



TRANSFORMASI KOMUNITI MELALUI PEMINDAHAN TEKNOLOGI

Editor
Sabrinah Adam
Siti Hajar Mat Sarip



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

TRANSFORMASI KOMUNITI MELALUI PEMINDAHAN TEKNOLOGI

Transformasi Komuniti melalui Pemindahan Teknologi menampilkan enam bab yang membawakan pelbagai inovasi teknologi bagi memperkukuh pembangunan komuniti dan pendidikan di Malaysia. Buku ini merangkumi topik pemantauan persekitaran dengan dron, Inovasi Kotak Modular Lebah yang berpotensi meningkatkan ekonomi penternakan kelulut, perangkap siput mesra alam untuk pertanian padi, serta sistem pengairan automatik sebagai peluang penjana ekonomi yang mampan bagi komuniti. Turut dibincangkan ialah penerapan teknologi kecerdasan buatan (artificial intelligence, AI) dan sistem terbenam sebagai asas pendidikan generasi muda. Setiap bab menekankan aplikasi praktikal yang bukan sahaja meningkatkan kecekapan, malah memberi impak langsung kepada masyarakat. Dengan gabungan teknologi pertanian, automasi dan pendidikan, buku ini menjadi rujukan berguna kepada pelajar, penyelidik dan komuniti yang ingin memahami bagaimana pemindahan teknologi mampu mentransformasi cara hidup serta memperkasa kesejahteraan masyarakat.



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Penerbit
UTM Press

ISBN 978-983-52-2178-1



RM50.00

**TRANSFORMASI
KOMUNITI
MELALUI
PEMINDAHAN
TEKNOLOGI**

TRANSFORMASI KOMUNITI MELALUI PEMINDAHAN TEKNOLOGI

**Editor
Sabrinah Adam
Siti Hajar Mat Sarip**

Edisi Pertama 2026
© **SABRINAH ADAM & SITI HAJAR MAT SARIP** 2026

Hak cipta terpelihara. Tiada dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi, dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan cara apa jua sama ada dengan cara elektronik, fotokopi, mekanikal, atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan & Inovasi), Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Johor Bahru, Johor Darul Ta'zim, Malaysia. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Editor / Editors: **SABRINAH ADAM & SITI HAJAR MAT SARIP**
Editor Penyelaras / Acquisition Editor: **MAZLAN SAID**
Pereka Kulit / Cover Designer: **FAHAMIN ABDUL GHANI**

Diatur huruf oleh / Typeset by:
SABRINAH ADAM & SITI HAJAR MAT SARIP
Fakulti Pengurusan
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA
81310 UTM Johor Bahru
Johor Darul Ta'zim, MALAYSIA

Diterbitkan di Malaysia oleh /
Published in Malaysia by:
PENERBIT UTM PRESS
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA
81310 UTM Johor Bahru
Johor Darul Ta'zim, MALAYSIA
(PENERBIT UTM ahli MAJLIS PENERBITAN
ILMIAH MALAYSIA–MAPIM dan MABOPA
dengan no. keahlian 9101)

Dicetak di Malaysia oleh /
Printed in Malaysia by:
FIRDAUS PRESS SDN. BHD.
28, Jalan PBS 14/4
Taman Perindustrian Bukit Serdang
43300 Seri Kembangan
Selangor, Malaysia



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan
Perpustakaan Negara Malaysia
Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia
ISBN 978-983-52-2178-1

KANDUNGAN

<i>Penyumbang</i>		<i>vii</i>
<i>Prakata</i>		<i>ix</i>
BAB 1	KOMUNITI DAN PEMINDAHAN TEKNOLOGI	1
	<i>Sabrinah Adam dan Siti Hajar Mat Sariip</i>	
BAB 2	PEMANTAUAN PERSEKITARAN DENGAN TEKNOLOGI DRON	11
	<i>Nazri Nasir, Rozeha A. Rashid dan Mohd Adib Sarijari</i>	
BAB 3	KOTAK MODULAR LEBAH UNTUK PENTERNAKAN KELULUT	31
	<i>Mohd Khairuddin Ramliy, Noor Zihan Ahmad Zainuri, Almi Mahmud dan Beni Widarman Yus Kelana</i>	
BAB 4	KECERDASAN BUATAN DAN SISTEM TERBENAM UNTUK PELAJAR	47
	<i>Noor Azurati Ahmad@Salleh, Rasimah Che Mohd Yusoff, Ramona Abd Rahim dan Shamsul Sahibuddin</i>	

BAB 5	PERANGKAP SIPUT UNTUK PERTANIAN PADI LESTARI	69
	<i>Mohd Azlan Suhaimi, Khidzir Zakaria, Roslin Yasak dan Zaiti Akmal Dahlan</i>	
BAB 6	SISTEM PENGAIRAN AUTOMATIK UNTUK KEBUN KECIL	83
	<i>Aini Zuhra Abdul Kadir, Rozaimi Mohd Saad, Mohd Khairul Irsyad dan Najlaa Nazihah Mas'ood</i>	
INDEKS		103

PENYUMBANG

Aini Zuhra Abdul Kadir *Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Almi Mahmod *Fakulti Pengurusan, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Beni Widarman Yus Kelana *Sekolah Perniagaan Antarabangsa Azman Hashim, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur*

