

BUKU PANDUAN

PROJEK ILMIAH TAHUN AKHIR

**FAKULTI SAINS KOMPUTER
DAN MATEMATIK**



BUKU PANDUAN

PROJEK ILMIAH TAHUN AKHIR

**FAKULTI SAINS KOMPUTER
DAN MATEMATIK**



BUKU PANDUAN
**PROJEK ILMIAH
TAHUN AKHIR**
**FAKULTI SAINS KOMPUTER
DAN MATEMATIK**



UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

UMT

Penerbit UMT
Universiti Malaysia Terengganu
21030 Kuala Nerus
Terengganu
2025

BUKU PANDUAN PROJEK ILMIAH TAHUN AKHIR FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN MATEMATIK

Hak Cipta Terpelihara © 2025. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan apa cara sekalipun sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Pengarah, Penerbit UMT, Universiti Malaysia Terengganu, 21030 Kuala Nerus, Terengganu, Malaysia.

© 2025 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 Director, Penerbit UMT, Universiti Malaysia Terengganu, 21030 Kuala Nerus, Terengganu, Malaysia.

Diterbitkan oleh/*Published in Malaysia*

Penerbit UMT

Universiti Malaysia Terengganu

21030 Kuala Nerus

Terengganu, Malaysia

<https://penerbit.umt.edu.my>

E-mel: penerbitumt@umt.edu.my

Perpustakaan Negara Malaysia



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Perpustakaan Negara Malaysia

Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia

eISBN 978-629-7625-69-0

Set in Times New Roman

Reka Bentuk: Rosmayati Mohemad

Reka Letak: Rosmayati Mohemad

Jawatankuasa Editorial Buku Panduan Projek Ilmiah Tahun Akhir

Ketua Pengarang

Prof. Madya Ts. Dr. Rosmayati Mohemad
Timbalan Dekan (Akademik dan Hal Ehwal Pelajar)

Pengarang Utama

Dr. Rabiei Mamat
Penyelaras Projek Ilmiah Tahun Akhir (Komputer)

Dr. Chong Nyuk Sian
Penyelaras Projek Ilmiah Tahun Akhir (Matematik)

Pengarang Bersama

Prof. Madya Ts. Dr. Wan Nural Jawahir Hj Wan Yussof
Ketua Program Sarjana Muda Sains Komputer (Kejuruteraan Perisian)

Prof. Madya Ts. Dr. Zuriana Abu Bakar
Ketua Program Sarjana Muda Sains Komputer dengan Informatik Maritim

Prof. Madya Dr. Ahmad Termimi Ab Ghani
Ketua Program Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan)

Prof. Madya Dr. Shalela Mohd Mahali
Ketua Program Sarjana Muda Sains (Matematik Gunaan)

Prof. Madya Dr. Auni Aslah Mat Daud
Pensyarah, Bidang Sains Matematik

Kandungan

JAWATANKUASA EDITORIAL.....	v
PRAKATA.....	xi
KATA ALU-ALUAN DEKAN.....	xiii
1. PENGENALAN.....	1
1.1 Pengenalan.....	1
1.2 Objektif	1
1.3 Tempoh Pelaksanaan.....	1
1.4 Jam Kredit.....	2
1.5 Kesimpulan.....	2
2. PROSEDUR PELAKSANAAN PITA.....	3
2.1 Pemilihan Tajuk PITA	3
2.2 Pengesahan Tajuk dan Penyelia PITA.....	3
2.3 Pelaksanaan PITA	3
2.3.1 Pelaksanaan PITA I.....	4
2.3.2 Pelaksanaan PITA II	5
2.3.3 Pengesahan Tesis.....	6
2.4 Penilaian Pemarkahan PITA	7
2.4.1 Penilaian PITA.....	7
2.4.2 Hasil Pembelajaran Program	7
2.5 Plagiarisme	8
2.6 Carta Alir Prosedur Pelaksanaan PITA.....	9
3. BIDANG SAINS KOMPUTER	11
3.1 Pelaksanaan PITA I.....	11
3.1.1 Projek Pembangunan Perisian.....	11
3.1.2 Penilaian PITA I.....	12
3.1.3 Peraturan Kelayakan PITA I.....	13
3.2 Pelaksanaan PITA II	15
3.2.1 Kandungan Tesis.....	15
3.2.2 Penulisan Laporan Teknikal.....	17
3.2.3 Penilaian PITA II.....	17
3.2.4 Peraturan Kelayakan PITA II	18
4. BIDANG MATEMATIK.....	21

4.1	Pengenalan.....	21
4.2	Pendaftaran dan Penamaan Penyelia	21
4.3	Pelaksanaan PITA	22
4.4	Penilaian PITA	23
5.	PROSES PENYEDIAAN TESIS	25
5.1	Susunan Penulisan Tesis.....	25
5.2	Halaman Judul	25
5.2.1	Judul Tesis	26
5.2.2	Nama Penuh Pelajar	26
5.2.3	Tujuan Tesis	26
5.2.4	Nama Fakulti.....	26
5.2.5	Nama Universiti.....	26
5.2.6	Tahun Penyerahan Tesis	26
5.3	Pegesahan dan Kelulusan Tesis	26
5.4	Pengakuan	27
5.5	Penghargaan.....	27
5.6	Abstrak dan Terjemahan	27
5.7	Kandungan	28
5.8	Senarai Jadual.....	28
5.9	Senarai Rajah.....	28
5.10	Senarai Singkatan	28
5.11	Senarai Lampiran	29
5.12	Teks dan Kandungan Teks	29
6.	PANDUAN PENULISAN RUJUKAN	31
6.1	Rujukan dalam Teks (in-text citation)	31
6.1.1	Rujukan dalam Teks – Pengarang Tunggal	32
6.1.2	Rujukan dalam Teks – Pengarang Bersama	33
6.1.3	Rujukan dalam Teks – Pengarang Sama Nama.....	33
6.1.4	Rujukan dalam Teks – Institusi/Organisasi/Jawatankuasa sebagai Pengarang... 34	
6.1.5	Rujukan dalam Teks – Multi-Rujukan.....	34
6.1.6	Rujukan dalam Teks – Contoh Manual Perisian.....	35
6.1.7	Rujukan dalam Teks – Contoh Perisian	35
6.1.8	Rujukan dalam Teks – Temu Bual.....	35
6.1.9	Rujukan dalam Teks – Laman Sesawang.....	35
6.2	Senarai Rujukan	35
6.2.1	Penulisan Nama Pengarang	36
6.2.2	Penulisan Judul Bahan Rujukan	37

6.2.3	Tertib Rujukan.....	37
6.2.4	Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Buku	38
6.2.5	Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Makalah/Artikel dalam Jurnal	40
6.2.6	Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Makalah/Artikel dalam Majalah/Buletin.....	41
6.2.7	Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Makalah/Artikel dalam Akhbar/Surat kepada Pengarang.....	42
6.2.8	Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Filem, Video dan Slaid	42
6.2.9	Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Bahan tidak Terbit	43
6.2.10	Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Bahan Rujukan Elektronik	44
6.2.11	Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Temu Bual.....	45
7.	STUDENT RESEARCH DAY	47
7.1	Pengenalan.....	47
7.2	Objektif	48
7.3	Carta Alir Pelaksanaan SRD	48
7.4	Rubrik Umum Penilaian SRD	49
Lampiran 1 Borang Pengesahan Tajuk dan Penyelia PITA		
Lampiran 2 Buku Log		
Lampiran 3 Contoh Laporan Kesetaraan Tesis		
Lampiran 4 Contoh Halaman Judul dalam Bahasa Inggeris		
Lampiran 5 Contoh Borang Pengesahan dan Kelulusan Tesis		
Lampiran 6 Contoh Pengakuan dalam Bahasa Inggeris		
Lampiran 7 Contoh Penghargaan dalam Bahasa Inggeris		
Lampiran 8 Contoh Muka surat Pertama Kandungan dalam Bahasa Inggeris		

Prakata

Buku Panduan Projek Ilmiah Tahun Akhir ini disediakan sebagai rujukan kepada pelajar prasiswazah di Fakulti Sains Komputer dan Matematik (FSKM), Universiti Malaysia Terengganu yang mengambil kursus Projek Ilmiah Tahun Akhir (PITA). Buku ini dibangunkan untuk menjadi panduan kepada pelajar berkenaan tatacara utama dalam pelaksanaan kursus PITA I dan PITA II. Di samping itu, buku ini juga dilengkapi dengan panduan dan format penulisan akademik dan saintifik. Besarlah harapan agar buku panduan ini dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh pelajar bagi melancarkan proses pelaksanaan PITA. Dokumen yang dibaca bersama buku panduan ini adalah Buku Peraturan Akademik Universiti Malaysia Terengganu: Program Sarjana Muda dan Diploma (Edisi 10) dan *Computer Science Final Year Project Handbook*.

Setinggi-tinggi penghargaan diucapkan kepada pihak pengurusan tertinggi FSKM, Jawatankuasa Projek Ilmiah Tahun Akhir FSKM, para pensyarah dan semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menghasilkan Buku Panduan Projek Ilmiah Tahun Akhir, Fakulti Sains Komputer dan Matematik.

Jawatankuasa Pengarang
Buku Panduan Projek Ilmiah Tahun Akhir
Fakulti Sains Komputer dan Matematik

Kata Alu-Aluan Dekan

Alhamdulillah...

Tahniah saya ucapkan kepada Jawatankuasa Projek Ilmiah Tahun Akhir (PITA) Fakulti Sains Komputer dan Matematik (FSKM) yang telah berjaya menghasilkan Buku Panduan PITA Edisi Pertama bagi program prasiswazah FSKM.

Buku panduan ini memperincikan prosedur pelaksanaan PITA yang akan menjadi rujukan utama pelajar prasiswazah tahun akhir di FSKM. Selain itu, buku panduan ini juga dihasilkan sebagai panduan kepada pelajar dalam penulisan dokumen PITA sama ada di peringkat kertas cadangan, mahupun tesis. Diharapkan buku panduan ini dapat memberi nilai tambah dan membantu pelajar dalam menyiapkan PITA dengan cemerlang. Semoga ia dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh semua pelajar.

Bagi pihak pengurusan FSKM, saya merakam ucapan syabas dan setinggi-tinggi penghargaan atas komitmen ahli Jawatankuasa PITA yang berganding bahu menjana idea untuk menerbitkan buku panduan ini. Semoga segala usaha ini menjadi ladang pahala yang tidak berpenghujung untuk semua.

Terima kasih dan selamat maju jaya kepada semua pelajar.

Prof. Ts. Dr. Muhammad Suzuri Hitam
Dekan
Fakulti Sains Komputer dan Matematik



1 PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Kursus Projek Ilmiah Tahun Akhir (PITA) merupakan kursus teras di Fakulti Sains Komputer dan Matematik (FSKM) yang perlu dilaksanakan sebagai memenuhi syarat bergraduasi program sarjana muda di Universiti Malaysia Terengganu (UMT). Kursus yang wajib diambil oleh semua pelajar tahun akhir dari program pengajian dengan mod konvensional di FSKM ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu PITA I dan PITA II yang dijalankan dalam dua semester. Sebagai syarat untuk bergraduasi, kursus ini memberi pendedahan kepada para pelajar tentang pengendalian penyelidikan saintifik secara sistematik, penulisan tesis yang baik dan pembentangan yang berkesan.

Bagi memudahkan pelaksanaan PITA, buku panduan ini telah dihasilkan untuk rujukan semua khususnya pelajar dan penyelia. Buku Panduan PITA FSKM ini dibahagikan kepada dua bahagian iaitu Bahagian A berkaitan maklumat umum PITA peringkat fakulti manakala Bahagian B ialah maklumat khusus PITA mengikut bidang. Terdapat dua bidang di FSKM iaitu Sains Komputer dan Sains Matematik.

1.2 Objektif

Terdapat beberapa objektif pelaksanaan projek ilmiah tahun akhir, iaitu:

- i. Mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari serta kemahiran yang telah diterapkan sepanjang tahun 1 dan 2 pengajian,
- ii. Memberi pendedahan dan pengalaman pembelajaran baharu terhadap kajian yang telah dijalankan,
- iii. Mencari penyelesaian kepada permasalahan berkaitan teknologi yang dihadapi, dan
- iv. Menguasai kaedah dan pengurusan kerja bagi menghasilkan sesuatu projek yang mempunyai nilai kemahiran insaniah yang tinggi

1.3 Tempoh Pelaksanaan

Tempoh pelaksanaan PITA bagi setiap program pengajian dengan mod konvensional adalah selama dua (2) semester yang bermula pada semester lima (5) pengajian.

1.4 Jam Kredit

Bilangan kredit untuk PITA adalah seperti dalam Jadual 1.1.

Jadual 1.1: Bilangan jam kredit mengikut program

Program Pengajian	Jam Kredit PITA I	Jam Kredit PITA II
Sarjana Muda Sains Komputer (Kejuruteraan Perisian) dengan Kepujian	4	4
Sarjana Muda Sains Komputer dengan Informatik Maritim (Kepujian)		
Sarjana Muda Sains (Matematik Gunaan) dengan Kepujian	2	4
Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan) dengan Kepujian		

1.5 Kesimpulan

Bab ini membincangkan secara ringkas berkaitan pengenalan PITA di FSKM termasuk objektif pelaksanaan, tempoh projek untuk disiapkan serta bilangan jam kredit. Seterusnya, Bab 2 membincangkan prosedur pelaksanaan PITA secara am. Ia memberi penjelasan berkaitan panduan umum tentang aspek pemilihan dan pengesahan tajuk, tanggungjawab penyelia, penyelaras, dan pelajar, dan aspek pemarkahan. Bab 3 difokuskan kepada pelaksanaan PITA mengikut bidang Sains Komputer, manakala dalam Bab 4 ditekankan kepada pelaksanaan PITA berfokuskan bidang Sains Matematik. Bab 5 memperincikan tentang proses penyediaan tesis terutamanya berkait dengan format dan keperluan untuk menurut format yang disediakan. Dalam Bab 6, panduan penulisan rujukan diberikan secara terperinci. Akhirnya di dalam Bab 7, sedikit pengenalan kepada *Student Research Day* diberikan dengan penekanan kepada pelaksanaan dan tindakan oleh pelajar yang terlibat. Lampiran yang mengandungi contoh semua borang yang berkenaan dengan PITA dan contoh penulisan Tesis mengakhiri buku panduan ini.

