



**BORANG PERMOHONAN  
ANUGERAH INOVASI PERKHIDMATAN**

**BAHAGIAN 1: MAKLUMAT ASAS PERMOHONAN**

PERKARA	BUTIRAN YANG PERLU DIISI DAN DILENGKAPKAN OLEH PEMOHON		
NAMA KUMPULAN	PERKHIDMATAN ANALISIS T05 FS		
TARIKH KUMPULAN DITUBUHKAN	1/18/2024		
NAMA PUSAT TANGGUNGJAWAB	FAKULTI SAINS		
KETUA KUMPULAN	<b>NAMA:</b> DR MUHAMMAD FIRDAUS BIN OMAR <b>JAWATAN:</b> Pensyarah Kanan (Gred DS51) <b>NO. PEKERJA:</b> 11424 <b>EMEL:</b> firdausomar@utm.my <b>NO. TEL. BIMBIT:</b> 60199112468		
<b>MAKLUMAT AHLI KUMPULAN</b> <i>(senarai semua nama ahli Kumpulan (sama sepertimana dalam Kad Pengenalan))</i>	<b>NAMA AHLI KUMPULAN</b>	<b>KOD JAWATAN</b>	<b>NO PEKERJA/MATRIK</b>
	RAHIZAH BINTI ABD RAHIMAN	C29	15359
	DR ABD KHAMIM BIN ISMAIL	DS54	7877
<b>TAJUK PROJEK YANG DICADANGKAN</b>	PENYELENGGARAAN DALAMAN INSTRUMENT SINARAN XRD BAGI KELESTARIAN UTM		

**BAHAGIAN 2: KRITERIA RUBRIK**

ORIGINALITY / KETULENAN	
<b>LAMPIRAN :</b> <a href="https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/LAMPIRAN-KEASLIAN-PROSES-PENYELESAIAN-MASALAH-DETEKTOR-XRD.pdf">https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/LAMPIRAN-KEASLIAN-PROSES-PENYELESAIAN-MASALAH-DETEKTOR-XRD.pdf</a>	
1	<p>Nama projek inovasi ialah Penyelenggaraan Dalaman Intrument Sinaran XRD bagi Kelestarian UTM . Masalah ini merupakan kali pertama berlaku sejak alat ini mula beroperasi pada tahun 2018. Ia melibatkan bacaan background data yang tidak konsisten dan berubah-ubah setiap kali pengukuran ulangan dijalankan. Bacaan data abnormal background dikesan. Projek ini bertujuan untuk membaik pulih instrumen XRD dan meneruskan kelangsungan perkhidmatan analisis XRD.</p> <p>Projek inovasi ini berbeza daripada penyelesaian sedia ada kebiasaannya iaitu dengan melaporkan kerosakan kepada pihak pengurusan makmal fakulti, menunggu laporan troubleshoot dari jurutera syarikat pembekal membuat permohonann bajet, menunggu kelulusan bajet, proses prokumen, proses baik pulih instrumentasi daripada syarikat pembekal dan proses pembayaran yang mana anggaran masa lama melebihi daripada 4 bulan.</p> <p>Cabaran yang dilalui adalah melibatkan kos yang amat tinggi iaitu sebanyak RM2300/hari untuk melakukan troubleshoot bagi mengenalpasti permasalahan, RM40K penghantaran detektor XRD ke Rigaku Jepun tujuan baik pulih serta RM225K bagi penggantian detektor.</p> <p>Pendekatan yang dilaksanakan secara in-house troubleshoot adalah pengukuran standard sample bagi memastikan abnormaliti pada data bukan disumbangkan oleh sampel. Sistem di reboot beberapa kali, initialise, dan realign beberapa kali bagi memastikan kondisi instrument XRD beroperasi pada tahap optimum dan bukan disebabkan error system software. Standard sample diulangi pengukuran, abnormal background result masih wujud.</p>



