



# ESTEEM

## Academic Journal UiTM Pulau Pinang

Volume 4, Number 2

2008

ISSN 1675-7939

### SCIENCE & TECHNOLOGY

Using Kaplan Meier and Cox Regression in Survival Analysis:  
An Example

Teoh Sian Hoon

A Study on the Higher Moment of a Biased Estimator

Ng Set Foong  
Low Heng Chin  
Quah Soon Hoe

The Structural Modifications of *Candida albicans* Cells  
After Treatment with *Cinnamomum zeylanicum*  
Blume Crude Extract

Noor Hazarina Nordin  
Darah Ibrahim  
Siti Nurdijati Baharuddin

Simulation of Routing Probability in Ad Hoc  
Networks

Ahmad Zia Ul-Saufie Mohamad Japeri  
Muhammad Hisyam Lee  
Shaharuddin Salleh

Decomposition and Dipteran Composition  
on Exposed Carcasses in an Oil Palm Plantation:  
A Forensic Entomology Study

Azwandi Ahmad  
Abu Hassan Ahmad

### SOCIAL SCIENCES

Kajian ke atas Keberkesanan Kursus CAD/CAM Terhadap  
Kecekapan Jurutera Pembuatan dan Jurutera Mekanikal  
bagi Graduan-graduan Universiti Awam

Mohamad Irwan Yahaya  
Rosley Jaafar  
Noor Iswadi Ismail

Korelasi antara Persekitaran Pembelajaran Matematik,  
Sikap Pelajar Terhadap Matematik, dan Pencapaian  
Pelajar dalam Matematik: Satu Kajian Kes

Salina Hamed  
Peridah Bahari  
Abdul Ghani Kanesan Abdullah

**EDITORIAL BOARD**  
**ESTEEM VOLUME 4, NUMBER 2, 2008**  
**Universiti Teknologi MARA (UiTM) Pulau Pinang**  
**SCIENCE & TECHNOLOGY AND SOCIAL SCIENCES**

**ADVISORS**

Dato' Seri Prof. Dr. Ibrahim Abu Shah  
Assoc. Prof. Mohd Zaki Abdullah

**PANEL REVIEWERS**

Assoc. Prof. Dr. Abdul Halim Zulkifli (*UiTM Pulau Pinang*)  
Assoc. Prof. Dr. Fauziah Hj Ismail (*UiTM Malaysia*)  
Assoc. Prof. Dr. Foo Fong Lian (*UiTM Malaysia*)  
Assoc. Prof. Dr. Roshidi Hassan (*UiTM Malaysia*)  
Assoc. Prof. Cheang Eng Kwong (*UiTM Pulau Pinang*)  
Assoc. Prof. Lim Kim Poon (*UiTM Pulau Pinang*)  
Assoc. Prof. Peridah Bahari (*UiTM Pulau Pinang*)  
Dr. Mohamad Abdullah Hemdi (*UiTM Pulau Pinang*)  
Dr. Sarminah Samad (*UiTM Malaysia*)  
Dr. Teoh Sian Hoon (*UiTM Pulau Pinang*)  
Lim Soo Giap (*UiTM Pulau Pinang*)  
Muzamil Mustaffa (*UiTM Pahang*)  
Zulfikri Mohd Zain (*UiTM Pulau Pinang*)

**CHIEF EDITOR**

Hoe Foo Terng

**MANAGING EDITOR**

Mohd Aminudin Murad

**PANEL EDITORS**

Leow Chiuan Heng	Sofwan Hasbullah
Lim Teck Heng	Sopiah Ishak
Nor Fadhlina Jaafar	Syarifah Adilah Mohamed Yusoff
Santhanamery Thominathan	Yeoh Guan Joo

**EDITORIAL ASSISTANT**

Fara Azwani Yahya

Copyright © 2008 by the Universiti Teknologi MARA, Pulau Pinang

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior permission, in writing, from the publisher.

*ESTEEM Academic Journal is jointly published by the Universiti Teknologi MARA, Pulau Pinang and University Publication Centre (UPENA), Universiti Teknologi MARA, 40450 Shah Alam, Selangor, Malaysia.*

*The views, opinions and technical recommendations expressed by the contributors and authors are entirely their own and do not necessarily reflect the views of the editors, the Faculty or the University.*

# ESTEEM

## Academic Journal UiTM Pulau Pinang

Volume 4, Number 2

2008

ISSN 1675-7939

*Foreword*

v

### SCIENCE & TECHNOLOGY

1. Using Kaplan Meier and Cox Regression in Survival Analysis:  
An Example 3  
Teoh Sian Hoon
2. A Study on the Higher Moments of a Biased Estimator 15  
Ng Set Foong  
Low Heng Chin  
Quah Soon Hoe
3. The Structural Modifications of *Candida albicans* Cells After  
Treatment with *Cinnamomum zeylanicum* Blume Crude Extract 31  
Noor Hazarina Nordin  
Darah Ibrahim  
Siti Nurdijati Baharuddin
4. Simulation of Routing Probability in Ad Hoc Networks 39  
Ahmad Zia Ul-Saufie Mohamad Japeri  
Muhammad Hisyam Lee  
Shaharuddin Salleh
5. Decomposition and Dipteran Composition on Exposed  
Carcasses in an Oil Palm Plantation: A Forensic Entomology Study 51  
Azwandi Ahmad  
Abu Hassan Ahmad

