dicetak oleh:

FIRDAUS PRESS SDN. BHD.

No. 28, Jalan PBS 14/4,
Taman Perindustrian Bukit Serdang,
43300 Seri Kembangan,
Selangor Darul Ehsan.

Penulis: Dr Hasmawati Antong, Dr Syamsul Bahrin,
Dr Dwi Pebrianti, Dr Hazlina Md Yusof, Dr Ahmad Imran Ibrahim

Penyelenggara: Dr Hasmawati Antong

Editor: Dr Kaithiri Arumugam

Ilustrasi: Chikman Arshad

Reka Letak & Kulit Buku: Iqmal Izzat

Penyelaras Penerbitan: Vasanthan Gopalan

Perpustakaan Negara Malaysia
Data Pengkatalogan Dalam Penerbitan

ISBN: 978-629-7706-12-2



Hak Cipta © Kumpulan Penulis
Hak Penerbitan © Firdaus Press Publications

Hak cipta terpelihara. Sebarang bahagian dalam buku ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi atau diubah suai dalam sebarang bentuk atau cara, sama ada secara elektronik, mekanikal, penggambaran semula, perakaman atau sebaliknya tanpa mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Firdaus Press Publications.

JOM KENALI ROBOTIK
2025

Diterbitkan oleh:



FIRDAUS PRESS PUBLICATIONS

11-13-3A, Jalan SR 8/1,
Serdang Raya,
43300 Seri Kembangan,
Selangor Darul Ehsan.
Tel: 018-238 1919

Email: firdauspresspublications@gmail.com

Dicetak oleh:

FIRDAUS PRESS SDN. BHD.

No. 28, Jalan PBS 14/4,
Taman Perindustrian Bukit Serdang,
43300 Seri Kembangan,
Selangor Darul Ehsan.

Penulis: Dr Hasmawati Antong, Dr Syamsul Bahrin,
Dr Dwi Pebrianti, Dr Hazlina Md Yusof, Dr Ahmad Imran Ibrahim

Penyelenggara: Dr Hasmawati Antong

Editor: Dr Kaithiri Arumugam

Ilustrasi: Chikman Arshad

Reka Letak & Kulit Buku: Iqmal Izzat

Penyelaras Penerbitan: Vasanthan Gopalan

Perpustakaan Negara Malaysia
Data Pengkatalogan Dalam Penerbitan

ISBN: 978-629-7706-12-2



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan
Perpustakaan Negara Malaysia
Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia
ISBN 978-629-7706-12-2

Hak Cipta © Kumpulan Penulis
Hak Penerbitan © Firdaus Press Publications

Hak cipta terpelihara. Sebarang bahagian dalam buku ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi atau diubah suai dalam sebarang bentuk atau cara, sama ada secara elektronik, mekanikal, penggambaran semula, perakaman atau sebaliknya tanpa mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Firdaus Press Publications.

Isi Kandungan

1 Apakah Itu Robot?

Pengenalan	02
Ciri-Ciri Asas Sebuah Robot	03
Sejarah Awal Dan Perkembangan Robot	05
Perbezaan Utama Antara Robot dan Mesin Biasa	10

2 Robot Dalam Kehidupan Sehari-hari

Pengenalan	13
Robot Dalam Kehidupan Sehari-hari	13

3 Komponen Asas Robot

Pengenalan	20
Deria Robot	22
Pergerakan Robot	23
Sumber Kuasa Robot	26

4

Jenis-Jenis Robot dan Keunikan Masing-Masing

Pengenalan	29
Robot Bergerak	29
Robot Tidak Bergerak	32
Robot-Robot Lain	33

5

Etika Dalam Robotik

Pengenalan	39
Etika Robot	39
Pekerjaan dan Tujuan Robot Dicipta	41
Bagaimana Harus Berinteraksi dengan Robot	43

KATA PENGANTAR

Robotik ialah salah satu cabang kejuruteraan. Cabang ini melibatkan proses konsep, rekabentuk, pembuatan dan operasi robot. Robot dicipta sebagai mesin pintar, membantu manusia dalam pelbagai bidang. Robot juga dicipta dalam berbagai bentuk dan rupa.

Cabang kejuruteraan ini juga semakin menarik perhatian ibu bapa. Ibu bapa yang prihatin akan pendidikan generasi masa hadapan mahu memberi pendedahan awal tentang robotik kepada anak-anak mereka. Banyak kajian membuktikan kesan dan impak positif robotik kepada tumbesaran anak-anak.

Bagaimanakah proses peningkatan kemahiran yang penting ini boleh berlaku melalui pembelajaran robotik?