2 PROSEDUR PELAKSANAAN PITA

2.1 Pemilihan Tajuk PITA

Pemilihan tajuk merupakan elemen utama yang perlu diberikan keutamaan oleh pelajar. Tajuk kajian boleh diperoleh dengan berhubung terus dengan penyelia berkenaan. Tajuk PITA mestilah di dalam bidang/skop penyelia berkenaan dan juga program pengajian pelajar. Tajuk PITA hendaklah ringkas dan mudah difahami tetapi padat. Pelajar juga digalakkan untuk mengemukakan tajuk sendiri yang sesuai dengan bidang yang dipilih dan merancang projek tersebut secara terperinci bersama penyelia. Tajuk akhir PITA boleh berubah atau berbeza daripada tajuk saranan mengikut kesesuaian hasil atau keputusan akhir. Namun begitu, bidang kajian PITA mestilah dalam bidang yang sama.

2.2 Pengesahan Tajuk dan Penyelia PITA

Pelajar dikehendaki mengisi Borang Pengesahan Tajuk dan Penyelia PITA (Lampiran 1). Borang boleh didapati daripada Penyelaras PITA program masing-masing. Tajuk projek mestilah seperti yang telah dipersetujui oleh penyelia. Borang yang telah diisi hendaklah dikembalikan kepada Penyelaras PITA pada tarikh yang telah ditetapkan. Sila rujuk Jadual Perancangan dan Pelaksanaan PITA yang dikeluarkan oleh setiap program masing-masing untuk tarikh sebenar.

2.3 Pelaksanaan PITA

Komitmen, inisiatif dan dedikasi diperlukan daripada semua pelajar. Pelajar mestilah berdikari dalam menjalankan serta melengkapkan kerja-kerja berkaitan projek. Tugas penyelia adalah memberi panduan dan pimpinan kepada pelajar. Pelajar mestilah berunding dengan penyelia masing-masing berhubung dengan kemudahan dan peruntukan yang diperlukan. Tatacara projek hendaklah diatur supaya boleh menggunakan kemudahan-kemudahan yang telah sedia ada di pusat pengajian.

Bagi semua pengajian yang ditawarkan di FSKM, pelajar diberikan masa selama dua (2) semester bagi melaksanakan kajian masing-masing iaitu PITA I untuk semester lima (5) dan PITA II untuk semester enam (6). Dalam tempoh ini pelajar dikehendaki mengumpulkan segala maklumat yang diperlukan dan menganalisis data kajian. Dalam tempoh pelaksanaan kajian,

pelajar dikehendaki berjumpa dengan penyelia masing-masing untuk berbincang mengenai masalah dan keputusan semasa sekurang-kurangnya sekali bagi setiap 2-3 minggu. Perjumpaan penyelia-pelajar perlu direkodkan dengan menggunakan Buku Log PITA mengikut format seperti yang disertakan dalam Lampiran 2. Pelajar yang gagal memenuhi syarat minimum bilangan perjumpaan seperti ketetapan program pengajian masing-masing boleh dihalang daripada pembentangan.

2.3.1 Pelaksanaan PITA I

Pelaksanaan PITA I dibahagikan kepada tiga (3) bahagian seperti berikut:

i. Penyediaan PITA I

Pelajar dikehendaki menyiapkan PITA I mengikut format yang telah ditetapkan. Tempoh penyediaan PITA I akan ditetapkan mengikut program pengajian. Pelajar hendaklah berbincang dengan penyelia utama dan penyelia bersama (jika ada) bagi menentukan skop kajian yang akan dijalankan.

ii. Penyerahan PITA I

PITA I hendaklah disemak oleh penyelia utama dan penyelia bersama (jika ada) dan diperbaiki oleh pelajar sebelum diserahkan kepada penyelia untuk penilaian. Setiap pelajar dikehendaki mengemukakan PITA I kepada penyelia masing-masing. Tarikh akhir penghantaran PITA I tertakluk kepada program masing-masing. Rujuk Jadual Perancangan dan Pelaksanaan PITA I bagi program pengajian masing-masing untuk menentukan tarikh sebenar.

iii. Pembentangan PITA I

Kesemua pelajar yang mendaftar PITA I adalah diwajibkan untuk melaksanakan pembentangan. Pelajar yang tidak membuat pembentangan dikira gagal PITA I (tertakluk kepada program masing-masing).

Pelajar diwajibkan membentangkan PITA I secara lisan atau poster (bergantung kepada ketetapan program masing-masing) di hadapan panel penilai yang dilantik dan ditentukan oleh program

masing-masing. Bilangan ahli panel bagi setiap kumpulan pembentangan adalah mengikut persetujuan di peringkat bidang masing-masing. Penyelia digalakkan hadir pada masa pembentangan pelajar. Tarikh pembentangan PITA I adalah mengikut ketetapan program pengajian masing-masing.

Tujuan pembentangan PITA I adalah untuk memastikan tatacara, prinsip dan justifikasi kajian yang akan dijalankan adalah munasabah, sesuai, betul dan tepat dari segi saintifik. Setiap pelajar diperuntukkan masa sekurang-kurangnya 15 minit untuk membuat pembentangan (termasuk penyampaian dan sesi perbincangan dengan panel penilai). Pelajar dinasihatkan membuat persediaan awal untuk pembentangan dalam masa yang ditetapkan dan menggunakan alat pandang dengar yang bersesuaian semasa sesi pembentangan.

Segala penambahbaikan yang dicadangkan oleh panel penilai secara lisan hendaklah diambil kira sebelum kajian dilaksanakan. Penyelia dikehendaki memastikan pelajar di bawah seliaannya mengambil tindakan terhadap komen dan cadangan panel pemeriksa.

2.3.2 Pelaksanaan PITA II

Pelaksanaan PITA II dibahagikan kepada empat (4) bahagian seperti berikut:

i. Penyediaan PITA II

PITA II merupakan kesinambungan kajian daripada PITA I yang telah diperakukan oleh penyelia dan panel pemeriksa. Pelajar mestilah berbincang dengan penyelia masing-masing sepanjang tempoh penyediaan PITA II dan menghantar draf PITA II kepada penyelia utama dan penyelia bersama (jika ada) untuk disemak dan diperakukan dari semasa ke semasa.

ii. Penyerahan PITA II

Salinan lembut PITA II mestilah dihantar kepada penyelia masing-masing untuk penilaian. Tarikh akhir penghantaran PITA II tertakluk kepada program masing-masing. Rujuk Jadual Perancangan dan Pelaksanaan PITA II bagi program pengajian masing-masing untuk menentukan tarikh sebenar. PITA II yang telah siap hendaklah diperakui oleh penyelia utama dan penyelia bersama (jika ada).

iii. Pembentangan PITA II

Pelajar diwajibkan membentangkan PITA II secara lisan atau poster (bergantung kepada ketetapan program masing-masing) di hadapan panel penilai yang dilantik dan ditentukan oleh program masing-masing. Bilangan ahli panel bagi setiap kumpulan pembentangan adalah mengikut persetujuan di peringkat bidang masing-masing. Keputusan dan perbincangan mengenai dapatan projek hendaklah dibentangkan secara ilmiah. Penyelia digalakkan hadir pada masa pembentangan pelajar. Tarikh pembentangan PITA II adalah mengikut ketetapan program pengajian masing-masing.

Setiap pelajar diperuntukkan masa sekurang-kurangnya 15 minit (termasuk penyampaian dan sesi perbincangan dengan panel penilai). Pelajar dinasihatkan membuat persediaan awal untuk pembentangan dalam masa yang ditetapkan dan menggunakan alat pandang dengar yang bersesuaian semasa sesi pembentangan.

Segala penambahbaikan yang dicadangkan oleh panel penilai secara lisan hendaklah diambil kira. Penyelia dikehendaki memastikan pelajar di bawah seliaannya mengambil tindakan terhadap komen dan cadangan panel penilai.

iv. Penyerahan Tesis

Pelajar dikehendaki untuk menyerahkan tesis yang telah siap (format PDF) kepada penyelarar selewat-lewatnya minggu ke-17 semester pengajian. Rujuk Jadual Perancangan dan Pelaksanaan PITA II bagi program pengajian masing-masing untuk tarikh akhir penyerahan tesis PITA.

2.3.3 Pengesahan Tesis

Tesis yang telah dibaiki hendaklah disemak dan disahkan oleh penyelia utama, penyelia bersama (jika ada) dan penyelarar PITA. Pengesahan dan kelulusan tesis hendaklah disertakan di dalam tesis PITA pelajar.

2.4 Penilaian Pemarkahan PITA

Dalam kursus ini dua (2) bentuk penilaian akan dilaksanakan iaitu penilaian PITA dan kemahiran insaniah. Gred markah akan diberikan pada setiap penghujung semester.

2.4.1 Penilaian PITA

Komponen penilaian untuk PITA I dan PITA II adalah pemerhatian, laporan/tesis, dan pembentangan. Pecahan markah terperinci tertakluk kepada program masing-masing.

2.4.2 Hasil Pembelajaran Program

Semua aktiviti pembelajaran dan pengajaran yang berlaku sepanjang pelaksanaan PITA I dan PITA II adalah berkait dengan sasaran hasil pembelajaran yang perlu dicapai oleh setiap pelajar sepertimana berikut:

- i. Kemahiran Praktikal (PLO2):
 - Sains Komputer: Pelajar boleh mempamerkan prototaip sistem yang dibangunkan berdasarkan penyelesaian yang dicadangkan.
- ii. Kemahiran Kognitif (PLO3):
 - Sains Komputer: Pelajar boleh membangunkan projek pembangunan perisian dengan mencadangkan penyelesaian tertentu.
 - Sains Matematik: Pelajar boleh menyediakan kertas cadangan/laporan projek saintifik dalam bidang yang berkaitan dengan Matematik.
- iii. Kemahiran Komunikasi (PLO4):
 - Sains Komputer: Pelajar boleh menyampaikan hasil projek dengan berkesan melalui pembentangan lisan dan penulisan tesis.
 - Sains Matematik: Pelajar boleh menghuraikan/menerangkan projek penyelidikan akademik dalam pembentangan lisan dan bertulis.
- iv. Etika dan Profesionalisme (PLO6)
 - Sains Komputer: Pelajar menunjukkan kepatuhan kepada peraturan dalam

menjalankan PITA seperti yang digariskan dalam buku panduan.

- Sains Matematik: Pelajar menunjukkan etika yang baik dalam mencadangkan/menjalankan projek penyelidikan akademik.
- v. Kemahiran Personal (PLO7)
- Sains Komputer: Pelajar boleh menunjukkan motivasi diri dan inisiatif dalam menyiapkan projek dengan mengaplikasikan teknologi yang berkaitan.
 - Sains Matematik: Pelajar berupaya memilih maklumat yang sesuai secara individu dalam mencadangkan projek penyelidikan akademik.
- vi. Kemahiran Keusahawanan (PLO8):
- Sains Komputer: Pelajar boleh mengenal pasti dan menunjukkan nilai komersial projek yang bersesuaian dengan tujuan.
 - Sains Matematik: Pelajar boleh mencadangkan rancangan perniagaan yang berdaya maju berdasarkan hasil penyelidikan yang dijangkakan.
- vii. Kemahiran Numerasi (PLO11)
- Sains Matematik: Pelajar boleh menganalisis hasil penyelidikan secara menyeluruh ke arah kesimpulan yang ketara.