## SOCIAL SCIENCES

6. Kajian ke atas Keberkesanan Kursus CAD/CAM Terhadap Kecekapan Jurutera Pembuatan dan Jurutera Mekanikal bagi Graduan-graduan Universiti Awam 75  
Mohamad Irwan Yahaya  
Rosley Jaafar  
Noor Iswadi Ismail
7. Korelasi antara Persekitaran Pembelajaran Matematik, Sikap Pelajar Terhadap Matematik, dan Pencapaian Pelajar dalam Matematik: Satu Kajian Kes 91  
Salina Hamed  
Peridah Bahari  
Abdul Ghani Kanesan Abdullah
8. Penerangan Tentang Penggunaan Tulisan Cina Berasaskan Prinsip-prinsip *Liu Shu* dalam Buku Teks Mandarin 105  
Hoe Foo Terng
9. Students' View on Using Web-Based Resources in Learning: Qualitative Study 119  
Peridah Bahari  
Salina Hamed
10. Al-Rahmaniah: Sejarah dan Peranan yang Pernah Dimainkan dalam Aktiviti-aktiviti Dakwah Islamiah di Malaysia 133  
Zulkifli Dahalan
11. Designing Learning Resources as Classroom Activities with the Use of Newspapers 151  
Cheang Eng Kwong
12. A Needs-Analysis on the Engineering Undergraduates' Communication Skills 163  
Suzana Ab. Rahim



13. A Study of At-Home and Out-of-Home Parental Involvement  
and Student Achievement in English 185  
Liaw Shun Chone  
Angelina Subrayan
14. Peranan Kepimpinan Mahasiswa di Kolej Kediaman dalam  
Memperkasa Kemahiran Insaniah (*Soft Skills*) 199  
Fairus Muhamad Darus

## Foreword

This is the first time that ESTEEM Academic Journal UiTM Pulau Pinang has come up with 2 publications in a year! Previously, ESTEEM was published once biennially.

For these publications to materialise, I would like to thank Associate Professor Mohd Zaki Abdullah, the Director of UiTM Pulau Pinang for his unflinching support and who always told me, “Go ahead, don’t worry about the money!”.

Both the Associate Professor Mohd Zaki Abdullah and Dr. Mohamad Abdullah Hemdi, the Deputy Director of Academic Affairs really provided me with a great deal of assistance in ensuring that there are sufficient articles for publishing. Both of them have emphasized the need for lecturers to embark on journal writing. Incidentally this is one of the prerequisites for promotion among the academic staff members of UiTM Pulau Pinang.

I do not think I can run the show alone without the help from the editorial board, reviewers and the cooperation from University Publication Centre (UPENA) of UiTM Malaysia. My special thanks to Mr. Mohd Aminudin Murad for his efficiency in editing articles and to Dr. Khairil Iskandar Othman for speeding up the final stage of printing process.

Since writing is an important criterion in rating a university, I feel it is a great responsibility for me to produce a good journal. Fellow colleagues, let’s work closely to put UiTM Pulau Pinang in the final list of Anugerah Kualiti Naib Canselor (AKNC) and Anugerah Kualiti Perdana Menteri (AKPM) by submitting more quality articles to ESTEEM!

Lastly, let me end by thanking all of you for giving your unwavering support to UPENA.

The Chief Editor  
November, 2008

# Kajian ke atas Keberkesanan Kursus CAD/CAM Terhadap Kecekapan Jurutera Pembuatan dan Jurutera Mekanikal bagi Graduan-graduan Universiti Awam

Mohamad Irwan Yahaya  
Rosley Jaafar  
Noor Iswadi Ismail

## ABSTRAK

*Penyelidikan ini telah dijalankan untuk mengkaji tentang keberkesanan kursus Sistem Rekabentuk dan Pembuatan Terbantu Komputer (CAD/CAM) terhadap kecekapan jurutera pembuatan dan jurutera mekanikal bagi graduan-graduan Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA). Kemudahan teknologi CAD/CAM dapat membantu industri reka bentuk dan pengeluaran dalam menghasilkan produk dengan lebih cepat dan berkesan. Struktur kurikulum dan sukatan pelajaran bagi kursus CAD/CAM telah dirangka oleh universiti supaya wujud keseimbangan antara bidang teoretikal dan praktikal, serta relevan dengan kehendak industri. Penyelidikan ini telah dijalankan untuk mengkaji kaitan antara faktor demografi, pengalaman, dan pendidikan di universiti dengan keberkesanan kursus CAD/CAM terhadap kecekapan graduan yang bekerja dalam industri pembuatan. Penyelidikan ini terbahagi kepada empat bahagian, iaitu reka bentuk penyelidikan, pengumpulan data, analisis data, dan hipotesis dengan menggunakan perisian Analisis Data Berkomputer (Statistical Package for the Social Sciences [SPSS]). Terdapat hubungan yang signifikan antara item-item yang dikenal pasti dalam Bahagian B (pengalaman dan pendidikan berkaitan dengan CAD/CAM) dan Bahagian C (keberkesanan kursus CAD/CAM terhadap kecekapan bekerja dengan mengambil kira faktor latar belakang responden). Hasil penyelidikan ini diharap dapat dimanfaatkan oleh pihak yang berkenaan dalam proses meningkatkan keberkesanan sukatan kurikulum kursus CAD/CAM di IPTA supaya dapat memenuhi kehendak dan spesifikasi industri terutama dalam bidang kejuruteraan pembuatan.*

**Kata kunci:** CAD/CAM, kecekapan, keberkesanan, kurikulum, jurutera

## Pengenalan

Reka Bentuk Terbantu Komputer (*computer-aided design* [CAD]) dan Pembuatan Terbantu Komputer (*computer-aided manufacturing* [CAM]) ialah sebuah sistem bersepadu dan merupakan satu teknik moden yang dapat meningkatkan kecekapan dan keberkesanan kerja dalam bidang kejuruteraan reka bentuk dan pembuatan. Sistem CAD/CAM diwujudkan selaras dengan perkembangan teknologi komputer dan automasi yang bermula sekitar tahun 1940-an. Daripada maklumat yang diperolehi, pada sekitar awal tahun 1970-an, kira-kira 200 buah sistem CAD/CAM digunakan di seluruh dunia. Walau bagaimanapun, pada tahun 1980-an, lebih 12,000 buah sistem CAD/CAM telah dikesan penggunaannya, lantaran pengurangan kos pemilikan komputer dan juga faktor kesedaran tentang kelebihan penggunaan sistem ini (Krouse, 1982).