Ini adalah antara manfaat daripada pembelajaran robotik:

- i. Anak-anak berinteraksi antara satu sama lain dalam pembinaan sesuatu projek robotik. Dengan itu, mereka akan berkomunikasi dalam ahli kumpulan, melontar idea, pandangan dan cadangan, memikirkan bersama-sama tentang permasalahan yang perlu diselesaikan. Secara tidak langsung, pengalaman mahal dalam kemahiran bersosial ini akan membina keyakinan diri anak-anak.
- ii. Anak-anak juga belajar bertolak ansur antara satu sama lain, berfikir secara kritis, memberi kritikan membina, saling memberi dan menerima segala kritikan dengan berlapang dada. Ini membentuk sifat mudah menerima segala teguran dan kritikan semasa berada dalam alam dewasa nanti. Orang dewasa pun kadang-kadang sukar menerima kritikan jika idea mereka ditolak.

- iii. Merembentuk sebuah robot memerlukan beberapa tindakan dan proses. Proses ini termasuk aktiviti membangun, menyusun dan membentuk komponen bahagian-bahagian robot. Juga kemahiran pengekodan dan pengaturcaraan. Proses ini melibatkan minda bagi berfikir di luar petak dan secara kreatif, memerlukan koordinasi mata, jari dan tangan. Secara tidak langsung, kemahiran berfikir dan psikomotor anak akan dapat ditingkatkan.
- iv. Aktiviti robotik menggalakkan anak-anak mencuba idea baharu, menyemai sikap dan sifat ingin tahu, memberi pendedahan secara pengalaman 'hands-on'. Belajar melalui kerja buat (learning by doing) adalah cara pendekatan pembelajaran yang menarik dan dinamik. Ini sudah tentu menyeronokkan bagi anak-anak berbanding dengan pendedahan secara teori semata-mata. Mereka dapat mengaplikasikan segala ilmu teori yang telah dipelajari. Ini menambah daya fokus dan tumpuan perhatian anak-anak. Belajar dengan menyelitkan unsur keseronokan dan penglibatan secara terus akan menyemai sikap dahagakan ilmu dan sifat ingin tahu secara mendalam. Dengan itu, pengalaman pembelajaran anak-anak dapat ditingkatkan di samping daya imaginasi mereka dapat terus dijentik, disemai dan dibentuk sejak usia setahun jagung.
- v. Menanam sikap penyabar, membentuk daya tahan tinggi dan kecekalan melalui versi pelbagai dan rekabentuk yang berbeza.

Pada hakikatnya, aktiviti robotik menyumbang kepada peningkatkan potensi diri dari dalam jiwa dan hati sanubari anak-anak. Kegiatan ini menyediakan dataran yang subur, mampu menyumbang dan memberi impak besar ke arah persediaan jiwa anak-anak bagi menghadapi masa hadapan mereka nanti.

Pelbagai soalan berkaitan alam robotik akan terjawab melalui isi buku ini. Buku ini memperkenalkan ciri-ciri asas robotik, komponen asas robotik, apakah robot dalam kehidupan seharian manusia, bagaimana robot dapat membantu dalam kerja, jenis-jenis robot yang ada termasuk persoalan apakah etika yang perlu diketahui dalam dunia robotik. Tanpa etika, sesuatu perkara itu besar kemungkinan mengakibatkan kesan dan impak buruk.

Diharap buku ini akan dapat mengisi kekurangan dalam usaha membawa anak-anak lebih jauh dalam persiapan dalam pelbagai kemahiran bagi menghadapi kehidupan masa hadapan. Masa hadapan yang lebih mencabar, sesuai dengan zaman mereka iaitu dunia digital dan berteknologi tinggi.

Tahniah kepada para penulis yang terdiri daripada lima orang ahli akademik dari Jabatan Kejuruteraan Mekanik, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM) yang diketuai oleh Dr Hasmawati Binti Antong sebagai penyelenggara, rakan-rakan sejawatnya iaitu Dr. Hazlina Md Yusof, Dr. Dwi Pebrianti, Dr. Ahmad Imran Bin Ibrahim dan Prof. Madya Dr. Syamsul Bahrin Bin Abdul Hamid di atas usaha gigih menghasilkan buku ini. Penghargaan khas kepada Profesor Madya Dr. Zulkifli Zainal Abidin, mantan Pengarah Centre for Unmanned Technologies (CUTe), UIAM, di atas sokongan padu dan mengizinkan projek buku dilaksanakan semasa beliau memegang jawatan sebagai Pengarah.