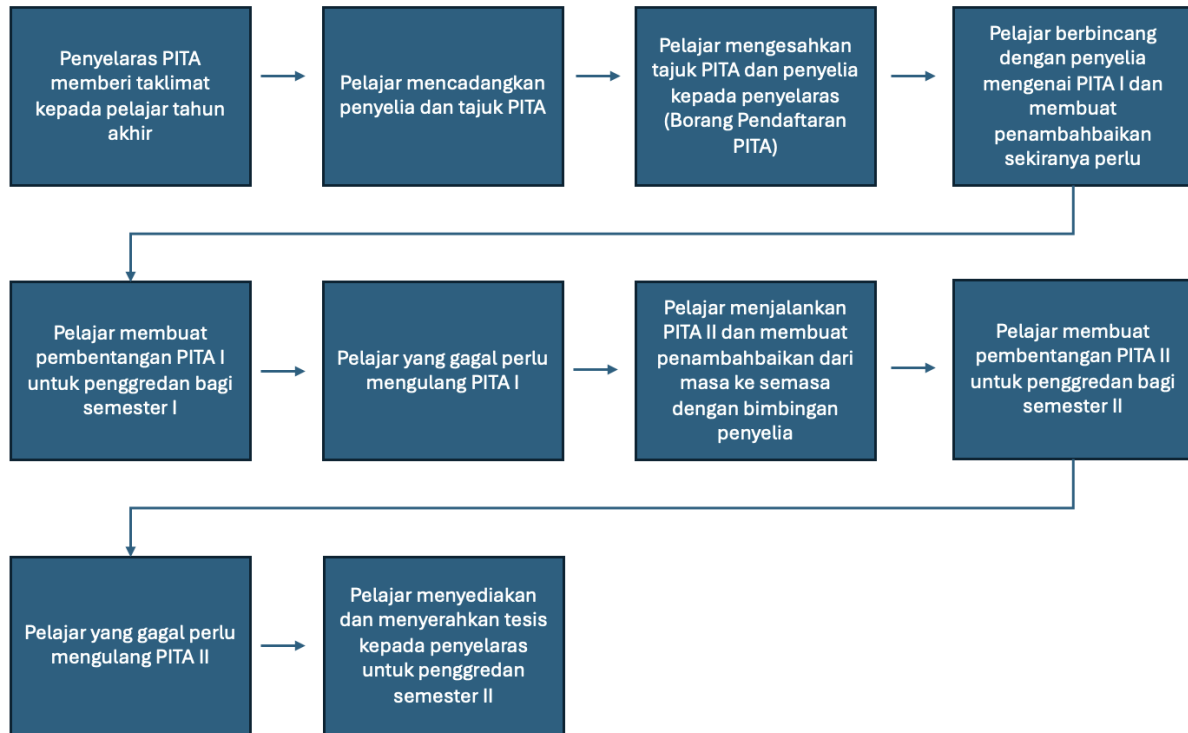
2.5 Plagiarisme

Pelajar adalah tertakluk kepada Akta Universiti dan Kolej 1971, Kaedah-kaedah Universiti Malaysia Terengganu (Tatatertib Pelajar-pelajar). Pelajar hanya dibenarkan mempunyai indeks kesetaraan dengan dokumen lain sehingga 30% sahaja. Contoh perisian yang boleh digunakan untuk semakan kesetaraan ialah Turnitin. Laporan kesetaraan perlulah dikepilkan bersama seperti contoh di Lampiran 3.

Dalam akademik, plagiarisme adalah satu kesalahan yang sangat berat, justeru pelajar yang dikesan melakukan plagiat akan diberikan gred GAGAL. Walaupun begitu, keputusan ini adalah tertakluk kepada bidang kuasa ahli panel yang terlibat.

2.6 Carta Alir Prosedur Pelaksanaan PITA

Rajah 2.1 menunjukkan carta alir prosedur pelaksanaan PITA.



Rajah 2.1: Carta alir prosedur pelaksanaan PITA

3 BIDANG SAINS KOMPUTER

3.1 Pelaksanaan PITA I

Secara umumnya, keseluruhan Projek PITA I hanya berkait dengan pembangunan sistem. Jika projek PITA yang hendak dijalankan berkait dengan penyelidikan, penyelia dan pelajar hendaklah memastikan ia dijalankan sepertimana proses pembangunan sistem biasa kerana ia adalah jelas tiada penemuan baharu di peringkat PITA ini.

3.1.1 Projek Pembangunan Perisian

Bagi projek pembangunan sistem atau perisian, pelajar dikehendaki menyediakan tiga (3) jenis dokumentasi. Dokumentasi yang perlu disediakan oleh pelajar adalah Pelan Pembangunan Projek Perisian, Spesifikasi Keperluan Perisian dan Deskripsi Reka Bentuk Perisian.

Komponen yang perlu ada bagi penyediaan dokumen Pelan Pembangunan Projek Perisian adalah seperti berikut:

- i. Pengenalan
 - Pernyataan Masalah
 - Penyelesaian Masalah
 - Objektif
 - Skop
- ii. Sorotan Kajian
 - Kajian terhadap sistem-sistem yang lepas
 - Kajian terdahulu (kertas kerja) yang berkait dengan topik
- iii. Metodologi Air Terjun (Waterfall)
 - Perancangan
 - Analisis
 - Reka Bentuk
 - Implementasi
 - Unit Ujian

- iv. Jangkaan Hasil
- v. Keusahawanan
 - *Business Model Canvas* (BMC)
 - Perbincangan berkait komponen BMC yang dipaparkan
- vi. Kesimpulan

Sementara itu, terdapat tujuh (7) komponen di dalam dokumentasi Spesifikasi Keperluan Perisian, iaitu:

- i. Pengenalan
- ii. Keperluan Fungsi
- iii. Keperluan Bukan Fungsi
- iv. Rajah Kes Guna
- v. Rajah Kelas
- vi. Rajah Aktiviti
- vii. Rajah Jujukan

Manakala bagi dokumentasi Deskripsi Reka Bentuk Perisian, komponen yang perlu ada adalah seperti berikut:

- i. Pengenalan
- ii. Normalisasi atau Struktur Data
- iii. Diagram Hubungan Entiti
- iv. Kamus Data
- v. Reka Bentuk Antara Muka Pengguna

Templat bagi ketiga-tiga dokumen berkenaan telah disediakan di overleaf.com.

3.1.2 Penilaian PITA I

Penilaian PITA I dibahagikan kepada tiga (3) kaedah dengan agihan markah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.1:

Jadual 3.1: Pecahan markah bagi penilaian PITA I

Bil.	Kaedah Penilai	Pecahan Markah
i.	Penilaian pemerhatian oleh penyelia utama	30%
ii.	Penilaian penulisan oleh penyelia utama	40%
iii.	Penilaian pembentangan oleh panel penilai sekurang-nya dengan tiga (3) ahli panel termasuk penyelia	30%

Perincian kriteria penilaian PITA 1 adalah seperti Rajah 3.1.

		PENYELIA (70%)		PANEL (30%)
		Pemerhatian (30%)		Laporan (40%)
		Interim (15%)	Akhir (15%)	Pembentangan (30%)
CLO1/PL02	Jejak Projek dan Buku Log	Pembangunan Projek		
		10	10	
CLO2/PL03				Dokumentasi
				20
CLO3/PL04				Mahir Penulisan
				5
CLO4/PL06		Disiplin		Patuh dan Etika
		2.5	2.5	5
CLO5/PL07				Pengurusan Maklumat
				5
CLO6/PL08		Pengurusan Projek		Peluang Perniagaan
		2.5	2.5	5

Rajah 3.1: Perincian kriteria penilaian PITA I

3.1.3 Peraturan Kelayakan PITA I

Pelajar program Sains Komputer yang mendaftar kursus PITA I juga terikat dengan peraturan kelayakan sepertimana yang dicadangkan oleh ACM . Peraturan kelayakan untuk PITA I adalah seperti berikut:

- Syarat perjumpaan dengan penyelia

Pelajar mestilah sekurang-kurangnya telah merekodkan lima (5) kali perjumpaan dan

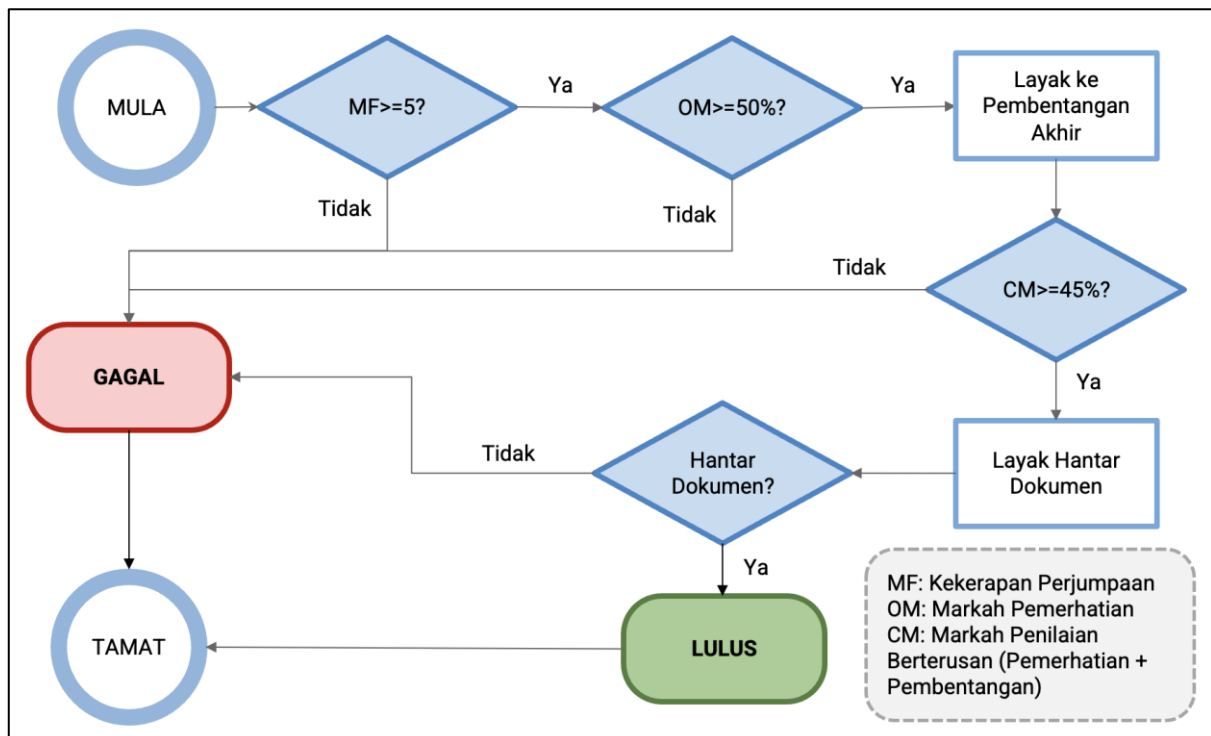
perbincangan dengan penyelia sepertimana disahkan dalam buku log. Kegagalan memenuhi syarat ini akan mengakibatkan keputusan GAGAL.

ii. Syarat markah penilaian pemerhatian sekurang-kurangnya 50%

Penilaian pemerhatian akan dibuat sebanyak dua (2) kali di sepanjang tempoh pelaksanaan PITA I dan pelajar perlu mendapat sekurang-kurangnya 50% daripada markah keseluruhan penilaian pemerhatian. Pelajar yang mendapat markah penilaian pemerhatian yang kurang dari 50% akan mengakibatkan tidak layak ke penilaian pembentangan dan mendapat keputusan GAGAL.

iii. Syarat markah penilaian berterusan sekurang-kurangnya 45%

Pelajar yang telah membentang perlu mendapat markah penilaian berterusan sekurang-kurangnya 45% untuk layak menghantar tesis dan lulus dalam kursus PITA I. Ringkasan syarat kelayakan ini seperti dalam Rajah 3.2.



Rajah 3.2: Syarat kelayakan PITA I

3.2 Pelaksanaan PITA II

PITA II merupakan sambungan pelaksanaan projek PITA I. Dalam PITA II, pelajar Sains Komputer perlu melengkapkan prototaip sistem/perisian serta penulisan tesis.

3.2.1 Kandungan Tesis

Berikut merupakan perincian kandungan tesis untuk **PEMBANGUNAN SISTEM** daripada Bab 1 hingga 7.

BAB 1: Pengenalan (Introduction)

- 1.1 Pendahuluan (Overview)
- 1.2 Penyataan Masalah (Problem Statement)
- 1.3 Objektif (Objectives)
- 1.4 Skop (Scopes)
- 1.5 Hasil (Deliverables)
- 1.6 Potensi Komersil (Commercial Potential)
- 1.7 Kerangka Tesis (Thesis Outline)

BAB 2: Sorotan Kajian (Literature Review)

- 2.1 Pengenalan (Introduction)
- 2.2 Teori Asas dan Konsep (Fundamental Theory & Concept)
- 2.3 Kajian/Sistem Terdahulu (Previous Researches/Systems)
- 2.4 Perbincangan (Discussion)
- 2.5 Rumusan (Summary)

BAB 3: Metodologi (Methodology)

- 3.1 Pengenalan (Introduction)
- 3.2 Metodologi yang dipilih (The Chosen Methodology)
- 3.3 Jadual Perancangan Projek (Project Planning Schedule)
- 3.4 Rumusan (Summary)

BAB 4: Keperluan Sistem (System Requirements)

- 4.1 Pengenalan (Introduction)

- 4.2 Teknik Pengumpulan Keperluan (Requirement Elicitation Techniques)
- 4.3 Keperluan Sistem (System Requirements)
 - 4.3.1. Keperluan Fungsi (Functional Requirements)
 - 4.3.2. Keperluan Bukan Fungsi (Non Functional Requirements)
- 4.4 Perbincangan (Discussion)
- 4.5 Rumusan (Summary)

BAB 5: Analisis dan Reka Bentuk Sistem (System Analysis and Design)

- 5.1 Pengenalan (Introduction)
- 5.2 Analisis Sistem (System Analysis)
 - 5.2.1 Rajah Kes Guna (Use Case Diagram)
 - 5.2.2 Deskripsi Kes Guna (Use Case Description)
 - 5.2.3 Rajah Aktiviti (Activity Diagram)
 - 5.2.4 Rajah Kelas (Class Diagram)
 - 5.2.5 Rajah Jujukan (Sequence Diagram)
 - 5.2.6 Analisis CRUD (CRUD Analysis)
- 5.3. Reka Bentuk Sistem (System Design)
 - 5.3.1 Seni Bina Sistem (System Architecture)
 - 5.3.2 Rajah Pakej (Package Diagram)
 - 5.3.3 Reka Bentuk Pangkalan Data (Database Design)
 - 5.3.4 Rajah Hubungan Entiti (Entity-Relationship Diagram)
 - 5.3.5 Kamus Data (Data Dictionary)
 - 5.3.6 Reka Bentuk Antara Muka (Interface Design)
- 5.4 Perbincangan (Discussion)
- 5.5 Rumusan (Summary)

BAB 6: Implementasi Sistem (System Implementation)

- 6.1 Pengenalan (Introduction)
- 6.2 Hierarki Menu Sistem (System Hierarchical Menu)
- 6.3 Pembangunan Sistem (System Development)
- 6.4 Perbincangan (Discussion)
- 6.5 Ringkasan (Summary)

BAB 7: Kesimpulan (Conclusion)

- 7.1 Pendahuluan (Introduction)
- 7.2 Sumbangan Sistem (System Contribution)
- 7.3 Kekangan Sistem (System Constraint)
- 7.4 Cadangan Penambahbaikan (Future Suggestion)
- 7.5 Ringkasan (Summary)

3.2.2 Penulisan Laporan Teknikal

Selain daripada menulis tesis, pelajar Sains Komputer juga perlu menulis laporan teknikal. Laporan teknikal adalah ringkasan projek yang menerangkan proses, hasil kajian/hasil perisian dan lain-lain berkaitan teknikal kajian. Format penulisan adalah mengikut format UMT *Journal of Undergraduate Research* (UMT-JUR), iaitu merupakan jurnal yang menerbitkan projek tahun akhir bagi pelajar prasiswazah Universiti Malaysia Terengganu. Pelajar boleh membincangkan kandungan laporan dengan penyelia masing-masing.