Menurut kajian oleh Ariffin pada tahun 1998, sistem CAD/CAM telah banyak digunakan dalam pelbagai bidang semenjak awal tahun 1960-an lagi. Antara industri yang menggunakan sistem CAD/CAM ialah industri pembuatan kapal terbang dan aeroangkasa, automotif, perkapalan dan struktur luar pantai, industri jana kuasa, dan industri peralatan, mesin, dan komponen (Mohd Ihsan, 2007).

Sistem CAD/CAM mampu menghasilkan reka bentuk dan produk secara berterusan dengan cepat dan jitu. Sistem ini juga sesuai dan boleh diserapkan dan dimanfaatkan dalam semua peringkat industri, bermula dari proses mereka bentuk sehingga pembungkusan produk. Bahagian pemasaran juga mampu mendapatkan data teknikal dan lukisan reka bentuk produk dengan segera bagi tujuan pemasaran. Dari segi bahagian reka bentuk pula, sistem CAD/CAM boleh membantu dalam proses pemodelan geometri, analisis, lukisan kejuruteraan kompleks, dan menyediakan pemesinan kawalan berangka (*Numerical Control* [NC]) (Stark, 1986).

## Objektif

Antara objektif utama penyelidikan ini adalah seperti berikut:

- i. Menilai tahap keberkesanan kursus CAD/CAM yang dipelajari semasa di Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) dan kesannya terhadap graduan apabila bekerja sebagai jurutera pembuatan dan mekanikal.



- ii. Mengenal pasti faktor-faktor yang membolehkan seseorang jurutera mampu memenuhi kehendak majikan dalam kemahiran yang berkaitan dengan teknologi CAD/CAM.

## **Kajian Literatur**

Menurut Mohd Ihsan (2007), dalam arena CAD, CAM, dan CAE (Analisis Kejuruteraan Terbantukan Komputer), reka bentuk dan operasi perkilangan boleh diselesaikan melalui taksiran dan analisis secara pantas. Penggunaan aplikasi CAD/CAM kini menjadi penting berikutan perubahan teknologi yang pantas, persaingan produk, reka bentuk produk yang cepat berubah, dan masalah kekurangan pekerja mahir.

Terdapat juga graduan yang didapati memiliki kelulusan yang diperlukan, tetapi kemahiran dan pengalaman yang ada tidak sesuai atau setaraf dengan kehendak industri. Dalam Laporan Parlimen kesebelas pada Mac 2005, Menteri Pengajian Tinggi telah mengumumkan beberapa langkah yang akan diambil oleh IPTA. Antara langkah yang diumumkan: meminta IPTA menjemput wakil sektor swasta untuk turut serta dalam jawatankuasa penggubal kurikulum pada peringkat fakulti masing-masing untuk memastikan graduan yang dihasilkan memenuhi kriteria yang dikehendaki oleh pasaran kerjaya, menilai dan merancang sukatan kurikulum di institusi pengajian tinggi bagi memastikan graduan yang dikeluarkan benar-benar memenuhi keperluan industri, dan menggalakkan pelajar mengikuti program profesional ketika mengikuti pengajian di IPTA (Malaysia Today, 2005).

Kebanyakan graduan menghadapi masalah untuk mendapat pekerjaan kerana sebahagian besar kurikulum yang diikuti di peringkat IPTA hanya menekankan perkara asas dan kurang menitikberatkan keperluan dan perubahan dalam dunia pekerjaan yang sebenar. Langkah-langkah yang diambil ini akan memberi banyak kelebihan kepada graduan IPTA kerana selain memiliki ijazah, mereka juga memiliki kemahiran yang diperlukan dalam pasaran kerjaya (Tengku Ariff, 2002).

## **Metodologi**

### **Reka Bentuk Kajian**

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui tinjauan untuk menyelidik dan mengenal pasti tahap pengalaman dan pendidikan berkaitan sistem CAD/CAM, serta keberkesanan kursus CAD/CAM

terhadap kecekapan bekerja dalam kalangan jurutera pembuatan dan mekanikal bagi graduan-graduan IPTA.

Kajian soal selidik yang telah dijalankan terbahagi kepada tiga bahagian seperti berikut:

- i. Bahagian A: Latar belakang responden (demografi).
- ii. Bahagian B: Pengalaman dan pendidikan berkaitan sistem CAD/CAM.
- iii. Bahagian C: Hubungan antara keberkesanan kursus CAD/CAM dengan kecekapan bekerja.

## **Sampel**

Sampel yang digunakan dalam kajian ini ialah jurutera-jurutera pembuatan dan jurutera-jurutera mekanikal yang merupakan graduan dari IPTA tempatan yang sedang berkhidmat dalam sektor industri di utara Semenanjung Malaysia, iaitu di Perlis, Kedah, Pulau Pinang, dan Perak.