Dr Umi Kalthum Binti Ngah
Penasihat & Pembimbing
Pertubuhan Penulis Isu-isu Wanita Nasional (PenaWan)

Mantan Ahli Akademik
Pusat Pengajian Kejuruteraan Elektik dan Elektronik
Universiti Sains Malaysia (USM)

PRAKATA

Selamat datang ke dunia robotik! Buku ini ditulis oleh lima orang pensyarah dari Fakulti Kejuruteraan, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia. Kami berbesar hati berkongsi pengetahuan dan pengalaman kami tentang robotik dengan adik-adik semua.

Robot adalah mesin yang luar biasa. Ia bukan sahaja membantu kita dalam kehidupan seharian, tetapi juga membawa kita ke dunia teknologi masa hadapan. Robot banyak manfaatnya dalam kehidupan seharian manusia. Daripada membantu membersihkan rumah sehingga menjalankan tugas-tugas penting di hospital, robot memudahkan kerja dan mempercepatkan proses yang biasanya sukar dilakukan oleh manusia.

Namun, jika robot disalahgunakan, ia juga boleh mendatangkan mudarat. Oleh itu, penting bagi adik-adik semua mengetahui etika dalam pembuatan dan penggunaan robot.

Di dalam buku ini, adik-adik akan mempelajari apa itu robot, bagaimana robot berfungsi, peranan penting robot dalam kehidupan kita, dan juga etika yang perlu diketahui dalam dunia robotik.

Kami berharap adik-adik akan berasa seronok membaca buku ini dan mungkin suatu hari nanti, adik-adik juga akan menjadi pencipta robot yang hebat! Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah terlibat dalam penghasilan buku ini. Semoga buku ini menjadi inspirasi kepada generasi muda bagi terus mengejar ilmu dan teknologi.

Selamat membaca!

Dr Hasmawati Antong

Bab 1

~

Apakah Itu Robot?

DR HASMAWATI ANTONG

ROBOT PERLU DICIPTA DENGAN **ETIKA.**

APAKAH YANG AKAN TERJADI JIKA ROBOT
DICIPTA TANPA ETIKA?

**ROBOT
BOLEH** | BERBAHAYA KEPADA KITA.
MELANGGAR KITA.
MENYUSAHKAN KITA.
MENJATUHKAN BARANG TANPA SEBAB.

OLEH ITU, ETIKA SEMASA **MENCIPTA**
DAN
MENGGUNAKAN ROBOT
SANGAT PENTING.

KITA PERLU TAHU
SEBAB ROBOT BERBUAT SESUATU AGAR
KITA SELAMAT APABILA BERADA BERSAMA-
SAMA DENGAN ROBOT.
KITA JUGA PERLU MENGGUNAKAN
ROBOT DENGAN SELAMAT.

Barisan
Penulis



PEMBIMBING & PENASIHAT

DR. UMI KALTHUM NGAH

Dr Umi Kalthum Ngah berpengalaman sebagai ahli akademik selama 34 tahun di Universiti Sains Malaysia (USM) dalam bidang Kejuruteraan Elektrik & Elektronik di Kampus Kejuruteraan, Nibong Tebal dan bersara wajib pada 2015. Memiliki ijazah kedua dalam bidang Psikologi (Kepujian dengan Cemerlang – OUM) pada 2020. Bergiat aktif sebagai penulis buku pelbagai genre, juga ilustrator buku bergambar (mengasah kemahiran melukis semula di bawah bimbingan Almarhum Pak Yusof Gajah). Hampir 50 buah karya-karya genre lain telah diterbitkan, beberapa lagi dalam proses penerbitan dan yang sedang diusahakan. Beliau ialah Penasihat, fasilitator dan pembimbing penulisan dalam NGO Pertubuhan Penulis Isu-isu Wanita Nasional (PenaWan), Ahli Lembaga Pengarah Al Amin Edu Oasis (rangkaiannya sekolah-sekolah Al Amin Tropicana: Sungai Buloh Selangor, Kota Bharu Kelantan dan Sabah). Penerima anugerah Siti Khadijah (Tokoh Wanita Negeri Perak) sempena Majlis Sambutan Ma'al Hijrah Negeri Perak 2023 daripada Paduka Seri Sultan Perak.