3.2.3 Penilaian PITA II

Penilaian PITA II dibahagikan kepada tiga (3) kaedah dengan agihan markah seperti disenaraikan dalam Jadual 3.2:

Jadual 3.2: Pecahan markah bagi penilaian PITA II

Bil.	Kaedah Penilai	Pecahan Markah
i.	Penilaian pemerhatian oleh penyelia utama	40%
ii.	Penilaian penulisan oleh penyelia utama	20%
iii.	Penilaian pembentangan oleh panel penilai sekurang-kurangnya dengan tiga (3) ahli panel termasuk penyelia	40%

Perincian kriteria penilaian PITA II adalah seperti Rajah 3.3.

		Penyelia (60%)		PANEL (40%)
		Pemerhatian(40%)		Laporan (20%)
		Interim (20%)	Akhir (20%)	Pembentangan (40%)
CLO1/PL02	Jejak Projek dan Buku Log	Pembangunan Projek		
		10	10	
CLO2/PL03		Abstrak & Draf Tesis		Tesis
		5		10
CLO3/PL04				Mahir Penulisan
				5
CLO4/PL06		Disiplin		Patuh & Etika
		2.5	2.5	5
CLO5/PL07			Motivasi	Pendekatan Teknologi
			5	5
CLO6/PL08		Pengurusan Projek		Inovasi Projek
		2.5	2.5	5

Rajah 3.3: Ringkasas kriteria penilaian PITA II

3.2.4 Peraturan Kelayakan PITA II

Sepertimana PITA I, PITA II juga terikat dengan peraturan kelayakan sepertimana yang dicadangkan oleh ACM. Peraturan kelayakan untuk PITA II adalah seperti berikut:

i. Syarat perjumpaan dengan penyelia

Pelajar mestilah sekurang-kurangnya telah merekodkan lima (5) kali perjumpaan dan perbincangan dengan penyelia sepertimana disahkan dalam buku log. Kegagalan memenuhi syarat ini akan mengakibatkan keputusan GAGAL.

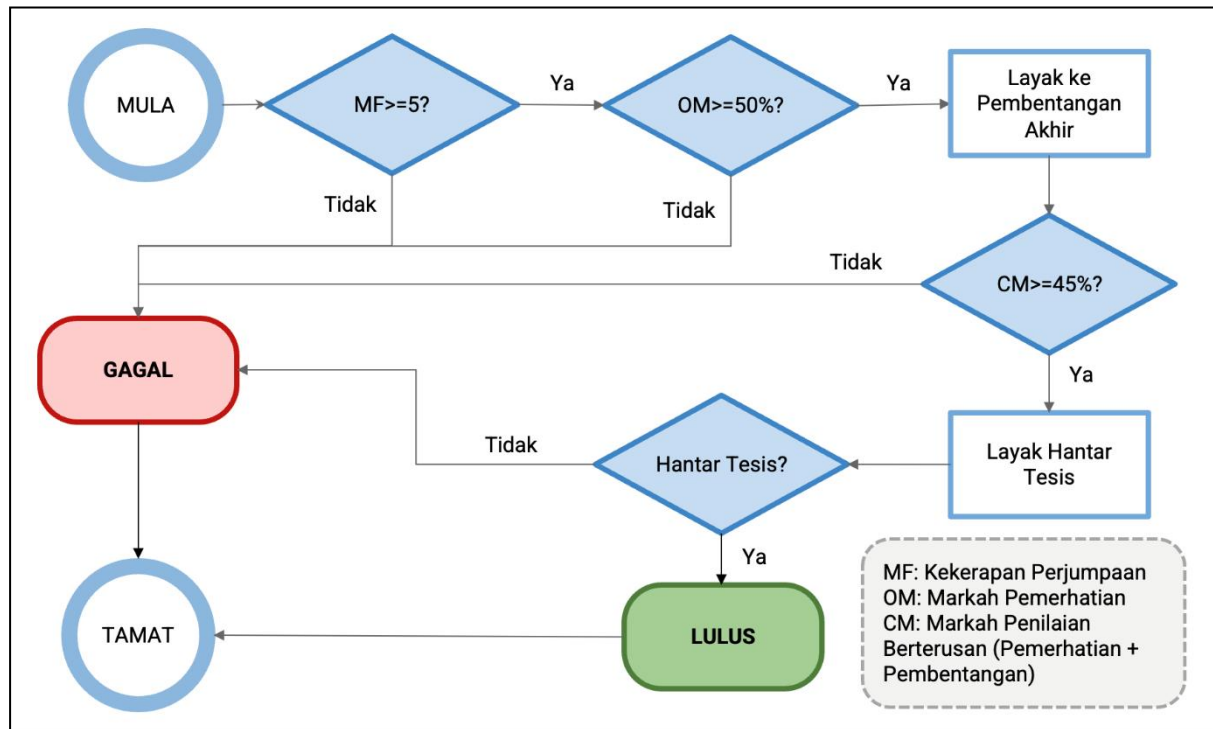
ii. Syarat markah penilaian pemerhatian sekurang-kurangnya 50%

Penilaian pemerhatian akan dibuat sebanyak dua (2) kali di sepanjang tempoh pelaksanaan PITA II dan pelajar perlu mendapat sekurang-kurangnya 50% daripada markah keseluruhan penilaian pemerhatian. Pelajar yang mendapat markah penilaian pemerhatian yang kurang dari 50% akan mengakibatkan tidak layak ke penilaian pembentangan dan mendapat keputusan GAGAL.

iii. Syarat penilaian berterusan sekurang-kurangnya 45%

Pelajar yang telah membentang perlu mendapat markah penilaian berterusan sekurang-kurang 45% untuk layak menghantar tesis dan lulus dalam kursus PITA II.

Ringkasan syarat kelayakan ini seperti dalam Rajah 3.4.



Rajah 3.4: Ringkasan syarat kelayakan PITA II

4 BIDANG MATEMATIK

4.1 Pengenalan

Projek Ilmiah Tahun Akhir (PITA) bidang matematik mengambil tempoh masa setahun merangkumi dua semester. PITA dipecahkan kepada dua bahagian iaitu PITA I dan PITA II. PITA I merupakan saranan penyelidikan yang dilaksanakan sepanjang semester pertama setiap sesi pengajian akademik. Manakala PITA II merupakan pelaksanaan penyelidikan seperti yang dirancang dalam saranan penyelidikan dan dilaksanakan sepanjang semester kedua setiap sesi pengajian akademik.

Kaedah pendaftaran, mengenal pasti penyelia, dan penilaian PITA dibincangkan dalam 4.2 dan 4.3.

4.2 Pendaftaran dan Penamaan Penyelia

Pelajar dikehendaki mendaftar kursus PITA bermula pada semester ke-5 pengajian. Mereka perlu memilih projek kajian mengikut kumpulan kepakaran pensyarah yang terdapat di bidang Matematik, FSKM. Terdapat enam (6) kumpulan kepakaran pensyarah dalam bidang Matematik seperti berikut:

- i. Geometri, Topologi dan Teori Graf
- ii. Sistem Dinamik
- iii. Statistik
- iv. Pemodelan Matematik
- v. Matematik Kewangan
- vi. Matematik Gunaan & Pengoptimuman

Pelajar digalakkan berjumpa dan berbincang dengan pensyarah berkenaan sebelum memilih penyelia dalam bidang yang berkaitan dengan tajuk PITA yang akan dipilih. Pemilihan penyelia utama mestilah dari kalangan pensyarah kumpulan kepakaran berkenaan, manakala penyelia bersama boleh dilantik dari mana-mana fakulti/institut di UMT, tertakluk kepada persetujuan Ketua Program. Bilangan pelajar di bawah seliaan setiap penyelia adalah terhad mengikut ketetapan bidang Matematik. Pelajar tidak dibenarkan untuk menukar penyelia kecuali untuk kes tertentu, tertakluk kepada kelulusan Ketua Program.

Jika penyelia yang diingini telah penuh had bilangannya, pelajar perlu mencari penyelia lain yang belum penuh had bilangannya mengikut bidang kepakaran yang diminati. Pelajar disarankan berhubung dengan Ketua Program/Penyelaras PITA untuk melancarkan proses pemilihan penyelia. Jika pelajar masih gagal menamakan penyelia setelah tamat tempoh penamaan penyelia, Ketua Program/Penyelaras PITA akan menamakan mana-mana penyelia yang belum penuh bagi menyelia pelajar tersebut. Walau bagaimanapun, bagi bidang Matematik, proses pemilihan penyelia utama juga tertakluk kepada prosedur yang ditetapkan oleh penyelaras semasa.

4.3 Pelaksanaan PITA

Dalam pelaksanaan PITA I, pelajar perlu mengenal pasti kajian yang ingin dilakukan dalam bidang matematik. Pemilihan kajian ini mestilah mendapat persetujuan penyelia pelajar berkenaan. Setelah kajian yang ingin dibuat itu dikenal pasti, pelajar menyediakan kertas cadangan kajian dengan bimbingan penyelia.

Perkara berikut perlu disertakan dalam kertas saranan yang ditulis oleh pelajar yang akan dihantar sebagai laporan akhir PITA I:

- i. Tajuk kajian
- ii. Ringkasan eksekutif kajian
- iii. Pengenalan kajian yang terdiri daripada pernyataan masalah, hipotesis/persoalan penyelidikan, sorotan kajian, dan rujukan.
- iv. Objektif
- v. Kaedah penyelidikan
- vi. Carta Gantt

Semasa PITA II, pelajar akan menyambung kajian PITA I dan menulis laporan lengkap PITA untuk dinilai oleh penyelia dan pemeriksa.

4.4 Penilaian PITA

Untuk PITA I dan II, komponen penilaian melibatkan Laporan, Pemerhatian dan Pembentangan. Laporan PITA hendaklah dinilai oleh penyelia dan penilai atau pemeriksa yang dilantik. Bagi Laporan PITA I, penyelia akan menyumbang sebanyak 30% daripada keseluruhan markah iaitu di bawah PLO3, PLO4, PLO7 dan PLO8, manakala penilai akan menyumbang sebanyak 25% daripada keseluruhan markah iaitu di bawah PLO3, PLO4 dan PLO7. Pemerhatian pula hanya dinilai oleh penyelia yang menyumbang sebanyak 30% daripada keseluruhan markah di bawah PLO6 dan PLO7. Selain itu, pembentangan menyumbang sebanyak 15% daripada keseluruhan markah PITA I di bawah PLO4 dan PLO8 yang akan dinilai oleh penilai.

Bagi Laporan PITA II, penyelia dan penilai masing-masing akan menyumbang sebanyak 40% dan 25% daripada keseluruhan markah iaitu di bawah PLO3, PLO4, PLO8 dan PLO11. Pemerhatian hanya akan dinilai oleh penyelia yang menyumbang sebanyak 25% daripada keseluruhan markah iaitu di bawah PLO6, manakala pembentangan pula hanya akan dinilai oleh penilai yang menyumbang sebanyak 10% daripada keseluruhan markah iaitu di bawah PLO4. Jadual 4.1 menunjukkan kaedah dan wajaran penilaian oleh penyelia dan penilai bagi Bidang Matematik.

Pelajar adalah diwajibkan untuk membuat pembetulan dan penambahbaikan ke atas laporan sebagaimana yang dikehendaki oleh panel penilai. Pelajar perlu mendapatkan pengesahan penyelia untuk pembetulan yang telah dibuat sebelum menghantar laporan akhir disertasi kepada Penyelaras PITA.

Ringkasan penilaian PITA I & II bagi program Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan) dan Sarjana Muda Sains (Matematik Gunaan) adalah seperti senarai di dalam Jadual 4.1. Elemen yang dinilai adalah Kemahiran Kognitif (PLO3), Kemahiran Berkomunikasi (PLO4), Etika dan Moral Profesional Amali (PLO6), Kemahiran Personal (PLO7), Kemahiran Keusahawanan (PLO8), dan Kemahiran Numerasi (PLO11). Rubrik untuk setiap penilaian akan diberikan oleh penyelaras PITA.

