

KOS KITARAN HIDUP & EKONOMI SISTEM SOLAR FOTOVOLTA

NORASIKIN AHMAD LUDIN
NURFARHANA ALYSSA AHMAD AFFANDI
NORUL HISHAM HAMID

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

Dicetak di Malaysia oleh / *Printed in Malaysia by*
INFO MEDITASI SDN. BHD.
No. 25, Jalan Balakong Jaya 1, Taman Industri Balakong Jaya,
43300 Balakong, Selangor D.E., MALAYSIA



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan
Perpustakaan Negara Malaysia
Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia

ISBN 978-629-486-222-7

Kandungan

Senarai Jadual & Rajah ... 7

Senarai Singkatan ... 9

Senarai Simbol ... 11

Prakata ... 13

BAB 1 Teknologi Hijau ... 15

BAB 2 Sistem Solar Fotovolta ... 33

BAB 3 Penilaian Kos Kitaran Hidup ... 44

BAB 4 Penilaian Kesan Kos Kitaran Hidup ... 61

BAB 5 Inventori Kitaran Hidup ... 70

BAB 6 Isu, Kesan Ekonomi dan Strategi
 Penambahbaikan Sistem Fotovolta ... 100

Rujukan ... 107

Indeks ... 115

Prakata

Buku ini memberikan penerangan dan panduan dalam melaksanakan konsep penilaian kos kitaran hayat (LCCA) secara umum ke atas sistem tenaga boleh baharu (RE), terutamanya sistem solar fotovolta. Beberapa model dan kajian kes di negara Asia antaranya, Malaysia, Thailand dan Indonesia akan dikupas dan dibincangkan menggunakan pendekatan LCCA. Oleh itu, buku ini diharap dapat dijadikan garis panduan kepada pelaksana, terutamanya pihak kerajaan, pemain industri dan juga komuniti setempat dalam pembangunan dasar dan penerapan amalan yang boleh memberikan impak positif kepada rangkaian ekonomi dan alam sekitar. Buku ini sejajar dan juga menyokong matlamat (SDG-12): Tanggungjawab Penggunaan dan Pengeluaran, (SDG-11) Bandar dan Komuniti Mampan, serta (SDG-7): Tenaga Bersih yang Mampu Milik.

Asal usul karya ini adalah asli. Pendekatan adalah berdasarkan kajian yang telah dijalankan oleh penyelidikan dan projek sebelum ini iaitu Analisis Ekonomi dan Kitaran Hayat Sistem Solar Fotovolta di Wilayah APEC ke arah Masyarakat Rendah Karbon. Projek ini telah ditaja melalui Geran APEC (RS-2017-002). Ribuan terima kasih diucapkan bagi semua yang terlibat dalam kajian, projek dan proses penerbitan buku ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada Penerbit UKM yang memberikan Dana Penerbitan Buku (DPB-2022-159) dan bersama-sama menjayakan penerbitan buku ini. Akhir sekali, buku ini sesuai untuk dibaca oleh semua lapisan masyarakat, terutamanya pembuat dasar, industri serta komuniti dalam mengetengahkan konsep LCCA bagi menyokong usaha kerajaan ke arah kelestarian alam.

Norasikin Ahmad Ludin
Nurfarhana Alyssa Binti Ahmad Affandi
Norul Hisham Hamid