	<p>Projek ini mengetengahkan kaedah dan pendekatan baik pulih permasalahan alat instrumentasi XRD secara khusus dan boleh diaplikasi pendekatan ini kepada instrument yang lain secara am. Pendekatan projek ini meminimalkan kebergantungan sumber luar dan mengguna pakai kepakaran staf UTM.</p> <p>Impak positif kepada sektor pembelajaran dan penyelidikan dilihat walaupun menghadapi cabaran kos tinggi, pendekatan ini memberi manfaat jangka panjang dengan memperbaiki kecekapan operasi dimana perkhidmatan analisis kembali beroperasi semula pada masa minimum yang memberi manfaat kepada warga UTM, penjimatan kewangan fakulti sains dalam penyelenggaraan dan penjaanaan pendapatan fakulti dapat diteruskan. Jangkaan kehilangan pendapatan sebanyak RM64k (640 sample/ purata 8 sample per hari) sekiranya tempoh 4 bulan tidak beroperasi.</p>
2	<p><b>PROBLEM STATEMENT / PENYATAAN PERMASALAHAN</b></p> <p><b>LAMPIRAN :</b> <a href="https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/quatation-detektor-XRD-2024.pdf">https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/quatation-detektor-XRD-2024.pdf</a></p> <p>Masalah yang ingin diatasi adalah bacaan data abnormal background yang muncul pada data XRD yang menyebabkan semua bacaan data XRD tidak boleh digunakan bagi tujuan penyelidikan dan pembelajaran pelajar dan penyelidik.</p> <p>Data yang tepat daripada XRD diperlukan bagi tujuan dalam pembelajaran pelajar dan penyelidikan supaya proses berikut dapat ditentukan. Masalah yang dihadapi ini menyebabkan beberapa setting measurement bertambah dan mengambil masa yang lebih lama hampir 5 kali lebih lama. Ini menyebabkan hanya 2 sampel dapat dianalisis pada 1 hari. Ini memberi kesan kepada tempoh menunggu pelajar dan penyelidik dan kualiti sampel berkurang atau rosak. Selain itu, bagi pihak industri yang mempunyai sampel kandungan kepekatan rendah, maklumat yang ingin diperlukan tidak dapat dilihat kerana tenggelam dalam abnormal background. Hasil pendekatan penyelesaian yang kami lakukan ini dapat diguna pakai oleh IPTA lain sekiranya mempunyai permasalahan yang sama.</p>
3	<p><b>TECHNOLOGY / TEKNOLOGI</b></p> <p><b>LAMPIRAN :</b></p> <p>Praktis amalan kebiasaan tindakan diambil jika alat tidak berfungsi sepenuhnya atau mendapat maklum balas negatif daripada pelanggan. Namun begitu, penyarah penyelaras makmal telah mengemukakan garis panduan bagi mengenal pastian masalah sekiranya terdapat simptom tidak normal pada instrumentasi seterusnya menggantung tempahan perkhidmatan analisis XRD sehingga permasalahan dikenalpasti bagi menjaga dan mengelakkan pelanggan mendapat data tidak tepat dan menjaga reputasi serta kualiti makmal.</p> <p>Khusus bagi intrumen ini, telah dikenalpasti keberangalian 3 punca masalah iaitu : sampel, x-ray tube sources dan detektor. Mengenal pasti masalah sampel dengan pengujian sampel standard XRD. X-Ray tube telah ditukar dengan x-ray tiub yang lain bagi pengesahan result data sama ada data abnormality background berpunca daripada xray tube source atau bukan.</p> <p>Detektor XRD merupakan komponen ketiga terakhir troubleshoot, kerana report mengikut syarikat pembekal menyatakan bahawa hampir tiada kerosakan detektor dilaporkan. Berdasarkan penggunaan semasa, detektor adalah komponen yang dititikberatkan paling sukar mengalami kerosakan serta merupakan komponen paling mahal dengan anggaran RM225K. Secara praktis tidak akan meletakkan atau menjangkakan perkara detektor XRD rosak sebagai kerosakan.</p> <p>Inovasi yang dijalankan lebih kepada praktis amalan penggunaan dan penyelenggaraan, namun begitu memerlukan penguasaan tinggi terhadap instrumentasi, pemahaman secara terperinci teori berkaitan prinsip kerja instrumentasi, kemahiran troubleshoot serta kemahiran teknikal khususnya elektronik bagi membolehkan baiki pulih intrument sendiri dapat dilaksanakan.</p> <p>Disebabkan pendekatan ini memberi manfaat secara amnya kepada jabatan-jabatan yang mempunyai instrumen scientific yang dalam kategori yang sama. Garis panduan ini tidaklah di daftar bawah Harta Intelek (IP) bagi tujuan manfaat dan kelestarian man-mana agensi yang menggunakannya kerana ia tetap memerlukan usaha dan kemahiran serta ilmu kemahiran dari kakitangan yang terbabit.</p> <p>Kelebihan pendekatan intrument dapat dibaik pulih dengan lebih cepat, jauh lebih pendek berbanding dengan menggunakan kaedah konvensional iaitu dengan melaporkan kerosakan, menunggu laporan troubleshoot dari jurutera pembekal membuat permohonan bajet, menunggu kelulusan bajet, proses prokumen, proses baik pulih instrumentasi daripada syarikat pembekal dan proses pembayaran.</p>
4	<p><b>APPLICABILITY / APLIKASI</b></p> <p><b>LAMPIRAN :</b> <a href="https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/LAMPIRAN-INOVATIF-PENDEKATAN-PELAKSANAAN-TROUBLESHOOT-XRD-1.pdf">https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/LAMPIRAN-INOVATIF-PENDEKATAN-PELAKSANAAN-TROUBLESHOOT-XRD-1.pdf</a></p> <p>Inovasi yang diambil dengan pendekatan yang lebih efisien dan berkesan dapat memberikan pelbagai manfaat kepada warga UTM serta IPTA dan industri luar. Antara manfaatnya ialah peningkatan kecekapan kualiti operasi perkhidmatan analisis XRD dimana penyelenggaraan dan operasi intrument di makmal penyelidikan dan pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih lancar, dan meningkatkan produktiviti penyelidikan dan pengajaran.</p>