Jadual 4.1: Penilaian PITA I dan II Program Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan) dan Sarjana Muda Sains (Matematik Gunaan)

Bil.	Item	Kaedah & Wajaran Penilaian	
		Penyelia	Penilai
	PITA I		
i.	Laporan	30	25
ii.	Pemerhatian	30	-
iii.	Pembentangan	-	15
	PITA II		
i.	Laporan	40	25
ii.	Pemerhatian	25	-
iii.	Pembentangan	-	10

5 PROSES PENYEDIAAN TESIS

5.1 Susunan Penulisan Tesis

Bab ini menyediakan panduan serta kerangka asas penulisan tesis yang perlu difahami oleh pelajar sebelum menyiapkan tesis akhir. Format penulisan lengkap dan contoh boleh dirujuk pada templat (salinan lembut yang diperoleh daripada penyelaras PITA) sebagai panduan pelajar. Manuskrip ini walau bagaimanapun tidak membincangkan format penulisan berkenaan secara terperinci sebaliknya memberi panduan dan penerangan umum berkaitan keperluan penulisan untuk setiap subtopik di dalam tesis. Penulisan tesis mestilah mengandungi susunan dan tertib sepertimana berikut:

Halaman Judul

Pengesahan dan Kelulusan Tesis

Pengakuan

Penghargaan

Abstrak dan Terjemahannya

Kandungan

Senarai Jadual

Senarai Rajah

Senarai Singkatan

Senarai Lampiran

Bab 1 – Pengenalan

Bab 2 – Sorotan Kajian

Bab 3 – Metodologi Kajian

Bab 4 – Keputusan dan Perbincangan

Bab 5 – Kesimpulan

Rujukan

Lampiran

Biodata Penulis

5.2 Halaman Judul

Halaman judul hendaklah mengandungi maklumat yang ditaip selang satu baris menggunakan huruf besar tanpa tebal (bold), santak tengah dan mengikut susunan seperti berikut:

5.2.1 Judul Tesis

Judul tesis hendaklah ditaip dalam bentuk piramid terbalik seperti Lampiran 4 baris pertama.

5.2.2 Nama Penuh Pelajar

Nama penuh pelajar perlu ditaip sepertimana yang tertera dalam kad pengenalan/pasport seperti Lampiran 4 baris lima.

5.2.3 Tujuan Tesis

Ungkapan tujuan tesis ditaip bersama dengan nama ijazah berkaitan sepertimana diluluskan oleh MQA. Lampiran 4 baris 6 memaparkan ungkapan tujuan tesis disertai dengan nama ijazah, Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer dengan Informatik Maritim (Kepujian).

5.2.4 Nama Fakulti

Nama fakulti yang mengurniakan ijazah, FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN MATEMATIK atau FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND MATHEMATICS (rujuk Lampiran 4 baris sembilan).

5.2.5 Nama Universiti

Nama universiti UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU hendaklah ditaip selang sebaris selepas nama fakulti (rujuk Lampiran 4 baris sepuluh).

5.2.6 Tahun Penyerahan Tesis

Tahun penyerahan hendaklah ditaip selang dua baris selepas nama universiti dan 50 mm dari birai bawah (rujuk Lampiran 4 baris sebelas).

5.3 Pengesahan dan Kelulusan Tesis

Borang pengesahan dan kelulusan tesis hendaklah diletakkan pada halaman baharu selepas

halaman judul. Perkataan PENGESAHAN DAN KELULUSAN TESIS ditaip santak tengah (rujuk Lampiran 5).

5.4 Pengakuan

Pengakuan hendaklah dimulakan pada halaman baharu selepas pengesahan dan kelulusan tesis, dan ditaip santak tengah (Rujuk Lampiran 6).

5.5 Penghargaan

Perkataan PENGHARGAAN atau ACKNOWLEDGEMENT dan teksnya hendaklah ditaip santak tengah. Ruangan ini digunakan untuk merakamkan penghargaan kepada sebarang bantuan yang telah diterima daripada orang perseorangan atau pertubuhan semasa dalam penyediaan tesis. Perkataan PENGHARGAAN/ACKNOWLEDGEMENT hendaklah ditulis 50mm dari atas hanya dalam 1 muka surat tanpa perenggan. Rujuk Lampiran 7 untuk contoh penghargaan dalam bahasa Inggeris.

5.6 Abstrak dan Terjemahan

Abstrak dan terjemahannya hendaklah ditaip selang satu baris pada halaman berasingan dan dimulakan pada halaman baharu selepas penghargaan. Perkataan ABSTRAK hendaklah ditaip santak tengah dan 50mm dari atas dan tidak melebihi 1 muka surat di dalam satu perenggan.

Abstrak secara umum hendaklah merangkumi maklumat berikut:

- a. Permasalahan/Persoalan Kajian
- b. Tujuan Kajian
- c. Kaedah Kajian
- d. Dapatan Kajian (penemuan kajian sama ada penemuan baharu seperti teori, istilah, teknologi, tafsiran, produk atau penilaian yang dinyatakan)
- e. Sumbangan terhadap bidang ilmu
- f. Implikasi kepada dasar (jika berkaitan)

Tesis yang ditulis dalam bahasa Melayu dimulakan dengan tajuk serta kandungan abstrak dalam bahasa Melayu diikuti dengan terjemahannya iaitu tajuk tesis serta kandungan abstrak dalam

bahasa Inggeris dan begitulah sebaliknya. Tajuk tesis dalam abstrak hendaklah ditulis dengan huruf besar sepertimana tulisan di halaman judul.

5.7 Kandungan

Senarai kandungan hendaklah dimulakan pada halaman baharu dengan perkataan KANDUNGAN ditaip santak tengah dengan jarak 50mm dari atas muka surat berkaitan. Rujuk Lampiran 8 untuk contoh muka surat pertama Kandungan dalam bahasa Inggeris.

5.8 Senarai Jadual

Senarai jadual hendaklah dimulakan pada halaman baharu dengan perkataan SENARAI JADUAL ditaip santak tengah. Senarai ini hendaklah mengandungi tajuk jadual seperti di dalam tesis. Jadual hendaklah dinomborkan mengikut tertib susunannya dalam bab.

5.9 Senarai Rajah

Senarai rajah hendaklah dimulakan pada halaman baharu dengan perkataan SENARAI RAJAH ditaip santak tengah dan hendaklah mengandungi senarai tajuk rajah (peta, graf, carta, gambar rajah, algoritma, dan gambar (foto, slaid, mikrograf, grafik, animasi, lukisan). Tajuk rajah berkenaan hendaklah seperti yang terdapat di dalam tesis. Senarai rajah hendaklah dinomborkan mengikut bab.

5.10 Senarai Singkatan

Singkatan ialah suatu ringkasan sistematik yang mewakili sesuatu nilai/hubungan/kesatuan/persetujuan. Ia selalunya digunakan dalam penulisan berkaitan sesuatu bidang untuk menunjukkan sesuatu operasi, unsur atau kuantiti. Singkatan termasuklah simbol matematik/statistik, tatanama, unit dan ikon teknologi maklumat.

Senarai singkatan hendaklah dimulakan pada halaman baharu selepas halaman senarai rajah. Susunannya hendaklah mengikut urutan abjad. SENARAI SINGKATAN ditaip santak tengah.

5.11 Senarai Lampiran

Bahagian ini memuatkan bahan-bahan tambahan yang dirujuk dalam tesis. Ia mengandungi bahagian rajah tambahan, temu bual dengan responden, bahan-bahan perundangan yang diambil, kajian kes dari mahkamah, data asal dan petikan yang terlalu panjang sehingga tidak dapat dimuatkan ke dalam teks ataupun petikan yang tidak berapa perlu untuk memahami tajuk.

Sebagai contoh, huraian yang panjang tentang kajian boleh dimuatkan dalam bahagian ini. SENARAI LAMPIRAN hendaklah ditaip santak tengah.

5.12 Teks dan Kandungan Teks

Panjang teks tesis Sarjana Muda adalah sekurang-kurangnya 40 halaman dan tidak melebihi 100 halaman. Jumlah halaman tidak termasuk lampiran.

Secara amnya, kandungan teks dimulakan dengan BAB 1, iaitu PENDAHULUAN. Bab ini terdiri daripada pengenalan, pernyataan masalah/persoalan kajian, objektif, batasan kajian dan menggariskan perancangan tindakan atau protokol penyelidikan berdasarkan kepada status masalah yang telah dikemukakan dan batasan kajian.

Kemudian diikuti dengan BAB 2, iaitu SOROTAN KAJIAN. Bab ini memaparkan kupasan atau sorotan kepada bahan bacaan berkaitan dengan permasalahan atau persoalan kajian. Bahan yang dipetik mestilah relevan dengan tajuk kajian, objektif dan kaedah penyelidikan, asas teori dan pendekatan yang diguna pakai dalam kajian. Ulasan bahan rujukan perlu memasukkan hasil penyelidikan terkini serta sumber catatan yang merangkumi buku, jurnal, majalah atau tesis/laporan penyelidikan terkini.

Seterusnya adalah BAB 3 iaitu METODOLOGI KAJIAN. Bab ini menghuraikan secara terperinci tentang algoritma/model/reka bentuk sistem serta kaedah penyelidikan yang digunakan.

Bab seterusnya adalah BAB 4, iaitu KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN. Bab ini ditulis di dalam satu bab atau dua bab yang berasingan adalah tertakluk kepada persetujuan program pengajian masing-masing. Keputusan dan analisis data boleh dibentangkan dalam bentuk siri

raja, jadual dan lain-lain dengan teks yang deskriptif tanpa perlu dibincangkan. Perbincangan perlu ditulis dan digarap dengan terperinci, berdasarkan kepada bukti-bukti yang diperoleh daripada kajian dan dikaitkan dengan teori-teori yang telah dilaporkan.

BAB 5, iaitu KESIMPULAN DAN CADANGAN merupakan bab yang terakhir. Bab ini merumuskan dapatan kajian secara keseluruhan, serta memaparkan unjuran atau saranan kajian pada masa akan datang.

Ringkasan perincian bab dalam tesis dinyatakan di dalam Jadual 5.1 seperti berikut.

Jadual 5.1: Perincian kandungan bab dalam tesis

Bab	Tajuk Bab	Perincian
Bab 1	Pendahuluan	• Latar belakang • Penyataan masalah • Tujuan kajian • Skop kajian • Kepentingan kajian • Struktur tesis
Bab 2	Sorotan Kajian	• Sorotan kepada bahan bacaan berkaitan dengan permasalahan atau persoalan kajian • Jurang antara kajian terdahulu dan terkini
Bab 3	Metodologi Kajian	• Penerangan/Strategi berkaitan data yang digunakan untuk kajian • Penerangan/Strategi berkaitan analisis terhadap data yang diperoleh
Bab 4	Keputusan dan Perbincangan	• Keputusan terhadap data yang diperoleh • Perbincangan dapatan analisis
Bab 5	Kesimpulan dan Cadangan	• Rumusan kajian secara keseluruhan • Unjuran atau saranan kajian pada masa akan datang

Sila rujuk ke Penyelaras PITA tentang hal berkaitan dengan templat tesis dalam Bahasa Inggeris dan Bahasa Melayu yang lengkap.

6 PANDUAN PENULISAN RUJUKAN

6.1 Rujukan dalam teks (In-text citation)

Penulisan rujukan yang tepat dan benar memberi kemudahan kepada penulis dan pembaca untuk mengetahui sumber dan mendapatkan sumber maklumat mengenainya pada bahagian akhir Tesis. Menamakan sumber rujukan dengan betul dapat mengelakkan plagiat, iaitu kesalahan besar dalam suatu penulisan. Amalan yang digunakan dalam penulisan rujukan dalam teks adalah sistem pengarang-tarikh yang mana digunakan secara berterusan dalam keseluruhan penulisan. Bentuk asas rujukan dalam teks yang menggunakan sistem pengarang-tarikh mengandungi nama pengarang dan tarikh dengan ketetapan seperti berikut:

- i. Nama pengarang yang menggunakan nama keluarga (surname), hendaklah diringkaskan kepada nama keluarga sahaja tanpa parap (initials).
- ii. Nama pengarang Melayu boleh juga menggunakan nama diri pengarang atau nama bapa. Adalah diingatkan penulis hendaklah memilih salah satu cara penulisan rujukan dalam teks bagi pengarang Melayu dan mengekalkan konsistensi dalam keseluruhan penulisan.
- iii. Nama pengarang-pengarang bangsa lain hendaklah menggunakan nama keluarga.

Contoh penulisan teks dalam rujukan adalah seperti Jadual 6.1.

Jadual 6.1: Contoh penulisan rujukan dalam teks

Bil.	Pengarang	Contoh
1	Nama Pengarang Melayu	Makalah Mohamad Nor Ali diterbitkan pada tahun 2007 hendaklah dirujuk sebagai: Mohamad Nor (2007) atau Ali (2007)
2	Nama Pengarang Cina	Makalah Chua Boon Yong yang diterbitkan pada 2006 hendaklah dirujuk sebagai: Chua (2006).
3	Nama Pengarang India	Makalah Ramasingam, M. yang diterbitkan pada 2013 hendaklah dirujuk sebagai: Ramsingam (2013)
4	Nama Pengarang Inggeris	Makalah Andy Murray yang diterbitkan pada 2014 hendaklah dirujuk sebagai: Murray (2014)
5	Nama Pengarang	Makalah Dominique de Werra yang diterbitkan pada

Bil.	Pengarang	Contoh
	Eropah	2010 hendaklah dirujuk sebagai: de Werra (2010)

Peringatan: Arahan format rujukan seterusnya bagi pengarang Melayu dalam panduan ini adalah berdasarkan contoh penggunaan nama diri pengarang. Maka, jika penulis memilih untuk menggunakan nama keluarga pengarang, penulis hendaklah menyesuaikan format seterusnya dengan pilihan ini.

