

A hand is shown typing on a laptop keyboard. A semi-transparent digital shield is overlaid on the hand and keyboard. The shield contains a padlock icon and is surrounded by binary code (0s and 1s). The background is dark with blue and green digital light effects.

# KEPENTINGAN KEPERLUAN KESELAMATAN DALAM PEMBANGUNAN PERISIAN

A person is seen from the side, wearing a headset and looking at a computer monitor. The monitor displays various data visualizations, including line graphs and tables. The scene is dimly lit with blue and green light accents.

**MASSILA KAMALRUDIN  
NOORREZAM YUSOP**

**KEPENTINGAN  
KEPERLUAN  
KESELAMATAN  
DALAM  
PEMBANGUNAN  
PERISIAN**

**MASSILA KAMALRUDIN  
NOORREZAM YUSOP**

Penerbit UTeM Press  
Universiti Teknikal Malaysia Melaka  
2023

© Universiti Teknikal Malaysia Melaka  
ISBN: 978-967-2792-71-0

CETAKAN PERTAMA 2023

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan dalam sebarang bentuk menggunakan sebarang alat sama ada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada pihak Penerbit UTeM Press, Universiti Teknikal Malaysia Melaka.

Ahli Majlis Penerbitan Ilmiah Malaysia (MAPIM)  
Ahli Persatuan Penerbit Buku Malaysia (MABOPA)  
Ahli Clarivate Analytics

**Penilai Bidang:**  
Mohd Nazri Kama

**Penyunting:**  
Safiah Sidek

**Pembaca Prof:**  
Abd Khalik Sulaiman

**Editor Naskhah:**  
Mohd Hafizuddin Yusof

**Pereka Kulit dan Pengatur Huruf:**  
Ahmad Masmuliyadi Mohd Yusof

**Diterbitkan dan Dicetak di Malaysia oleh:**  
Penerbit UTeM Press

Universiti Teknikal Malaysia Melaka  
Hang Tuah Jaya, 76100 Durian Tunggal, Melaka, Malaysia.  
Tel: +606 270 1241 Faks: +606 270 1038



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan  
Perpustakaan Negara Malaysia  
Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati  
dari Perpustakaan Negara Malaysia  
ISBN 978-967-2792-71-0

---

## KANDUNGAN

---

Dedikasi.....	v
Prakata.....	ix
Penghargaan.....	xi
Senarai Singkatan.....	xiii

### **BAB 1 PENGENALAN KEJURUTERAAN KEPERLUAN**

<b>PERISIAN DAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0.....</b>	<b>1</b>
Pengenalan Revolusi Industri 4.0.....	1
Pengenalan Kejuruteraan Keperluan.....	4
Kenapa Keperluan Penting dalam Pembangunan Perisian?.....	9
Isu dan Cabaran Keperluan dalam Pembangunan Perisian.....	10
Apakah Kejuruteraan Keperluan?.....	13
Fasa-fasa dalam Kejuruteraan Keperluan.....	13
Rumusan.....	17

### **BAB 2 PERSPEKTIF KEPERLUAN KESELAMATAN**

<b>DALAM PEMBANGUNAN PERISIAN.....</b>	<b>19</b>
Pengenalan.....	19
Isu dan Trend Semasa.....	19
Apakah Keperluan Keselamatan?.....	20
Atribut Keperluan Keselamatan.....	21
Kawalan Keperluan Keselamatan.....	23
Apakah Pembangunan Perisian Keselamatan?.....	26
Panduan Pembangunan Perisian Selamat.....	27
Keperluan Keselamatan dari Perspektif Kejuruteraan Keperluan ...	31
Keperluan Keselamatan dalam Perspektif Jurutera Perisian.....	32

Keselamatan dari Perspektif Jurutera Keselamatan .....	32
Rumusan .....	33
<b>BAB 3 ANCAMAN DALAM KESELAMATAN PERISIAN .....</b>	<b>35</b>
Pengenalan .....	35
Ancaman dalam Keselamatan Perisian .....	35
Jenis-jenis Ancaman dalam Keselamatan Perisian.....	36
Rumusan .....	45
<b>BAB 4 PROSES DALAM KEJURUTERAAN KEPERLUAN KESELAMATAN .....</b>	<b>47</b>
Pengenalan .....	47
Keselamatan dalam <i>SDLC</i> .....	47
Keselamatan dalam Fasa <i>SDLC</i> .....	48
Piawaiian Keperluan Keselamatan.....	54
Jenis-jenis Keperluan Keselamatan .....	59
Analisis Keperluan Keselamatan.....	70
Rumusan .....	71
<b>BAB 5 PERALATAN DALAM KEPERLUAN KESELAMATAN ...</b>	<b>73</b>
Pengenalan.....	73
Jenis Peralatan dalam Kejuruteraan Keperluan Perisian .....	73
Rumusan .....	83
<b>BAB 6 <i>MobiMEReq</i> DALAM TINDAKAN .....</b>	<b>85</b>
Pengenalan .....	85
Keperluan Kerangka Teori .....	86
Kajian Kes.....	93
Rumusan .....	110
<b>BAB 7 KESIMPULAN .....</b>	<b>111</b>
Bibliografi .....	115
Indeks.....	123