## **Instrumen**

Bahagian A melibatkan pengumpulan maklumat seperti jantina, umur, kelulusan, bidang pengajian, pengalaman bekerja, dan bidang kerja yang dilakukan dari responden. Bahagian B ialah instrumen untuk meninjau tahap pengalaman dan pendidikan berkaitan sistem CAD/CAM dalam kalangan responden (graduan IPTA). Sembilan soalan diajukan kepada responden untuk dijawab dengan mengisi jawapan yang sesuai. Bahagian C ialah instrumen untuk mengetahui tahap keberkesanan kursus CAD/CAM terhadap kecekapan bekerja responden. Sebanyak 16 soalan telah dikemukakan kepada responden untuk dijawab mengikut pilihan. Dalam bahagian ini, terdapat 11 item yang berbentuk positif dan lima item berbentuk negatif. Setiap item dalam soalan diikuti dengan pilihan maklum balas jenis *Likert*, iaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, tidak pasti, setuju, dan sangat setuju.

## **Pengukuran Data**

Data-data yang dikumpulkan telah dianalisis dengan menggunakan pengaturcaraan *Statistical Package for the Social* (SPSS). Untuk Bahagian C (hubungan antara keberkesanan kursus CAD/CAM dengan kecekapan bekerja), setiap maklum balas akan diberikan nilai skor.

Analisa data dengan menggunakan statistik deskriptif adalah untuk menjelaskan tentang frekuensi, peratusan, min, dan sisihan piawai pemboleh ubah. Statistik inferens pula adalah untuk pengujian hipotesis, iaitu dengan menggunakan ujian *Pearson Chi-Square* dan ujian kolerasi *Spearman*. Semua ujian statistik dijalankan dan ditetapkan pada aras signifikan 5% ( $p = .05$ ).

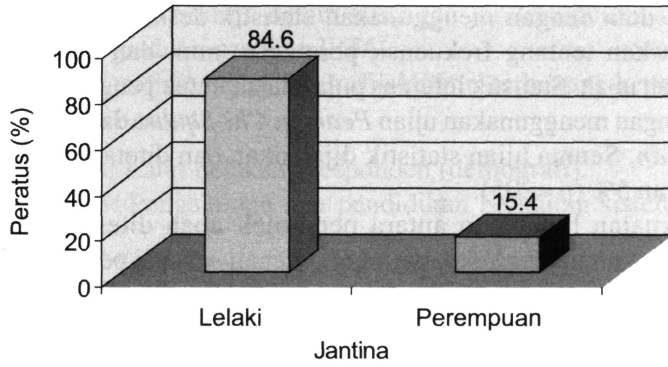
Kekuatan hubungan antara pemboleh ubah ditentukan dengan menggunakan indeks kekuatan yang dikenali sebagai pekali korelasi,  $r$ . Pekali korelasi mempunyai nilai antara 0.0 hingga  $\pm 1.0$  ( $-1 \leq r \leq 1$ ). Nilai sifar bermaksud tiada hubungan antara pemboleh ubah. Hubungan dikatakan sangat kuat sekiranya pekali korelasi menghampiri nilai  $-1$  atau  $+1$ , manakala pekali yang menghampiri sifar menunjukkan hubungan yang lemah.

## **Dapatan Kajian**

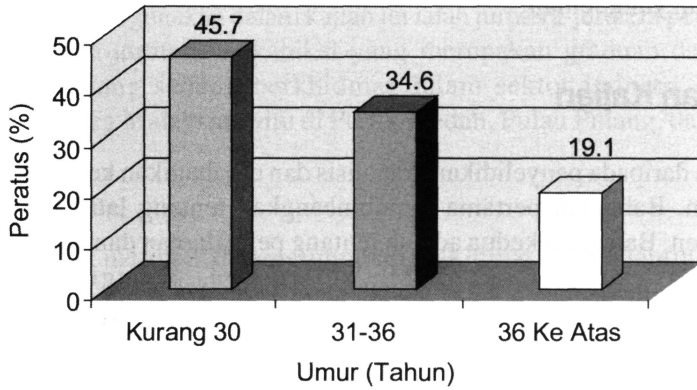
Dapatan daripada penyelidikan dianalisis dan dibahagikan kepada empat bahagian. Bahagian pertama membincangkan tentang latar belakang responden. Bahagian kedua adalah tentang pengalaman dan pendidikan berkaitan sistem CAD/CAM. Seterusnya, bahagian ketiga membincangkan tentang keberkesanan kursus CAD/CAM terhadap kecekapan bekerja. Bahagian terakhir pula membincangkan tentang pengujian hipotesis ke atas soal selidik yang telah dijalankan.

Sebanyak 162 borang soal selidik telah diedarkan kepada jurutera-jurutera pembuatan dan jurutera-jurutera mekanikal yang bekerja dengan industri-industri di utara Semenanjung Malaysia. Responden kajian terdiri daripada 137 orang jurutera lelaki (84.6%) dan 25 orang jurutera perempuan (15.4%). Sebanyak 45.7% daripada responden berumur bawah 30 tahun. Peratusan responden yang berumur antara 31 hingga 35 tahun, dan 36 tahun ke atas masing-masing ialah sebanyak 34.6% dan 19.1%.