6.1.1 Rujukan Dalam Teks – Pengarang Tunggal

Nama keluarga pengarang diikuti dengan tahun penerbitan ditulis dalam teks pada tempat yang berkenaan.

i. Nama Pengarang Sebahagian daripada Pemerihalan

Jika nama pengarang merupakan sebahagian daripada pemerihalan, nyatakan tahun penerbitan dalam kurungan. Contohnya seperti berikut.

Brown (2004) membuktikan...

... seperti yang dikaji oleh Raman (2003).

ii. Nama Pengarang Bukan Sebahagian daripada Pemerihalan

Jika nama pengarang bukan merupakan sebahagian daripada pemerihalan, tuliskan nama pengarang, tanda koma dan tahun penerbitan dalam kurungan. Contohnya seperti berikut.

Dalam kajian mengenai pengajaran dan pembelajaran matematik (Shahrir, 1984)...

iii. Nama Pengarang dan Tahun Sebahagian daripada Pemerihalan

Jika nama pengarang dan tahun adalah sebahagian daripada bahan perbincangan, tanda kurung tidak diperlukan. Contohnya seperti berikut.

Dalam tahun 2006, Norehan mengkaji...

iv. Nama Pengarang yang Diperihal Lebih daripada Sekali

Dalam satu perenggan, tahun tidak perlu dinyatakan dalam rujukan seterusnya, selagi kajian itu tidak diselangi dengan kajian lain. Contohnya seperti berikut.

Dalam kajian mengenai pengajaran dan pembelajaran matematik, Shahrir (2013) menyatakan bahawa... Shahrir turut membuktikan...

6.1.2 Rujukan Dalam Teks – Pengarang Bersama

Penulisan rujukan dalam teks yang melibatkan pengarang bersama adalah seperti berikut.

i. Dua Pengarang

Bagi rujukan yang pengarangnya dua orang, nyatakan kedua-dua nama pengarang itu setiap kali dirujuk di dalam teks. Contohnya seperti berikut.

Hassilah dan Hanum (2014) telah membuktikan...

...seperti yang telah dibuktikan (Rosmayati & Zuriana, 2013).

Noor Maizura dan Warren (2004) telah memperoleh...

ii. Lebih Dua Pengarang

Bagi rujukan yang pengarangnya lebih daripada dua orang, nama pengarang utama sahaja ditulis, diikuti dengan et al., dan tahun. Contohnya seperti berikut.

Arifah et al., (2007) telah mengenal pasti....

.....telah menurunkan paras hormon sebanyak 15% (Noor Azliza et al., 2007).

6.1.3 Rujukan Dalam Teks – Pengarang Sama Nama

Jika senarai rujukan merangkumi penerbitan oleh dua orang atau lebih yang namanya sama,

masukkan nama penuh dan parap (initials) pengarang-pengarang tersebut dalam setiap rujukan teks untuk mengelakkan kekeliruan. Contohnya seperti berikut.

Richard Jones (2000) dan Richard Gere (2000)...

Jika satu rujukan mempunyai dua orang pengarang dengan nama yang sama, kekalkan nama tanpa parap (initials) dan tahun. Contohnya seperti berikut.

Choong Chee Wei dan Choong Yeun Liong yang diterbitkan pada tahun 2000 ditulis sebagai Choong dan Choong (2000)...

6.1.4 Rujukan Dalam Teks – Institusi/Organisasi/Jawatankuasa sebagai Pengarang

Rujukan daripada Institusi/Organisasi/Jawatankuasa hendaklah ditulis seperti contoh berikut.

Jabatan Kerja Raya 2009 atau Jabatan Kerja Raya (2009).

Menurut Institute of Applied Mathematics (2013)...

6.1.5 Rujukan Dalam Teks – Multi-Rujukan

Dua rujukan atau lebih yang ditulis bersama dipisahkan dengan tanda koma bertitik dan susunan rujukan itu hendaklah ditulis mengikut urutan tahun. Contohnya seperti berikut.

(Koros, 1999; Azahan, 2000; Matsuura, 2004; Chong, 2006)

Untuk lebih daripada satu rujukan oleh pengarang yang sama, tahunnya dipisahkan dengan tanda koma. Contohnya seperti berikut.

(Ahmad et al., 1998; 1999; 2003)

Rujukan pengarang yang sama dalam tahun penerbitan yang sama disusun mengikut urutan. Contohnya seperti berikut.

(Bradford, 2000a; 2000b)

6.1.6 Rujukan Dalam Teks – Contoh Manual Perisian

(ADAMS/Flex 2002)

(MSC. Nastran 2003)

6.1.7 Rujukan Dalam Teks – Contoh Perisian

(ABAQUS/EXPLICIT 2005)

(MATLAB 2005)

6.1.8 Rujukan Dalam Teks – Temu Bual

Jika terdapat rujukan daripada sumber temu bual seperti temu bual peribadi, temu bual melalui telefon/e-mel dan sebagainya, rujukan hendaklah ditulis di dalam teks seperti berikut.

(Smith, temu bual peribadi, Mei 17, 2008)

(Smith, temu bual telefon, Mei 17, 2008)

(Smith, temu bual e-mel, Mei 17, 2008)

6.1.9 Rujukan Dalam Teks – Laman Sesawang

Rujukan di dalam teks bagi sumber laman sesawang boleh menggunakan nama penulis atau nama organisasi seperti mana berikut:

(Worland & Williams, 2015)

(American Psychological Association, 2019)

6.2 Senarai Rujukan

Sistem pengarang-tarikh yang digunakan dalam teks, hendaklah diberikan sumber rujukan yang lengkap. Senarai ini diberi nama RUJUKAN dan ditaip dalam bahagian akhir Tesis, sebelum bahagian Lampiran. Senarai rujukan hendaklah mengikut susunan abjad.

6.2.1 Penulisan Nama Pengarang

Penulisan nama pengarang dalam senarai rujukan adalah mengikut ketetapan berikut.

i. Nama Pengarang Barat

Nama pengarang barat atau pengarang yang menggunakan nama keluarga, hendaklah diringkaskan dahulu kepada nama keluarga sahaja; nama selainnya hendaklah menggunakan parap (initials). Parap hendaklah ditaip selepas nama keluarga dan didahului dengan koma. Contohnya seperti berikut.

Richard John Kimberly atau R.J.Kimberely hendaklah ditaip sebagai Kimberly, R.J. John Fitzgerald Kennedy atau J.F.Kennedy hendaklah ditaip sebagai Kennedy, J.F.

ii. Nama Pengarang Melayu

Makalah Mohamad Nor Ali diterbitkan pada tahun 2007 hendaklah ditaip seperti berikut dalam senarai rujukan.

Jika rujukan dalam teks adalah Mohamad Nor (2007), hendaklah ditaip sebagai Mohamad Nor, A.

Jika rujukan dalam teks adalah Ali (2007), hendaklah ditaip sebagai Ali, M.N.

iii. Nama Pengarang India

M. Ramasingam hendaklah ditaip sebagai Ramasingam, M.
Shanta Nair-Venugopal ditaip sebagai Nair-Venugopal, S.

iv. Nama Pengarang Cina

Choong Yeun Liong hendaklah ditaip sebagai Choong, Y.L.

v. Nama Pengarang Eropah

Dominique de Werra hendaklah ditaip sebagai de Werra, D.

6.2.2 Penulisan Judul Bahan Rujukan

Judul bahan rujukan hendaklah ditaip condong menggunakan huruf besar pada huruf pertama dan nama khas. Perkataan lainnya hendaklah menggunakan huruf kecil, kecuali singkatan yang menggunakan huruf besar. Contohnya seperti berikut.

i. Judul Buku.

...1989. *Environmental management issues in Malaysia*.

ii. Judul Jurnal.

...*Malaysian Journal of Environmental Management* 6: 3-21.

6.2.3 Tertib Rujukan

Rujukan seorang pengarang mendahului rujukan lebih daripada seorang pengarang jika pengarang pertamanya sama. Contohnya seperti berikut.

Sham, S. 1990.

Sham, S. dan Jamaluddin, M. J. 1993.

Rujukan yang pengarang pertamanya sama tetapi pengarang kedua atau ketiga berbeza, disusun mengikut abjad nama pengarang kedua, dan seterusnya. Contohnya seperti berikut.

Matsuura, T., Ahmad, F. dan Chan, K.M. 2004.

Matsuura, T., Ahmad, F. dan Yong, B.L. 2004.

Rujukan pengarang yang sama disusun mengikut tahun penerbitan. Contohnya seperti berikut.

Jamaluddin, M. J. 1999.

Jamaluddin, M. J. 2001.

Rujukan pengarang yang sama dengan tahun penerbitan yang sama, disusun mengikut urutan yang disebut dalam teks. Contohnya seperti berikut.

Sham, S. 1993a. Environment and development...

Sham, S. 1993b. Economic development...

Rujukan dua orang pengarang yang mempunyai nama yang sama disusun mengikut abjad nama bapa atau parap (initials) pertamanya. Contohnya seperti berikut.

Ibrahim, A. 2014.

Ibrahim, B. 2013.

Eliot, A.L. 1983.

Eliot, G.E. 1981.

6.2.4 Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Buku

Penulisan rujukan yang lengkap adalah mengikut turutan seperti diperincikan dalam Jadual 6.2

Jadual 6.2: Garis panduan penulisan rujukan untuk buku

Bil.	Kriteria	Penerangan
1	Nama pengarang	diikuti noktah. Semua nama pengarang hendaklah disenaraikan
2	Tahun Penerbitan	diikuti noktah
3	Judul buku	(tulisan condong) diikuti noktah
4	Penyunting, penyusun, penterjemah	(jika ada) diikuti noktah
5	Nama siri buku dan jilid atau bilangan dalam siri	(jika ada) diikuti noktah
6	Bilangan jilid	diikuti titik bertindih

Bil.	Kriteria	Penerangan
7	Tempat terbit	(Bandar) diikuti titik bertindih. Jika terdapat lebih daripada satu tempat terbit gunakan yang pertama. Contohnya London, Paris hendaklah ditaip London
8	Penerbit	diikuti noktah

Baris ke-2 bagi setiap rujukan dan seterusnya hendaklah ditulis satu langkau dengan ensotan 12.5 mm. Contohnya seperti berikut.

i. Pengarang Tunggal

Brown, R. 1988. *Topology: A geometric account of general topology, homotopy types and the fundamental groupoid*. Chichester: Ellis Horwood Limited.

ii. Pengarang Bersama

Ariffin, A. K. & Abdullah, S. 2000. *Pengiraan berangka kejuruteraan*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

Smith, M., Beck, J., Cooper, C.L., Cow, C., Ottaway, D. & Talbot, R. 1982. *Introducing organizational behaviour*. London: MacMillan.

iii. Edisi Baharu dan Ulang Cetak

Cohen, J. 1997. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Ed. Semak. NewYork: Academic Press.

Mohamad Zain, S. 1990. *Beberapa masalah permulaan dalam sains hayat dan perubatan*. Ed. Ke-2. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.

Smith, M., Beck, J., Cooper, C.L., Cow, C., Ottaway, D. & Talbot, R. 1982. *Introducing organizational behaviour*. London: MacMillan.

iv. Berbilang Jilid [Jld. = Jilid yang dirujuk]

Md Tap, A. O. 1987. *Matematik pertama*. Jld. 1. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Md Tap, A. O. 1988. *Matematik pertama*. Jld. 2 & 3. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

v. Terjemahan [Terj. = Terjemahan]

Barnes, R. S. K & Hughes, R. N. 1988. *Pengenalan kepada ekologi marin*, Terj. Abdul Razak, S. 2nd edition. London: Blackwell Science Ltd.

Fraleigh, J. B. 1988. *Kursus pertama aljabar niskala*. Terj. Md Tap, A. O. & Salleh, A. R. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

vi. Bab Dalam Buku [Dlm. = Dalam]

Mohamad, A. L. 2000. Kesan pembangunan sosio-ekonomi ke atas kepelbagaian biologi khususnya spesies tumbuhan endemic di Malaysia. Dlm. Md Jahi, J. *Pengurusan persekitaran di Malaysia: isu dan cabaran*. Bangi: Pusat Pengajian Siswazah, Universiti Kebangsaan Malaysia. hlm. 72-103.

Fleishman, I.A. 1973. Twenty years of consideration and structure. Dlm. Fleishman, I.A., & Hunt, J.G. *Current development in the study of leadership: selected readings*, Carbondale: Southern Illinois University Press. hlm. 1-37.

6.2.5 Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Makalah/Artikel dalam Jurnal

Penulisan rujukan yang lengkap bagi makalah/artikel dalam prosiding adalah mengikut turutan seperti yang diperincikan dalam Jadual 6.3.

Jadual 6.3: Kriteria penulisan rujukan untuk makalah/artikel dalam prosiding

Bil.	Kriteria	Penerangan
1	Nama pengarang	Diikuti noktah. Semua nama pengarang hendaklah disenaraikan
2	Tahun penerbitan	Diikuti noktah
3	Tajuk makalah	Diikuti noktah
4	Judul prosiding	Hendaklah ditaip condong dan dalam ejaan penuh (huruf pertama bagi setiap perkataan dalam judul, kecuali kata sendi, hendaklah menggunakan huruf besar) dan diikuti noktah
5	Halaman seluruh makalah	Diikuti noktah

Contohnya seperti berikut.