DR HASMAWATI BINTI ANTONG

Dr Hasmawati merupakan pensyarah di Jabatan Kejuruteraan Mekanik, Fakulti Kejuruteraan, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM). Beliau menamatkan pengajian peringkat Ijazah Sarjana Muda (Kepujian) pada tahun 2006 dalam bidang Kejuruteraan Mekanik dari UIAM. Pada tahun 2007, beliau menyambung pengajian peringkat Ijazah Sarjana di Tokyo Institute of Technology, Jepun selepas mendapat biasiswa dari Kerajaan Jepun (Monbukagakusho) dan habis pengajian pada tahun 2010 dalam bidang Kejuruteraan Mekano-mikro. Beliau kemudian menghabiskan pengajian peringkat PhD pada tahun 2017 di Universiti Loughborough, United Kingdom. Dr Hasmawati giat menjalankan kajian dalam bidang berkaitan aktuator, robotic dan juga IoT.



PROF. MADYA DR SYAMSUL BAHRIN BIN ABDUL HAMID

Dr. Syamsul Bahrin merupakan seorang pensyarah di Jabatan Kejuruteraan Mekanik di Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (IIUM). Beliau memperoleh PhD dalam Kejuruteraan Elektronik dan Elektrik pada tahun 2012 dari Universiti Strathclyde dengan fokus kajian dalam Ultrasonik. Dr Syamsul Bahrin mendapat ijazah Master dari Universiti Cardiff dalam Kejuruteraan Sistem dengan Aplikasi IT pada tahun 2006 dan Ijazah Sarjana Muda dari Universiti Loughborough dalam Kejuruteraan Elektromekanikal pada tahun 1997. Sebelum berkhidmat di IIUM, beliau telah bekerja sebagai jurutera di Texas Instruments Malaysia Sdn Bhd.



DR AHMAD IMRAN BIN IBRAHIM

Dr. Imran merupakan seorang pensyarah di Jabatan Kejuruteraan Mekanik, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM). Beliau memperoleh Ph.D (Kejuruteraan Mechanical) pada tahun 2016 dari Universiti of Bristol dalam kajian mengenai reka bentuk tangan robot. Beliau menamatkan Ijazah Sarjana Muda dalam bidang Mekanik (Kepujian) pada tahun 2004. Sebelum menjadi pensyarah, Dr Imran pernah berkhidmat di Sime Darby Technology Centre (SDTC) dari tahun 2004 hingga 2009 sebagai jurutera. Beliau bertanggungjawab terhadap peralatan yang digunakan oleh penyelidik di SDTC selain membangunkan beberapa projek inovasi yang digunakan di ladang dan kilang milik Sime Darby Plantation. Penyelidikan beliau sekarang merangkumi pembangunan robot kurang penggerak selain aktif dalam penghasilan robot dalam air.



DR DWI PEBRIANTI

Dr Dwi Pebrianti merupakan seorang Profesor Pembantu di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal dan Angkasa, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (IIUM) sejak tahun 2022. Sebelum ini, beliau merupakan pensyarah kanan di Universiti Malaysia Pahang, Malaysia dalam bidang Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik sejak tahun 2013 hingga 2022. Beliau juga merupakan penyelidik Pasca-Doktor di Sekolah Pengajian Kejuruteraan, Universiti Chiba, Jepun dari tahun 2011 hingga 2012. Saat ini, beliau merupakan Ahli Kanan Persatuan Jurutera Elektrik & Elektronik (SMIEEE). Beliau diiktiraf sebagai Jurutera Professional Eksekutif (IPU) oleh Persatuan Jurutera Indonesia (PII) dan Teknologi Jurutera oleh Lembaga Jurutera Malaysia (BEM).



DR HAZLINA MD YUSOF

Dr Hazlina merupakan seorang pensyarah di Jabatan Kejuruteraan Mekatronik, Universiti Islam Antrabangsa Malaysia. Beliau memperoleh Ph.D (Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik) pada tahun 2012 dari Universiti Loughborough dalam kajian mengenai kereta api berhalaju tinggi. Beliau menamatkan Ijazah Sarjana Muda dalam bidang Mekatronik (Kepujian) pada tahun 1998 dan Ijazah Sarjana Kejuruteraan Elektrik dari Universiti Teknologi Malaysia pada tahun 2000. Dr Hazlina merupakan seorang penyelidik di dalam bidang kejuruteraan sistem keretapi yang juga aktif menyediakan sistem bantuan bagi golongan kurang upaya dan juga rehabilitasi yang berfokuskan untuk membantu individu yang mengalami masalah penglihatan, autism dan juga pesakit strok. Dr Hazlina juga secara aktif terlibat dalam latihan robotik untuk guru-guru dan juga dalam STEM untuk pelajar sekolah orang asli dan juga sekolah-sekolah lain.