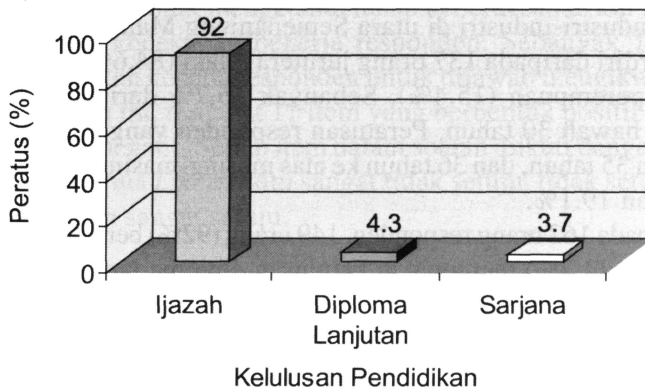
Daripada 162 orang responden, 149 orang (92%) berkelulusan ijazah, tujuh orang (4.3%) mempunyai kelulusan diploma lanjutan, dan enam orang (3.7%) berkelulusan sarjana. Hasil analisa yang dijalankan, seramai 132 orang responden (81.5%) berkelulusan dalam bidang kejuruteraan mekanikal. Sebanyak 23 orang responden (14.2%) terdiri daripada jurutera yang berkelulusan dalam bidang kejuruteraan pembuatan, dan empat orang responden (2.5%) berkelulusan dalam bidang-bidang lain. Rajah 1 menunjukkan taburan populasi kajian mengikut latar belakang responden.



(a) Populasi Kajian Mengikut Jantina



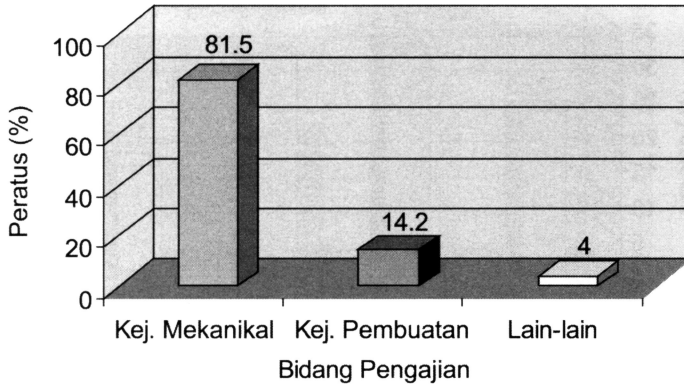
(b) Populasi Kajian Mengikut Umur



(c) Populasi Kajian Mengikut Kelulusan Pendidikan

Rajah 1: Populasi Kajian Mengikut Latar Belakang Responden (*bersambung*)





(d) Populasi Kajian Mengikut Bidang Pengajian

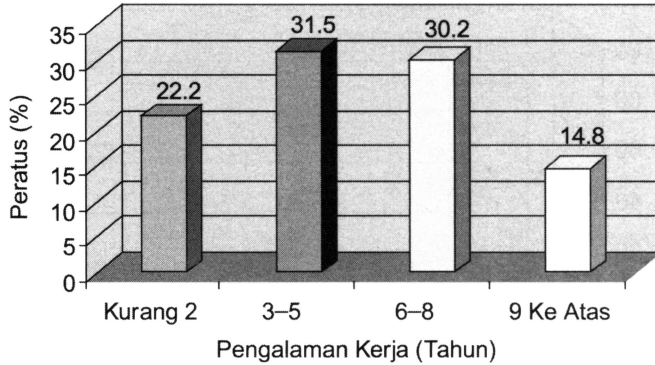
Rajah 1: Populasi Kajian Mengikut Latar Belakang Responden (*sambungan*)

Daripada taburan pengalaman kerja, seramai 124 orang responden (76.5%) mempunyai pengalaman bekerja melebihi lima tahun. Manakala seramai 36 orang responden mempunyai pengalaman bekerja yang kurang daripada dua tahun (22.2%).

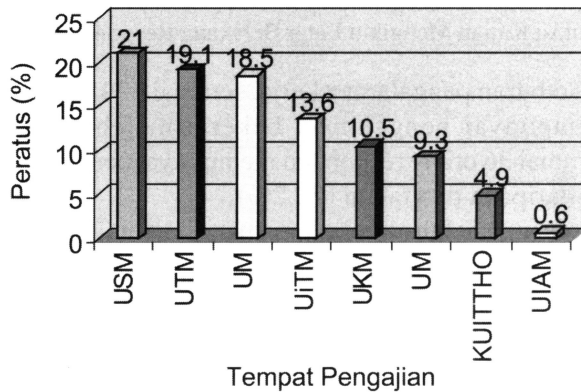
Responden juga telah dikelaskan mengikut universiti. Terdapat sembilan buah universiti tempatan yang telah diwakili oleh responden. Responden (graduan) daripada Universiti Sains Malaysia (USM) ialah seramai 34 (21%). IPTA yang lain termasuklah Universiti Teknologi Malaysia (UTM) dengan peratusan responden sebanyak 19.1%, Universiti Putra Malaysia (UPM) sebanyak 18.5%, Universiti Teknologi MARA (UiTM) sebanyak 13.6%, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) sebanyak 10.5%, Universiti Malaya (UM) sebanyak 9.3%, Kolej Universiti Tun Hussein Onn (KUiTTHO) sebanyak 4.9%, dan Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM) sebanyak 0.6%. Rajah 2 menunjukkan taburan populasi kajian mengikut pengalaman kerja dan tempat pengajian (IPTA).