Ali, N., A.Rahim, N. Ali, S., W.Nik, W.S. & Lam, S. S. 2005. Effect of ethanol composition in the coagulation bath on membrane performance. *Proceedings of International Conference of Chemical Engineering and Bioprocess*, 654-659.

Rahmat, R.A., Jumari, K., Hassan, A. & Basri, H. 2002. Intelligent traffic control with image processing sensor. *Proceedings of the 2nd World Engineering Congress*, 339-344.

6.2.6 Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Makalah/Artikel dalam Majalah/Buletin

Contohnya seperti berikut

Ismail, N. M. N. 1991. Punca ketidaksuburan lelaki. *Sihat* Julai: 24-25.

Junus, L. 2006. RazakSAT dilancar ke angkasa lepas tahun ini. *Estidotmy* Februari:10-11.

6.2.7 Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Makalah/Artikel dalam Akhbar/Surat kepada Pengarang

i. Makalah dengan Nama Pengarang/Penulis

Mohamed Idris, S. M. 2006. Commercial vehicle drivers: Procedures need review. *New Straits Times*, 16 February: 18.

Ujang, Z. 2007. Punca pencemaran sungai-sungai di Johor. *Utusan Malaysia*, 13 Mac: 17.

ii. Makalah/Artikel Tanpa Pengarang/Penulis

Anon. 1992. Peningkatan kes belia tidak membayar balik pinjaman. *Utusan Malaysia*, 30 Oktober: 10.

Anon. 2006. Pembuangan air bilasan batik tanpa rawat. *Utusan Malaysia*, 21 Julai: 15. Anon. 2006. Siapa angkasawan pertama Malaysia?. *Estidotmy*, 22 Februari: 10-11.

6.2.8 Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Filem, Video dan Slaid

Nama pengarah filem hendaklah ditaip sekiranya pengarah sesebuah filem diketahui.

i. Filem

Ali Baba Bujang Lapok. 1960. Filem cereka. Singapura Shaw Brothers.

Caves: The dark wilderness. T.th. Filem. Chicago: Encyclopedia Britannica Educational Corporation.

ii. Video

Geophysical techniques. t.th. Video. Milton Keynes: Open University.

iii. Slaid

Deacon, J.E. 1975. *The Galapagos Island : birds*. Slaid. New York: Harper & Row. Energy generation and storage. t.th. Slaid: Toppan Company.

6.2.9 Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Bahan Tidak Terbit

Penulisan rujukan yang lengkap bagi bahan tidak terbit adalah mengikut susunan berikut seperti yang diperincikan dalam Jadual 6.4.

Jadual 6.4: Kriteria penulisan rujukan untuk bahan tidak terbit

Bil.	Kriteria	Penerangan
1	Nama pengarang	Diikuti noktah. Semua nama pengarang hendaklah disenaraikan
2	Tahun penerbitan	Diikuti noktah
3	Tajuk makalah	Diikuti noktah
4	Judul	Diikuti noktah
5	Nombor folio, nombor kotak tempat bahan disimpan atau mana-mana tanda pengenalan yang lain	Diikuti koma
6	Nama koleksi	Diikuti noktah
7	Nama tempat (institusi, bandar, negeri) bahan tersebut dihasilkan/disimpan	Diikuti noktah
8	Tarikh	Diikuti noktah

i. Tesis atau Latihan Ilmiah

Arifin, K. 2004. Integrasi sistem pengurusan kualiti (ISO 9001:2000), sistem pengurusan persekitaran (ISO 14001:1996) dan sistem pengurusan keselamatan dan kesihatan pekerjaan (OHSAS 18001:1999): Ke arah pelaksanaan dan pembentukannya di Malaysia. Tesis Kedoktoran, Universiti Kebangsaan Malaysia.

Mann, A. E. 1968. The palaeodemography of Australopithecus. Tesis PhD. University of California, Berkeley.

ii. Kertas kerja, Abstrak Persidangan dan Sebagainya

Arifin, K., Md Jahi, J., Bahari, I. & Md. Nor., A. R. 2004. Sistem pengurusan bersepadu: ke arah kesedaran alam sekitar organisasi di Malaysia. Kertas kerja Seminar

Kebangsaan Geografi dan Alam Sekitar 2004. Anjuran Program Geografi, Fakulti Seni dan Muzik, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak, 3-4 Julai.

iii. Laporan Teknik

Azhari, C. H. & Wan Yusoff, W. M. 1990. Penghidrogenan selanjat minyak olein sawi mangkin emas dan platinum. Laporan akhir projek penyelidikan UKM 69/85.

iv. Mesyuarat : Kertas Kerja, Laporan dan Minit Mesyuarat

Jabatan Sains Kejuruteraan, Fakulti Sains Teknologi. 2004. Cadangan pelaksanaan bengkel Occupational Safety and Health. Kertas kerja Mesyuarat Pengurusan Fakulti Sains Teknologi Kali Kedua. Kuala Terengganu, Terengganu, 4 Ogos.

6.2.10 Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Bahan Rujukan Elektronik

Bahan rujukan elektronik seperti CD-ROM, laman sesawang, pangkalan data sesawang, jurnal-elektronik dan mel-elektronik hendaklah mempunyai maklumat seperti yang dinyatakan dalam Jadual 6.5.

Jadual 6.5: Kriteria penulisan rujukan untuk bahan rujukan elektronik

Bil.	Kriteria	Penerangan
1	Nama pengarang	Diikuti noktah. Semua nama pengarang hendaklah disenaraikan
2	Tahun	Diikuti noktah

Bil.	Kriteria	Penerangan
3	Tajuk makalah	Diikuti noktah
4	Nama jurnal/buku	(condong)
5	Nombor jilid	(tebal)
6	Nombor keluaran	(dalam tanda kurung)
7	Halaman seluruh makalah	Diikuti noktah
8	Jenis media	(dalam tanda kurung)
9	Tapak/jejak/fail/alamat sesawang	(tanpa garis bawah)
10	Tarikh capaian	[dalam tanda kurung] diikuti noktah

Contohnya seperti berikut.

Clark, J.K. 1999. Humidity sensor. *Journal of Physics* 2(2): 9-13
<http://www.cit.edu/phys/sensor.html> [20 Julai 1999].

Medical Information Group. 1998. Arsenic contamination of drinking water.
<http://www.angelfire.com/ak/medinet/arsenic.htm>. [4 Julai 2000].

6.2.11 Cara Menulis Rujukan yang Lengkap untuk Temu Bual

i. Temu bual melalui telefon

Smith, J. (2008, May 17). Temu bual telefon.

ii. Temu bual melalui e-mel

Smith, J. (2008, May 17). Temu bual e-mel.

iii. Temu bual peribadi

Smith, J. (2008, May 17). Temu bual peribadi.

iv. Temu bual peribadi melalui pihak ketiga

Smith, J. (2008, May 17). Temu bual peribadi bersama Walter, K. & Soriano, A.

7 *STUDENT RESEARCH DAY*

7.1 Pengenalan

Bagi memastikan Universiti Malaysia Terengganu (UMT) tetap menjadi universiti awam yang menjadi pilihan, pihak universiti telah mengambil pelbagai inisiatif untuk meningkatkan kemahiran sosial para pelajarnya dan kebolehpasaran graduannya terutama dalam industri. Salah satu inisiatif yang diambil oleh UMT untuk mencapai tujuan tersebut adalah menganjurkan program Hari Penyelidikan Pelajar yang kebiasaannya diadakan di Dewan Sultan Mizan dan pada semester kedua setiap tahun pengajian. Hari Penyelidikan Pelajar atau lebih popular disebut *Student Research Day (SRD)* dalam bahasa Inggeris merupakan satu program tradisi bermula pada tahun 2018.

Program SRD ini bertujuan untuk mengetengahkan penyelidikan cross-disciplinary dan penyelidikan translasional yang dilakukan di UMT dan untuk mendedahkan kepada komuniti setempat dan industri mengenai penyelidikan yang sedang dilakukan oleh pelajar UMT serta memupuk minat kepada penyelidikan dalam masyarakat dan industri tempatan. Pelajar mempersembahkan projek penyelidikan yang terhasil daripada projek ilmiah tahun akhir (PITA) mereka dalam usaha untuk mendapatkan kedudukan tertinggi dalam pertandingan yang diadakan bersama dengan program SRD ini. Program ini akan disertai oleh semua pelajar tahun akhir yang mendaftar kursus Projek Ilmiah Tahun Akhir daripada semua program pengajian yang terdapat di UMT.

Bagi penilaian, setiap peserta dinilai oleh tiga orang penilai yang terdiri daripada dua orang pensyarah UMT dan seorang wakil dari industri. Biasanya, para penilai melengkapkan penilaian persembahan poster secara dalam talian melalui penggunaan kod QR selaras dengan dasar amalan tanpa kertas. Penglibatan dari agensi luar dan industri dalam program ini juga memberi peluang untuk memasarkan lulusan UMT, dan itu adalah salah satu strategi yang dirancang untuk para pelajar. Program Hari Penyelidikan Pelajar ini diharap dapat memberikan sumbangan ke arah pencapaian aspirasi, visi, dan misi UMT.

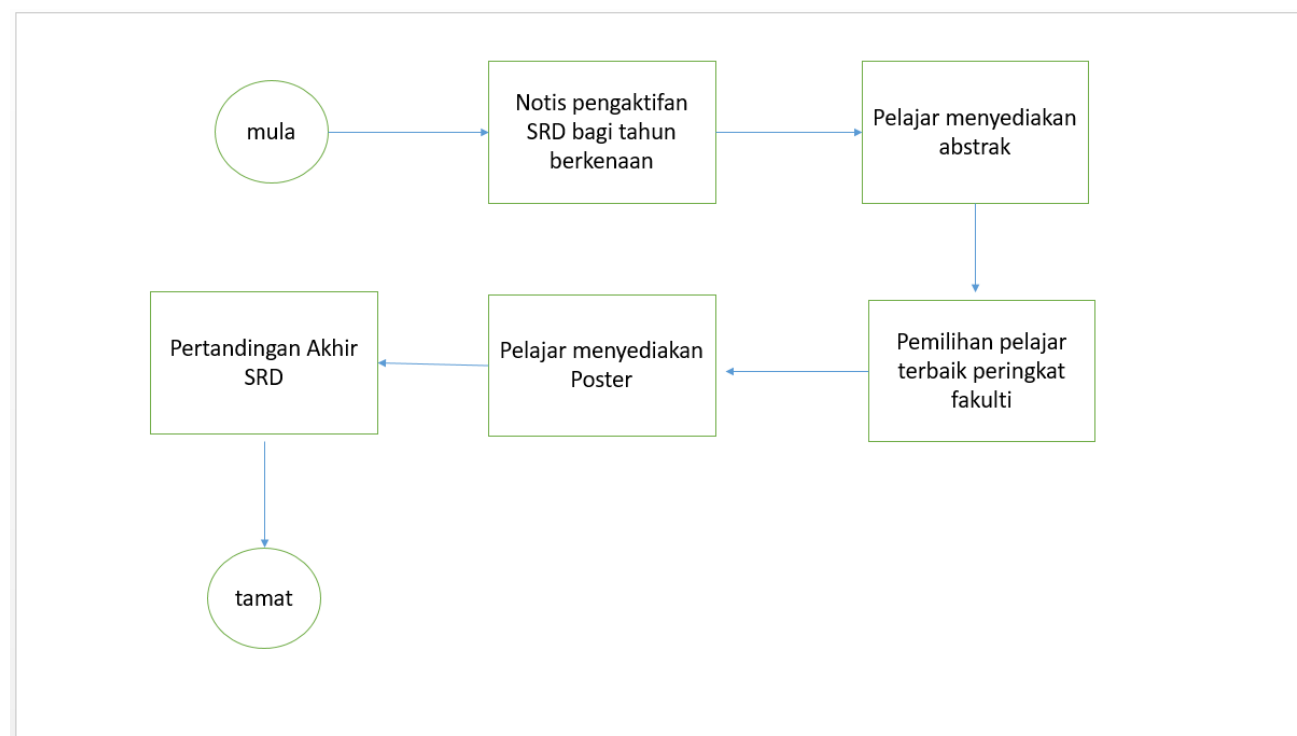
7.2 Objektif

Di antara objektif SRD adalah seperti berikut:

- i. Mendapat maklum balas secara terus daripada panel penilai industri yang dilantik.
- ii. Membolehkan pihak industri mengenali atau memahami bidang kajian dan kepakaran pelajar.
- iii. Sumbangan kepada penambahbaikan kehidupan, pengkayaan ilmu pengetahuan baharu dan inovasi terhadap produk penyelidikan khususnya dalam bidang-bidang tujahan UMT.
- iv. Membantu meningkatkan kematangan diri, etika dan profesionalisme pelajar dan juga pembimbing/penyelia yang terlibat.
- v. Mewujudkan persekitaran penyelidikan yang kondusif dan cemerlang.
- vi. Membolehkan pelajar menonjolkan idea, pengetahuan serta kebolehan masing-masing.
- vii. Meningkatkan kemahiran insaniah (soft skill) para pelajar mengikut keperluan industri.
- viii. Menonjolkan penyelidikan *cross-disciplinary* serta penyelidikan translasional universiti.

7.3 Carta Alir Pelaksanaan SRD

Secara ringkasnya, pelaksanaan program SRD adalah seperti rajah yang disertakan.



Rajah 7.1: Carta alir pelaksanaan SRD

Lain-lain garis panduan akan dikemas kini oleh pihak penganjur dari masa ke semasa.

7.4 Rubrik Umum Penilaian SRD

Jadual 7.1 menunjukkan rubrik umum yang digunakan untuk menilai dan memilih projek terbaik di peringkat fakulti dan di peringkat UMT.