# KEPENTINGAN KEPERLUAN KESELAMATAN DALAM PEMBANGUNAN PERISIAN

Kualiti keperluan keselamatan dalam pembangunan perisian amat penting untuk meningkatkan keyakinan pengguna menggunakan perisian bagi melakukan transaksi dalam talian seperti perbankan, penempahan dan pembayaran dalam talian. Kelemahan keselamatan merupakan isu utama yang menyumbang kepada penggunaan teknologi dalam talian yang tidak selamat. Apabila terdapat kelemahan keselamatan, aplikasi tersebut mudah terdedah dan digodam oleh penggoda yang tidak bertanggungjawab, yang sekali gus membolehkan berlakunya pemecahan terhadap data dan perisian yang boleh membahayakan pengguna. Oleh itu, buku ini memberikan pendedahan kepada pembaca mengenai kepentingan keperluan keselamatan dalam membangunkan perisian. Bermula dengan penerangan mengenai isu dan trend semasa terhadap keperluan keselamatan dalam era Revolusi Industri 4.0 dan transformasi ke arah digital ekonomi, buku ini menerangkan tentang atribut dan ancaman dalam keperluan keselamatan. Pembaca juga berpeluang untuk memahami proses dalam kejuruteraan keperluan keselamatan dan peralatan dalam keperluan keselamatan. Selain itu, MobiMEREQ, aplikasi yang membantu mengesahkan keperluan pengguna untuk pembangunan aplikasi telefon juga diperkenalkan. Buku ini bermanfaat kepada pelajar, penyelidik, pendidik dan pengamal kejuruteraan perisian yang ingin mengetahui pengesahsahan keperluan perisian keselamatan.



**Massila Kamalrudin** merupakan seorang graduan Doktor Falsafah *University of Auckland*, New Zealand dalam bidang Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik. Bidang kepakaran beliau adalah Kejuruteraan Perisian terutamanya dalam Kejuruteraan Keperluan Perisian. Beliau juga telah menamatkan pasca doktorat dalam bidang *Software Engineering - Requirements Engineering* dari *Swinburne University of Technology Melbourne*, Australia. Beliau telah memulakan kerjaya sebagai tenaga pengajar dari tahun 2004 di Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM). Pada usia yang muda, Massila Kamalrudin telah mendapat gelaran Profesor di UTeM pada Ogos 2020 dan dilantik menjadi Naib Canselor UTeM pada Mac 2022. Beliau juga telah mendapat Anugerah *Malaysian Young Women Scientist* 2020 dari MINDS Malaysia dan pada tahun 2022, beliau telah mendapat Anugerah *Women Icon* dalam kategori *Innovative Academic Award* dari *Times Women and The World Women Council*.



**Noorrezam Yusop** ialah pensyarah kanan di Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM). Beliau menerima Diploma dalam Sains Komputer dari Universiti Teknologi Malaysia (UTM) pada tahun 2004 dan lulus dengan kepujian kelas pertama Bsc. Ijazah dalam Teknologi Maklumat dari Kolej Universiti Metropolitan Kuala Lumpur (KLMUC) pada tahun 2011. Seterusnya, beliau telah menerima Ijazah Sarjana Sains Komputer (Kejuruteraan Perisian dan Perisian) pada tahun 2013 dan menamatkan PhD dalam Teknologi Maklumat dari Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM), pada tahun 2018. Semasa tahun PhD, beliau merupakan pembantu penyelidik lepasan dan melibatkan diri dalam beberapa projek inovasi di peringkat Universiti, Kebangsaan dan Antarabangsa. Minat penyelidikannya adalah dalam Kejuruteraan Perisian, Kepintaran Buatan, pembangunan aplikasi Mudah Alih dan *Internet of Things*.



PENERBIT  
**UTeM**  
Press

Laman Sesawang : <https://penerbit.utm.edu.my>  
Kedai Buku Dalam Talian : <https://utembooks.utm.edu.my>  
Emel : [penerbit@utm.edu.my](mailto:penerbit@utm.edu.my)

ISBN 978-967-2792-71-0



04000

9 789672 792710