## Pengalaman dan Pendidikan Berkaitan Sistem CAD/CAM

Penilaian pengalaman dan pendidikan berkaitan sistem CAD/CAM responden dinilai dengan menggunakan sembilan item dalam Bahagian B: Pengalaman dan pendidikan berkaitan sistem CAD/CAM. Dalam soal selidik yang telah dijalankan, soalan-soalan dalam bahagian ini telah dilengkapi mengikut kesesuaian responden. Pekali kebolehpercayaan *Cronbach's Alpha* yang diperolehi adalah 0.773. Walau bagaimanapun



(a) Populasi Kajian Mengikut Pengalaman Kerja



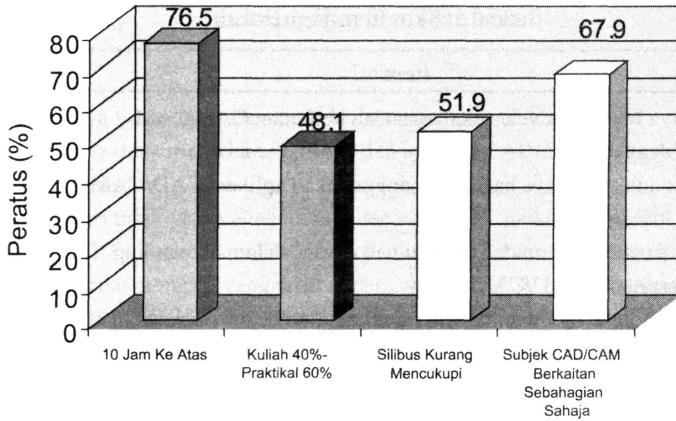
(b) Populasi Kajian Mengikut IPTA

Rajah 2: Populasi Kajian Mengikut Pengalaman Kerja dan IPTA

nilai *Croanbach's Alpha* yang diperoleh adalah sesuai kerana masih berada dalam kategori kebolehpercayaan yang sederhana ( $> .600$ ) dan item-item yang terdapat di dalam instrumen kajian tidak perlu diperbaiki.

### Skor Pengalaman dan Pendidikan CAD/CAM

Berdasarkan keputusan skor pengalaman dan pendidikan berkaitan sistem CAD/CAM, 76.5% responden memilih *10 jam dan ke atas* bagi masa yang diperlukan untuk kursus CAD/CAM. Hal ini menunjukkan bahawa subjek ini memerlukan pemahaman yang lebih untuk menguasainya. Sebanyak 48.1% responden menyatakan bahawa kaedah pembelajaran (kuliah sebanyak 40% dan praktikal sebanyak 60%) dapat memberi tahap



Rajah 3: Populasi Kajian Mengikut Pengalaman dan Pendidikan Berkaitan Sistem CAD/CAM

keberkesanan untuk kursus CAD/CAM yang dipelajari. Responden yang menganggap bahawa sukatan pelajaran kursus CAD/CAM yang dipelajari semasa di IPTA kurang mencukupi berjumlah 51.9%. Ini menyebabkan responden gagal menguasai kursus ini dengan baik semasa berada di IPTA. Analisis telah membuktikan bahawa kursus CAD/CAM hanya berkaitan dengan sebahagian daripada latihan industri yang ditetapkan oleh IPTA. Seramai 110 orang responden (67.9%) beranggapan sedemikian. Hal ini gagal membantu responden untuk menjadi lebih mahir dalam kursus ini dan memberi kesan kepada prestasi kerja apabila berada dalam industri. Rajah 3 menunjukkan taburan populasi kajian mengikut pengalaman dan pendidikan berkaitan sistem CAD/CAM semasa berada di IPTA.

### Keberkesanan Kursus CAD/CAM Terhadap Kecekapan Bekerja

Penilaian keberkesanan kursus CAD/CAM terhadap kecekapan bekerja dinilai dengan menggunakan 16 item Skala *Likert*. Pekali kebolehpercayaan *Cronbach's Alpha* yang diperolehi adalah 0.287. Nilai pekali bagi data kajian ini adalah rendah ( $< .600$ ). Beberapa item dalam instrumen ini perlu diperbaiki untuk meningkatkan nilai pekali tersebut. Dalam analisis ini, terdapat empat item yang telah disingkirkan untuk meningkatkan nilai *Cronbach's Alpha* daripada 0.287 kepada 0.638.

Dalam Bahagian C, item-item dibahagikan kepada dua, iaitu item positif dan item negatif. Terdapat 11 item positif dan lima item negatif

Jadual 1: Skor Item-item Positif

Bil.	Item	Min
C1	Saya boleh menyelesaikan masalah berkaitan CAD/CAM dengan cepat.	3.86
C2	Produk yang saya hasilkan menggunakan aplikasi CAD/CAM kurang kecacatan.	3.84
C5	Saya rasa lebih mudah menggunakan kaedah lain berbanding aplikasi CAD/CAM.	2.52
C6	Saya dapat membantu meningkatkan produktiviti di jabatan saya.	4.07
C7	Saya dapat memberi tunjuk ajar tentang sistem CAD/CAM kepada rakan yang lain.	3.47
C8	Saya boleh mempelajari perisian CAD/CAM yang lain tanpa masalah.	3.79
C10	Perkembangan penggunaan sistem CAD/CAM di tempat kerja saya adalah lambat.	2.96
C11	Majikan dan rakan sekerja kerap memberi penghargaan kepada saya kerana dapat mengendalikan sistem CAD/CAM dengan baik.	3.22
C12	Saya berasa bangga mempelajari kursus CAD/CAM di IPTA untuk diaplikasikan di tempat kerja.	3.45
C15	Saya boleh lulus kursus CAD/CAM dengan lebih baik jika berpeluang mengambil semula ketika ini.	4.04
C16	Saya agak lambat semasa mempelajari semula aplikasi CAD/CAM di tempat kerja.	2.01
	Min untuk min	3.38

yang dikaji. Jadual 1 dan 2 masing-masing menunjukkan item-item positif dan negatif berserta nilai min.