Jadual 7.1: Rubrik umum bagi menilai dan memilih projek terbaik

Kriteria		1	2	3	4	Skor
Kandungan	Adakah pembentangan poster merangkumi elemen yang diperlukan secara menyeluruh? Pengenalan – Pernyataan masalah – Objektif Sorotan Kajian Kaedah Keputusan Hasil Jangkaan Hasil Kesimpulan	Sedikit atau tiada penggunaan maklumat ilmiah dalam pembangunan pembentangan poster. Poster tidak menangani semua elemen yang diperlukan.	Bukti minimum penggunaan maklumat ilmiah dalam pengembangan pembentangan poster. Poster membahaskan semua elemen yang diperlukan tetapi kurang teliti dan jelas.	Pembentangan poster menunjukkan penggunaan maklumat ilmiah yang sederhana dalam pembangunan projek. Pembentangan poster membahaskan semua elemen yang diperlukan. Beberapa elemen dilitupi dengan kejelasan dan kelembutan yang cemerlang manakala yang lain boleh ditambah baik.	Pembentangan menunjukkan penggunaan maklumat ilmiah yang tepat dalam pembangunan poster. Semua elemen yang diperlukan dilitupi dengan teliti.	
Kandungan & Organisasi	Adakah projek itu teratur dan difikirkan dengan baik?	Tidak teratur. Sukar diikuti. Kualiti yang buruk menunjukkan usaha yang tidak baik.	Sebahagian mungkin tidak teratur. Sukar untuk mengikuti perkembangan cerita. Menunjukkan usaha.	Cukup teratur. Format senang diikuti. Penjelasan yang baik menunjukkan yang baik	Pembentangan poster menunjukkan perkembangan idea yang berterusan dan menceritakan kisah yang lengkap dan mudah diikuti. Teratur.	

Kegunaan	Adakah pembentangan poster anda tetap tertumpu pada topik yang bermaklumat? Adakah ia mempromosikan penggunaan teknologi untuk memaklumkan penonton mengenai topik ini?	Kegunaan pembentangan poster dipersoalkan. Tidak memaklumkan; tidak terus fokus pada topik.	Pembentangan poster memberikan beberapa maklumat dan menggunakan teknologi; mempunyai masalah untuk terus fokus pada topik.	Pembentangan poster berfokus dan bermaklumat; mempromosikan penggunaan teknologi komputer untuk membuat poster bagi menyampaikan maklumat.	Penjelasan yang cemerlang dan teliti menunjukkan usaha yang unggul. Pembentangan poster berfokus dan sangat bermaklumat; mempromosikan penggunaan teknologi komputer untuk membuat poster dan membuat orang lain ingin menggunakan jenis format yang sama dalam menyampaikan maklumat kepada khalayak.
Kreativiti & Elemen Reka Bentuk	Adakah persembahan anda menarik? Adakah persembahan anda menunjukkan kreativiti dalam menyampaikan maklumat anda? Adakah poster persembahan yang berkualiti?	Penggunaan elemen reka bentuk mengurangkan video dan kandungan. Sedikit atau tidak ada kreativiti yang ditunjukkan. Kualiti bunyi kurang baik. Poster mungkin tidak fokus atau "goyah".	Penggunaan elemen reka bentuk minimum. Kreativiti minimum ditunjukkan. Tiada peralihan. Suara kurang jelas atau tidak sesuai atau terguris. Beberapa gambar atau klip poster mungkin tidak fokus atau "goyah".	Penggunaan grafik dan / atau elemen reka bentuk lain dengan baik. Kreativiti yang baik ditunjukkan. Beberapa peralihan diletakkan dengan tidak betul. Kualiti bunyi OK. Poster jelas dan fokus.	Reka bentuk yang cemerlang. Demonstrasi kreativiti yang cemerlang. Teknik reka bentuk yang berkesan digunakan untuk poster dan gambar. Poster dan tumpuan berkualiti. Peralihan yang lancar sesuai dan membantu Penyampaian pembentangan.

Keseluruhan Pembentangan	Pembentangan memenuhi jangka masa yang boleh diterima?	Pembentangan yang lemah. Pembentangan kurang daripada jangka masa 5 minit yang diperlukan.	Pembentangan yang adil. Pembentangan tidak memenuhi jangka masa 5 minit yang diperlukan.	Pembentangan yang baik. Berada dalam jangka masa 5 minit tetapi boleh menggunakan lebih atau kurang masa untuk berkomunikasi secara berkesan.	Pembentangan cemerlang. Berada dalam jangka masa 5 minit yang ditetapkan.
					Jumlah skor /20

Lampiran 1
Borang Pengesahan Tajuk dan Penyelia PITA

	Faculty of Computer Science and Mathematics Title and Supervisor Validation for Final Year Project (CSF4998/MTM4982)
---	--

Personal Information

Full name	:	
Program name	:	☐ Bachelor of Science (Financial Mathematics) ☐ Bachelor of Science (Applied Mathematics) ☐ Bachelor of Computer Science (Software Engineering) ☐ Bachelor of Computer Science (Maritime Informatics) ☐ Bachelor of Computer Science (Mobile Computing)
Student ID	:	
Project title	:	
Project type	:	☐ Research ☐ System Development ☐ Review Paper
Main supervisor	:	
Co-supervisor (if related)	:	

Section A: Student

I hereby affirm that the originality and authenticity of the Final Year Project to be undertaken will be upheld. The dissertation and the system that I submit at the conclusion of the Final Year Project will be the result of my own investigations and effort.

I understand that cheating and plagiarism constitute a serious violation of the university regulations, which will not only result in a failing grade for the Final Year Project but subject me to further disciplinary actions.

Signature of student :	
Date :	
Signature of main supervisor :	
Date :	
Stamp :	
Section B: Supervisor (s)	
I endorse the proposed project title and agree to become the supervisor(s) to this student.	
Main supervisor	Co-supervisor
Signature	Signature
Date	Date

Section C: Verification	
PITA I Coordinator	
Stamp	
Date	

Lampiran 2
Buku Log

	Faculty of Computer Science and Mathematics Log Book of Final Year Project
---	---

Personal Information

Full name	:	
Program name	:	☐ Bachelor of Science (Financial Mathematics) ☐ Bachelor of Science (Applied Mathematics) ☐ Bachelor of Computer Science (Software Engineering) ☐ Bachelor of Computer Science (Maritime Informatics) ☐ Bachelor of Computer Science (Mobile Computing)
Student ID	:	
Project title	:	
Project type	:	☐ Research ☐ System Development ☐ Review Paper
Main supervisor	:	
Co-supervisor (if related)	:	

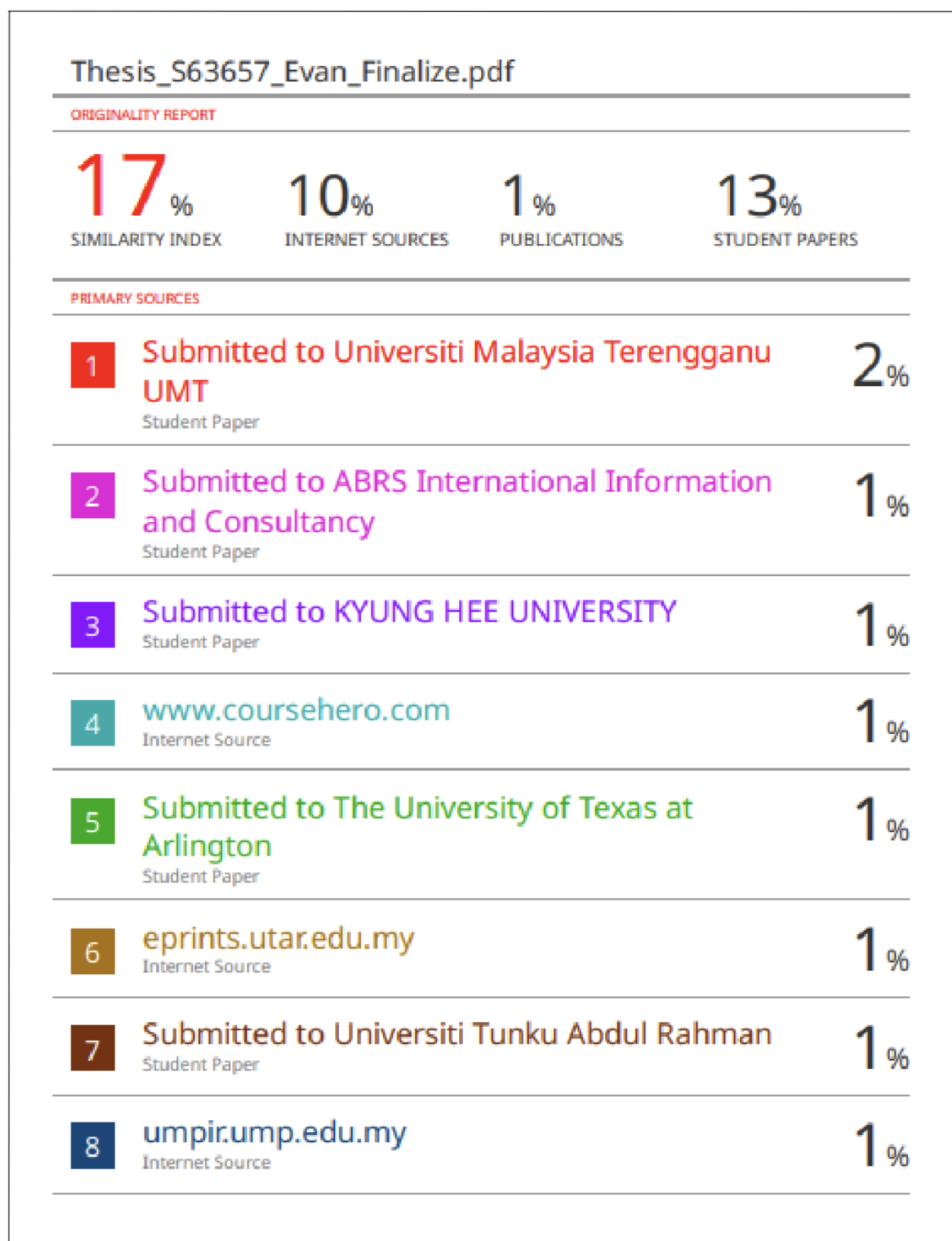
# of Meeting	:		
Project Activity			
Problem			
Problem solving suggestion			

Main supervisor
signature :

Stamp :

Date :

Lampiran 3 Contoh Laporan Kesetaraan Tesis



Lampiran 4
Contoh Halaman Judul

**CATEGORICAL DATA CLUSTERING USING
MAXIMUM-MINIMUM ROUGHNESS
OF ROUGH SET THEORY**

By
AHMAD FAISAL MOHAMAD GHAZALI

**Thesis submitted in partial fulfilment of the
requirement for the award of the degree of
Bachelor of Computer Science with Maritime Informatics (Honours)**

**FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND MATHEMATICS
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU
2029**

Lampiran 5

Contoh Borang Pengesahan dan Kelulusan Tesis

THESIS CONFIRMATION AND APPROVAL

This is acknowledged and confirmed that the thesis entitled: **Categorical Data Clustering Using Maximum-Minimum Roughness of Rough Set Theory** by **Ahmad Faisal Mohamad Ghazali** Matric No.: **S91111** have been checked and all the suggested corrections have been done. The thesis is submitted to the Faculty Computer Science and Mathematics, Universiti Malaysia Terengganu in partial fulfilment of the requirements for the award of the degree of Bachelor of Computer Science with Maritime Informatics (Honours)

Authorized by:

.....
Main Supervisor
Name: Dr. Rozniza Ali
Official Stamp:

Date:.....

.....
FYP Coordinator
Bachelor of Computer Science with Maritime Informatics (Honours)
Name: Dr Rabiei Mamat
Official Stamp:

Date:.....

Lampiran 6
Contoh Pengakuan dalam Bahasa Inggeris

DECLARATION

I hereby declare that this thesis is the result of my own research except as cited in the references.

Signature :

Name : Ahmad Faisal Mohamad Ghazali

Matric No. : S91111

Date :

Lampiran 7

Contoh Penghargaan dalam Bahasa Inggris

ACKNOWLEDGEMENTS

In the name of Allah, the Most Gracious and the Most Merciful. Alhamdulillah, all praises to Allah for the strengths and His blessing in completing this thesis. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Lampiran 8

Contoh Muka Surat Pertama Kandungan dalam Bahasa Inggeris

TABLE OF CONTENTS

	Pages
THESIS CONFIRMATION AND APPROVAL	i
DECLARATION	ii
ACKNOWLEDGEMENTS	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
TABLE OF CONTENTS	vi
LIST OF TABLES	ix
LIST OF FIGURES	x
LIST OF ABBREVIATIONS	xi
LIST OF APPENDICES	xii
 CHAPTERS	
1 INTRODUCTION	1
1.1 Project Background	1
1.2 Problem Statements	1
1.3 Problem Solution	2
1.4 Objectives	2
1.5 Project Scope	2
1.6 Thesis Outline	3
 2 LITERATURE REVIEW	4
2.1 Introduction	4
2.2 Fundamental Theory and Concept	4
2.3 Related Works	4
2.4 Discussion	5
2.5 Summary	5
 3 METHODOLOGY	6
3.1 Introduction	6
3.2 Project Methodology	6



Penerbit UMT
Menjana Khazanah Ilmuwan
<https://penerbit.umat.edu.my>

e ISBN 978-629-7625-69-0



9 786297 625690