	<p>Manfaat seterusnya ialah pengurangan kos dan waktu. Pendekatan inovasi yang dilakukan membawa pengurangan kos dan waktu dalam pembaikan detektor XRD memberi kesan positif kepada bajet dan sumber daya UTM. Kos penyelenggaraan dan pembaikan instrument adalah faktor penting dalam pengurusan kewangan universiti, dan pengurangan kos ini membolehkan penggunaan sumber kepada keperluan lain.</p> <p>Peningkatan kualiti pembelajaran dan penyelidikan dapat juga kita lihat dengan detektor XRD yang berfungsi dengan lebih baik dan lebih konsisten selepas pembaikan, kelangsungan pembelajaran pelajar dan penyelidikan yang dilakukan di UTM akan mendapat data yang lebih tepat dan kualiti penyelidikan yang lebih tinggi. Ini membantu meningkatkan reputasi universiti dalam bidang penyelidikan serta daya tarikan kepada penyelidik dan pelajar.</p> <p>Disamping itu, membuka dan menarik peluang kolaborasi dan permintaan Industri. Pendekatan inovasi yang dilaksanakan membawa kepada pembaikan operasi detektor XRD kepada lebih efisien menjadi daya tarikan bagi pihak industri luar untuk menggunakan kemudahan analisis XRD dalam memenuhi keperluan mereka dalam penyelidikan. Ini membuka peluang untuk kerjasama penyelidikan dan perkongsian teknologi antara UTM dan industri, yang boleh memberikan manfaat jangka panjang kepada kedua-dua pihak.</p> <p>Kepakaran dalam bidang membantu staf teknikal kendali alat XRD dalam pembelajaran sendiri yang lebih mendalam yang bukan hanya mambaik pulih, tetapi penguasaan lebih dalam ilmu pengetahuan, dan fungsi alat dalam menangani masalah mungkin timbul. Secara tidak langsung peningkatan kecekapan diperolehi (up skilling). Pemahaman dan pengaplikasian mengurangkan kekangan kearah peningkatan tahap penyampaian perkhidmatan. Pendekatan dilakukan menunjukkan keunikan dan pendekatan diluar kotak dari segi usaha dilakukan. Pembekal alat XRD (RGS), mengagumi tindakan proaktif dan kejayaan yang diperolehi.</p>
5	<p><b>INNOVATIVENESS / INOVASI</b></p> <p><b>LAMPIRAN :</b> <a href="https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/LAMPIRAN-INOVIATIF-PENDEKATAN-PELAKSANAAN-TROUBLESHOOT-XRD.pdf">https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/LAMPIRAN-INOVIATIF-PENDEKATAN-PELAKSANAAN-TROUBLESHOOT-XRD.pdf</a></p> <p>Amalan sebelum ini adalah penyelenggaraan secara berkala dan membuat baik pulih yang minor bagi kerosakan kecil yang tidak menjejaskan tempahan perkhidmatan analisis XRD seperti baikpulihan sistem sokongan seperti chiller, UPS. Penyelesaian masalah ini menyebabkan skop teknikal yang lebih tinggi dan mendalam secara keseluruhan operasi instrumentasi serta proses troubleshoot hampir keseluruhan komponen utama sebelum punca masalah dikenalpasti. Secara tidak langsung melonjakkan tahap ilmu pengetahuan staf ke tahap yang lebih tinggi berkaiatan instrumentasi yang dikendalikan.</p> <p>Sebagai contoh khusus, penolong pegawai sains mempunyai keyakinan untuk dismantal komponen-komponen utama yang tidak pernah dibuka ketika alat instrumen beroperasi dengan baik. Staf mendapat bimbingan daripada pensyarah penyelaras makmal sehingga ke peringkat membuat kerja baik pulih yang tidak diajar oleh jurutera pembekal semasa latihan pengendalian instrumen.</p>