Berdasarkan Jadual 1, hasil kajian yang diperoleh menunjukkan bahawa min untuk item-item C5, C10, C11, dan C16 adalah lebih rendah berbanding min untuk min skor item positif, iaitu 3.38. Nilai min yang rendah untuk item C5, C10, C11, dan C16 membuktikan bahawa teknologi CAD/CAM penting terhadap kecekapan bekerja. Min yang tertinggi ialah bagi item 6 (4.07), iaitu pengetahuan jurutera dalam bidang CAD/CAM dapat membantu meningkatkan produktiviti kerja. Manakala min yang terendah ialah item 16 (2.01) yang membuktikan bahawa jurutera mekanikal dan jurutera pembuatan dapat mempelajari dan memahami perisian CAD/CAM di tempat kerja dengan cepat.



Jadual 2: Skor Item-item Negatif

Bil.	Item	Min
C3	Saya tidak dapat membuat kerja tanpa aplikasi CAD/CAM.	3.69
C4	Saya tidak memahami definisi dan aplikasi CAD/CAM dengan jelas.	3.59
C9	Saya tidak yakin pengetahuan melalui kursus CAD/CAM di IPTA dapat membantu saya pada peringkat awal pekerjaan.	2.91
C13	Peralatan/mesin yang terlibat dengan kursus CAD/CAM semasa di IPTA tidak sesuai dengan masa kini.	2.56
C14	Kandungan sukatan pelajaran kursus CAD/CAM semasa belajar di IPTA tidak banyak membantu kerja saya.	2.57
	Min untuk min	3.06

Berdasarkan Jadual 2, hasil kajian yang diperoleh menunjukkan min untuk item C9, C13, dan C14 adalah lebih rendah daripada min untuk min skor item negatif, iaitu 3.06. Ini membuktikan bahawa pengetahuan CAD/CAM semasa di berada IPTA dapat menyumbang kepada keberkesanan dan kecekapan semasa graduan bekerja dalam sektor industri. Min yang tertinggi dan terendah untuk skor item negatif ialah 3.69 (item C3) dan 2.56 (item C13). Min yang tertinggi untuk item C3 membuktikan bahawa pengetahuan tentang aplikasi CAD/CAM yang kurang baik tidak membataskan jurutera untuk melaksanakan tugas dengan baik di tempat kerja. Min yang terendah untuk item C13 menunjukkan bahawa pihak IPTA perlu menyediakan kemudahan peralatan dan mesin yang terkini untuk kegunaan pelajar dan memenuhi kehendak semasa teknologi dalam industri.

### Pengujian Hipotesis

Bagi menguji hipotesis nol,  $H_0 1$  dan  $H_0 2$ , analisis Ujian *Pearson Chi-Square* dijalankan untuk menentukan kewujudan hubungan yang signifikan antara faktor-faktor demografi (Bahagian A), pengalaman dan pendidikan berkaitan sistem CAD/CAM (Bahagian B), dan keberkesanan kursus CAD/CAM terhadap kecekapan bekerja (Bahagian C).

Beberapa item telah dikenal pasti dalam bahagian A untuk menentukan kewujudan hubungan yang signifikan terhadap item dalam Bahagian B. Antara item tersebut ialah jantina, bidang pengajian, bidang kerja yang dilakukan, dan pengalaman bekerja. Item yang diuji dalam Bahagian B termasuklah jumlah jam kredit untuk kursus CAD/CAM,

kaedah pembelajaran yang berkesan, sukatan pelajaran kursus CAD/CAM, dan perkaitan dengan latihan yang dijalankan dalam industri semasa berada di IPTA (latihan industri).

### **Hipotesis 1**

**Ho 1:** Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara item berikut:

- i. Jumlah jam kredit yang diperlukan untuk kursus CAD/CAM dengan faktor jantina dan pengalaman kerja.
- ii. Kaedah pembelajaran kursus CAD/CAM yang lebih berkesan dengan faktor jantina dan bidang pengajian semasa di berada IPTA.
- iii. Kandungan sukatan pelajaran kursus CAD/CAM di IPTA dengan faktor jantina, bidang pengajian, dan bidang kerja dalam industri.
- iv. Latihan industri di IPTA berkaitan kursus CAD/CAM dengan faktor jantina responden.
- v. Pengetahuan tentang aplikasi CAD/CAM dengan faktor jantina responden.

### **Hipotesis 2**

**Ho 2:** Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keberkesanan kursus CAD/CAM dengan faktor-faktor demografi, bidang pengajian yang diambil, pengalaman bekerja, dan bidang kerja yang dilakukan.

Walaupun bagaimanapun, terdapat hubungan yang signifikan antara keberkesanan kursus CAD/CAM dengan bidang kerja dalam industri. Responden yang terlibat dengan penggunaan aplikasi CAD/CAM di tempat kerja tidak dapat membuat kerja dengan sempurna tanpa perisian tersebut. Dengan kemahiran aplikasi CAD/CAM yang ada, responden dapat membantu meningkatkan produktiviti di tempat kerja. Responden juga dapat mempelajari pelbagai perisian berkaitan aplikasi CAD/CAM tanpa masalah. Perkembangan teknologi CAD/CAM di IPTA dan industri dapat membantu pelajar meningkatkan keberkesanan mempelajari subjek tersebut. Responden juga berasa bangga dengan kursus CAD/CAM yang dipelajari kerana dapat diaplikasikan di tempat kerja. Menurut responden, peralatan dan mesin yang digunakan di IPTA turut mempengaruhi tahap keberkesanan kursus CAD/CAM yang diajar. Daripada kajian yang dijalankan, didapati kandungan sukatan pelajaran kursus CAD/CAM tidak banyak membantu semasa berada di tempat kerja.