Khidzir Zakaria *Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Mohd Adib Sarijari *Fakulti Kejuruteraan Elektrik, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Mohd Azlan Suhaimi *Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Mohd Khairuddin Ramliy *Fakulti Pengurusan, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Mohd Khairul Irsyad *Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Najlaa Nazihah Mas'ood *Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Nazri Nasir *Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Noor Azurati Ahmad@Salleh *Fakulti Kecerdasan Buatan, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur*

Noor Zihan Ahmad Zainuri *Fakulti Pengurusan, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Ramona Abd Rahim *Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Rasimah Che Mohd Yusoff *Fakulti Kecerdasan Buatan, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur*

Roslin Yasak *Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Rozaimi Mohd Saad *Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Rozeha A. Rashid *Fakulti Kejuruteraan Elektrik, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Sabrinah Adam *Pusat Jaringan Komuniti dan Industri, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Shamsul Sahibuddin *Fakulti Kecerdasan Buatan, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur*

Siti Hajar Mat Sarip *Pusat Jaringan Komuniti dan Industri, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

Zaiti Akmal Dahlan *Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru*

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim.

Setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan ke hadrat Allah SWT atas limpah kurnia dan izin-Nya, maka terbitlah naskhah ini yang mendokumentasikan pelbagai inisiatif inovasi teknologi yang telah dilaksanakan oleh warga akademia Universiti Teknologi Malaysia (UTM) bersama komuniti. Penerbitan buku ini merupakan manifestasi komitmen berterusan universiti dalam memperluas manfaat ilmu pengetahuan dan teknologi kepada masyarakat melalui pelbagai aktiviti pemindahan ilmu, pemindahan teknologi, serta penglibatan komuniti yang bersifat inklusif dan berimpak tinggi.

Buku ini menghimpunkan pengalaman dan kepakaran yang diperoleh daripada pelbagai program dan projek yang dilaksanakan oleh penyelidik dalam usaha memperkasa komuniti melalui penerapan teknologi yang bersesuaian dengan keperluan setempat. Antara teknologi yang diketengahkan termasuk sistem pengairan automatik, dron pemantauan persekitaran, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*, AI), sistem terbenam, teknologi pencetakan tiga dimensi (3D), serta pelbagai pendekatan digital dan kejuruteraan yang dibangunkan bagi menangani cabaran komuniti. Melalui pendekatan yang berasaskan keperluan masyarakat, setiap inisiatif yang diketengahkan memperlihatkan bagaimana sesuatu hasil penyelidikan itu dapat diterjemahkan kepada penyelesaian praktikal yang memberikan manfaat secara langsung kepada komuniti.

Penerbitan buku ini juga membuktikan bahawa kerjasama erat antara universiti dan komuniti mampu menghasilkan impak yang signifikan terhadap pembangunan masyarakat. Hubungan dua hala yang terjalin membolehkan perkongsian ilmu dan kepakaran dilaksanakan secara lebih berkesan, di samping membuka ruang kepada komuniti untuk terlibat secara aktif dalam proses inovasi dan

pembangunan teknologi. Pendekatan ini sejajar dengan aspirasi universiti untuk memastikan ilmu yang dijana tidak hanya berkembang dalam lingkungan akademik, tetapi turut diterjemahkan kepada manfaat yang dapat dirasakan oleh masyarakat secara menyeluruh.

Berpaksikan falsafah universiti, *“Kerana Tuhan untuk Manusia”*, warga akademia UTM sentiasa komited untuk menyumbang kepada pembangunan negara melalui pemindahan ilmu dan teknologi yang berterusan. Segala usaha yang dilaksanakan melalui projek-projek yang dihipunkan dalam buku ini mencerminkan tanggungjawab sosial universiti dalam membantu meningkatkan taraf hidup masyarakat, memperkukuh budaya inovasi, serta menyokong agenda pembangunan mampan di peringkat tempatan dan nasional.

Pada kesempatan ini, penulis merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada semua pihak, khususnya pihak pengurusan universiti, para penyelidik, pelajar, rakan strategik, agensi kerajaan, pihak industri, serta komuniti yang telah memberikan kerjasama dan sokongan dalam menjayakan pelbagai inisiatif yang dihipunkan dalam buku ini. Tanpa komitmen, dedikasi, dan semangat kerjasama yang ditunjukkan oleh semua pihak, penerbitan naskhah ini tidak mungkin dapat direalisasikan.

Diharapkan buku ini bukan sahaja menjadi sumber rujukan yang bermanfaat kepada pelajar, pendidik, penyelidik dan komuniti. Diharapkan juga agar perkongsian pengalaman dan kejayaan yang dipaparkan dapat menjadi inspirasi kepada lebih banyak usaha pemindahan teknologi dan inovasi berimpak tinggi pada masa hadapan. Semoga segala usaha yang dicurahkan dalam memperkasa komuniti melalui ilmu dan teknologi ini terus menyumbang kepada kemajuan ekonomi, kesejahteraan sosial, serta pembangunan negara yang lestari.

Sabrinah Adam

Siti Hajar Mat Sarip

Universiti Teknologi Malaysia

2026