

APLIKASI KEJURUTERAAN PENJAGAAN KESIHATAN

disunting oleh
KALAIVANI CELLAPPAN

PENERBIT UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA
BANGI • 2024
www.ukm.my/penerbit

Cetakan Pertama / *First Printing*, 2024
Hak Cipta / *Copyright* Universiti Kebangsaan Malaysia, 2024

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang alat juga pun, sama ada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Penerbit UKM terlebih dahulu.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from Penerbit UKM.

Diterbitkan di Malaysia oleh / *Published in Malaysia by*
PENERBIT UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA
43600 UKM Bangi, Selangor Darul Ehsan, MALAYSIA
www.ukm.my/penerbit
e-mel: penerbit@ukm.edu.my

Penerbit UKM adalah anggota / *is a member of the*
MAJLIS PENERBITAN ILMIAH MALAYSIA /
MALAYSIAN SCHOLARLY PUBLISHING COUNCIL
PERSATUAN PENERBIT BUKU MALAYSIA /
MALAYSIAN BOOK PUBLISHERS ASSOCIATION
No. Ahli / *Membership No.* 198302

Atur huruf oleh / *Typeset by*
PENERBIT UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA
43600 UKM Bangi, Selangor Darul Ehsan, MALAYSIA



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan
Perpustakaan Negara Malaysia
Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia
ISBN 978-629-486-372-9

Kandungan

Senarai Jadual & Rajah ... 7

Prakata ... 11

BAB 1 Teknologi Tunjang Pemerkasaan Penjagaan Kesihatan ... 13
Kalaivani Chellappan

BAB 2 Pengesanan Cas Epileptik dalam Isyarat Elektroensefalografi
 untuk Diagnosis Epilepsi ... 36
*Mohd Syakir Fathillah, Rosmina Jaafar & Kalaivani
Chellappan*

BAB 3 Rangka Kerja Pengurusan Aktiviti Fizikal dan Memori ... 60
*Anis Nurnabila Mohd Radzi, Kalaivani Chellappan & Azmin
Sham Rambely*

BAB 4 Korelasi Morfologi Fotopletismografi dan Profil Lipid dalam
 Kalangan Lelaki Dewasa dengan Faktor Risiko
 Kardiovaskular ... 86
*Raifana Rosa Mohamad Sattar, Amilia Aminuddin, Norsuhana
Omar, Zaiton Zakaria, Mohd Alauddin Mohd Ali & Nor Anita
Megat Mohd. Nordin*

BAB 5 Model Pemulihan Pengurusan Kendiri Cengkaman Jari bagi
Pesakit Pasca Strok ... 106

*Khairul Muslim Nordin, Kalaivani Chellappan & Ramesh
Sahathevan*

BAB 6 Pembangunan Sistem Pengukuran Ketahanan Otot Trunk
dengan Menggunakan Sel Beban ... 128

Nor Afqah Mohd Ramdun & Gan Kok Beng

Rujukan ... 139

Senarai Penyumbang ... 159

Indeks ... 163

Prakata

Bidang penyelidikan Kejuruteraan Bioperubatan (*Biomedical Engineering*) telah mula diperkenalkan di Malaysia sejak 30 tahun lalu. Inisiatif kerajaan dalam memperkasa bidang ini adalah melalui pemerkasaan modal insan menerusi penajaan biasiswa kerajaan di peringkat ijazah pertama, sarjana dan doktor falsafah (PhD). Pada penghujung tahun 90-an, Universiti Malaya telah menawarkan ijazah pertama dalam bidang Kejuruteraan Bioperubatan di Malaysia. Kini terdapat beberapa universiti awam dan swasta yang menawarkan program ijazah pertama dalam bidang ini. Selain itu, terdapat politeknik yang turut menawarkan diploma dalam bidang Kejuruteraan Bioperubatan yang lebih berfokus kepada pengendalian dan pengurusan peralatan perubatan. Abad ke-21 menampakkan permulaan perkembangan skop penyelidikan daripada multidisiplin kepada interdisiplin yang melahirkan keperluan interaksi di antara bidang penjagaan kesihatan, termasuk bidang Kejuruteraan Bioperubatan. Perubahan ini telah mengangkat Kejuruteraan Penjagaan Kesihatan (*Healthcare Engineering*) sebagai bidang utama penyelidikan berkaitan kesihatan dalam bidang kejuruteraan.

Kejuruteraan Penjagaan Kesihatan adalah bidang kejuruteraan yang melibatkan semua aspek pencegahan, diagnosis, rawatan, dan pengurusan penyakit serta penjagaan, peningkatan kesihatan, kesejahteraan fizikal dan mental melalui perkhidmatan yang ditawarkan kepada individu menerusi kepakaran dalam profesion kesihatan perubatan dan bersekutu. Sejak tahun 1991, Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina, Universiti Kebangsaan Malaysia telah mula meneroka bidang ini menerusi penyelidikan aplikasi kejuruteraan telekomunikasi dalam teleperubatan. Sinergi Bidang Kejuruteraan dan Sains Kesihatan membawa implikasi penting dalam perkhidmatan penjagaan kesihatan, seterusnya membawa kemajuan dan pembaharuan dalam bidang penjagaan kesihatan. Sumbangan ini telah dibuat oleh jurutera daripada pelbagai disiplin kejuruteraan (Bioperubatan, Kimia, Awam, Komputer, Elektrik, Alam Sekitar, Perindustrian, Teknologi Maklumat, Sains Bahan, Mekanikal, Perisian dan Kejuruteraan Sistem) dan profesional dalam bidang penjagaan kesihatan (doktor, doktor gigi, jururawat, ahli farmasi, profesional kesihatan bersekutu dan

saintis kesihatan). Mereka merupakan tonggak yang mendokong usaha menambah baik dan/atau memajukan bidang penjagaan kesihatan melalui pendekatan kejuruteraan. Kesepaduan inilah yang melahirkan bidang atau istilah Kejuruteraan Penjagaan Kesihatan yang kita ketahui kini. Bidang ini merangkumi kepakaran interdisiplin, sehubungan itu kemajuan bidang ini adalah matlamat bersama, sama ada individu dari sektor kejuruteraan mahupun sains kesihatan.

Buku ini ditulis untuk memperkenalkan beberapa cadangan penyelidikan kejuruteraan penjagaan kesihatan dan potensi sumbangannya kepada kemajuan perkhidmatan penjagaan kesihatan. Walaupun kandungan buku ini adalah berdasarkan hasil penyelidikan universiti, pengarang telah mempertimbangkan dan meneliti kesesuaian kandungan buku untuk bacaan khalayak umum dalam memahami kepentingan bidang Kejuruteraan Penjagaan Kesihatan, seterusnya menginspirasi peluang kerjaya dan keusahawanan dalam bidang ini.

Penerbitan buku ini telah disokong oleh Dana Penerbitan Buku dengan kod dana DPB- 2021-045.

Kalaivani Chellappan