## **Perbincangan**

Hasil penyelidikan ini mendapati bahawa IPTA di Malaysia menawarkan kursus CAD/CAM yang meliputi tajuk-tajuk seperti pengenalan kepada reka bentuk kejuruteraan, proses reka bentuk, kaedah reka bentuk, penjelasan objektif reka bentuk, pengembangan ciri-ciri kejuruteraan, reka bentuk konsep, reka bentuk terperinci, penilaian reka bentuk, kebolehpercayaan dan risiko, pengoptimuman reka bentuk, dan pengaturcaraan komputer untuk proses pengeluaran.

Antara kelebihan sistem CAD/CAM termasuklah: cepat, berterusan, dan tepat serta mampu mengatasi batasan tenaga manusia; dapat memperbaiki kualiti produk yang dihasilkan; keupayaan melakukan analisis dan simulasi reka bentuk yang lebih baik; berkebolehan mereka bentuk produk yang kompleks dengan baik; menjimatkan masa reka bentuk, pengiraan, dan lakaran; mudah dan fleksibel dalam pengubahsuaian reka bentuk asal; mengurangkan keperluan prototaip; mewujudkan pandangan tiga dimensi (3D), isometrik, dan perspektif yang dinamik; penghasilan lukisan kejuruteraan yang jitu dengan cepat; penjimatan kos bahan mentah dan tenaga manusia; dan mengurangkan kos dan masa pembuatan.

## **Rumusan**

Kajian ini telah dapat meninjau tahap keberkesanan kursus CAD/CAM terhadap kecekapan jurutera pembuatan dan jurutera mekanikal dalam pekerjaan. Hasil kajian menunjukkan kewujudan beberapa item yang boleh dibuat penambahbaikan dalam merangka dan melaksana kursus CAD/CAM di IPTA. Antara item tersebut ialah: jumlah jam kredit yang diperlukan untuk kursus CAD/CAM dengan faktor bidang pengajian dan bidang kerja yang dilakukan di industri; kaedah pembelajaran kursus CAD/CAM yang lebih berkesan dengan faktor bidang kerja dan pengalaman kerja dalam industri; kandungan sukatan pelajaran kursus CAD/CAM di IPTA dengan faktor pengalaman kerja dalam industri; latihan industri di IPTA berkaitan kursus CAD/CAM dengan faktor bidang pengajian, bidang kerja, dan pengalaman kerja dalam industri; dan pengetahuan tentang aplikasi CAD/CAM dengan faktor bidang pengajian, bidang kerja, dan pengalaman kerja dalam industri.

## Cadangan untuk Penyelidikan Lanjutan

Beberapa cadangan yang difikirkan bersesuaian untuk kajian selanjutnya termasuklah:

- i. menjalankan penyelidikan ke atas pelajar jurusan kejuruteraan mekanikal dan kejuruteraan pembuatan yang berada dalam semester akhir pengajian. Secara tidak langsung, pelajar-pelajar berkenaan dapat menilai sukatan pelajaran kursus CAD/CAM yang dipelajari di IPTA dengan lebih berkesan. Keberkesanan kursus CAD/CAM juga dapat dinilai semasa pelajar-pelajar menjalankan latihan dalam bidang berkenaan dalam industri,
- ii. menjalankan penyelidikan ke atas jurutera-jurutera mekanikal dan pembuatan graduan IPTA tempatan yang mempunyai pengalaman bekerja yang kurang daripada satu tahun. Secara umumnya, jurutera-jurutera ini dapat menilai sama ada kursus CAD/CAM yang dipelajari dapat membantu dalam pelaksanaan tugas berkaitan teknologi CAD/CAM yang digunakan dalam industri, dan
- iii. memperluaskan kajian meliputi semua industri yang menggunakan teknologi CAD/CAM di seluruh Malaysia. Penggunaan saiz sampel yang lebih besar dipercayai dapat menghasilkan hipotesis yang lebih tepat.

## Rujukan

- Konting, M. M. (2000). *Kaedah penyelidikan pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Krouse, J. K. (1982). *What every engineer should know about CAD/CAM*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Malaysia Today. (2005). *Laporan Parlimen kesebelas, mengapakah Malaysia memiliki pekerja asing sedangkan taraf pengangguran meningkat?* Dicapai daripada <http://www.malaysia-today.net/parlimen/2005/04/mengapakah-malaysia-memiliki-pekerja.htm> (dicapai pada 20 Disember 2005).



- Mohd Ihsan, A. K. A. (2007). Jabatan Kejuruteraan Mekanikal dan Bahan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Dicapai daripada <http://pkukmweb.ukm.my/~jkmb/ecrs4main.html> (dicapai pada 18 Januari 2007).
- Tasir, Z., & Abu, M. S. (2003). *Analisis data Berkomputer SPSS 11.5 for Windows*. Kualau Lumpur, Malaysia: Venton Publishing (M) Sdn. Bhd.
- Tengku Ariff, T. M. (2002). Qualities of students required for work in the private sector. Paper presented at *Seminar between Industrial Sector and Institute of Higher Learning*, Bangi, Selangor, 6–7 Ogos 2002.
- Stark, J. (1986). *What every engineer should know about practical CAD/CAM applications*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Yusof, R. (2004). *Penyelidikan sains sosial* (Edisi Kemas Kini). Pahang, Malaysia: PTS Publications and Distributions Sdn. Bhd.

---

MOHAMAD IRWAN YAHAYA, ROSLEY JAAFAR & NOOR ISWADI ISMAIL, Fakulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi MARA Pulau Pinang, 13500 Permatang Pauh, Pulau Pinang, MALAYSIA. E-mel: irwan352@uitm.ppinnang.edu.my, rosley110@uitm.ppinnang.edu.my, iswadi558@uitm.ppinnang.edu.my