

SAMBUNGAN KONKRIT PRATUANG

Prestasi pada Suhu Tinggi

NOOR AZIM MOHD. RADZI
ROSZILAH HAMID
AZRUL A. MUTALIB

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*
PEWARIS GEMILANG SDN. BHD.
No. 27G, Jalan Putra 8, Taman Kajang Putra,
43000 Kajang, Selangor Darul Ehsan, MALAYSIA.



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan
Perpustakaan Negara Malaysia
Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia
ISBN 978-629-486-260-9

Kandungan

Senarai Jadual & Rajah ... 7

Senarai Singkatan ... 13

Senarai Simbol ... 15

Prakata ... 17

BAB 1 Struktur Kerangka Konkrit Pratuang pada Suhu Tinggi ... 19

BAB 2 Sambungan Konkrit Monolitik dan Konkrit Pratuang ... 41

BAB 3 Kaedah Penentuan Prestasi Sambungan Rasuk ke Tiang Melalui Ujian Makmal ... 63

BAB 4 Kaedah Penentuan Prestasi Sambungan Rasuk ke Tiang Melalui Simulasi Unsur Terhingga ... 103

BAB 5 Data Prestasi Sambungan Rasuk ke Tiang Konkrit Monolitik dan Konkrit Pratuang ... 143

BAB 6 Evolusi Sambungan dalam Pembinaan Konkrit Pratuang ... 169

Rujukan ... 181

Indeks ... 191

Prakata

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT kerana dengan limpah kurnia dan keizinan-Nya memberikan kami kesihatan yang cukup, masa dan kematangan fikiran untuk menyiapkan buku bertajuk *Sambungan Konkrit Pratuang Prestasi Pada Suhu Tinggi*. Buku ini berjaya dihasilkan dengan tahap kualiti yang terbaik serta fakta yang relevan daripada dunia penyelidikan semasa, iaitu hasil daripada suntingan dan olahan daripada tesis doktor falsafah yang bertajuk *Kelakuan Terma dan Struktur Sambungan Rasuk ke Tiang Konkrit Pratuang Luaran pada Suhu Tinggi* melalui geran penyelidikan DIP-2019-002 dan MUTIARA-A165894. Maklumat yang terkandung dalam buku ini sangat sesuai dan bermanfaat untuk dijadikan sebagai rujukan dan bimbingan terutamanya bagi mereka yang terlibat secara langsung dalam industri pembinaan di negara ini. Semoga perkongsian pengalaman dan ilmu ini dapat dijadikan panduan yang berkepentingan dalam pemerkasaaan teknologi secara optimum.

Secara keseluruhannya, buku ini mempunyai enam bab yang membincangkan prestasi sambungan rasuk ke tiang konkrit pratuang pada suhu tinggi. Bab 1 merupakan perbincangan mengenai struktur kerangka konkrit pratuang pada suhu tinggi. Bab 2 merupakan perbincangan mengenai sambungan konkrit monolitik dan konkrit pratuang. Manakala, Bab 3 lebih menjurus kepada kaedah penentuan prestasi sambungan rasuk ke tiang melalui ujian makmal. Sebagai perbandingan, Bab 4 membincangkan berkaitan kaedah penentuan prestasi sambungan rasuk ke tiang melalui simulasi unsur terhingga. Manakala, Bab 5 membincangkan berkenaan data prestasi sambungan rasuk ke tiang konkrit monolitik dan konkrit pratuang. Akhir sekali, Bab 6 menerangkan berkenaan evolusi sambungan dalam pembinaan konkrit pratuang pada masa hadapan.

Pada kesempatan ini juga, pihak kami mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada pihak Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) atas penganjuran bengkel pengolahan tesis ke buku menggunakan aplikasi *Halim Razali Strategic Theory* (HRST) yang sangat membantu dalam penghasilan buku ini. Terima kasih diucapkan kepada kakitangan makmal kejuruteraan struktur UKM atas bantuan dalam penyediaan sampel ujian, pelaksanaan ujian

18 / Sambungan Konkrit Pratuang: Prestasi pada Suhu Tinggi

dan pengurusan keperluan logistik serta kepada pihak Penerbit UKM kerana menerbitkan buku ini sebagai aset ilmunan negara dengan sokongan geran DPB-2024-005.

Noor Azim Mohd. Radzi

Roszilah Hamid

Azrul A. Mutalib