6	<p><b>IMPACT / KESAN</b></p> <p><b>LAMPIRAN :</b> <a href="https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/KEBOLEHGUNAAN-DAN-IMPAK.pdf">https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/KEBOLEHGUNAAN-DAN-IMPAK.pdf</a></p> <p>Impak inovasi daripada kesan terhad kepada kesan positif yang ketara jelas dilihat melalui kelangsungan penyampaian perkhidmatan analisis XRD dan pembelajaran para pelajar dan penyelidik. Perkhidmatan analisis XRD merupakan permintaan yang amat tinggi dalam warga UTM dan industri luar. Perkhidmatan analisis XRD merupakan perkhidmatan utama dalam penyelidikan dan pembelajaran dalam Fakulti Sains serta fakulti-fakulti lain di UTM. Inovasi yang dilaksanakan dimana pembaikan pulih performance detektor XRD menampakkan amat jelas permintaan tinggi (high demand) dimana penghantaran sampel dan operasi perkhidmatan analisis XRD berlaku pada setiap hari selepas alat instrumentasi XRD beroperasi kembali. Penyelidikan pelajar tidak tertangguh seterusnya dapat mengelakkan daripada pertambahan semester baharu.</p> <p>Disamping itu, impak juga dilihat pada peningkatan reputasi dan daya saing dengan pihak IPTA dan industri luar. Dengan meningkatnya kualiti penyelidikan dan produktiviti yang ditingkatkan, UTM akan memperoleh reputasi yang lebih baik dalam komuniti saintifik dan industri. Institusi luar atau syarikat yang menggunakan perkhidmatan analisis XRD Fakulti Sains yang telah dibaik pulih, dipelihara dan berfungsi dengan baik akan meningkatkan kepercayaan penguasaan bidang kepakaran dalam bidang penyelidikan dan teknologi. Ini akan meningkatkan daya saing kerjasama dalam projek penyelidikan, dan kerjasama industri.</p>
7	<p><b>TEAMWORK / KERJASAMA PASUKAN</b></p> <p><b>LAMPIRAN :</b> <a href="https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/LAMPIRAN-KERJASAMA-RGS-FEBUARI-2024.pdf">https://registrar.utm.my/bpo/wp-content/uploads/sites/387/formidable/52/LAMPIRAN-KERJASAMA-RGS-FEBUARI-2024.pdf</a></p> <p>Peranan ketua mengenalpasti mengesan kewujudan abnormal background dan menyusun strategi serta langkah-langkah untuk mengenalpasti punca permasalahan ia berlaku. Memeriksa dan menilai semua result-result measurement dan detail spesifikasi teknikal instrumentasi.</p>



	<p>Bagi ahli 1 iaitu Cik Rahizah melaksanakan langkah-langkah kerja teknikal yang telah digariskan dan melaporkan dapatan keputusan troubleshoot kepada ketua untuk penilaian dan langkah seterusnya. Manakala, ahli ke-2 iaitu Prof Khamim bagi perbincangan berkaitan litar-litar elektronik kompleks detektor XRD.</p> <p>Mentor industri yang terlibat ialah CH Tan iaitu jurutera servis RGS bagi mendapatkan detail maklumat teknikal instrumentasi yang tiada dalam panduan manual pengguna serta beliau merupakan orang penghubung dengan kilang pengeluar XRD iaitu RIGAKU, Jepun.</p> <p>Cara pasukan berkongsi beban kerja dengan cekap, menekankan persefahaman antara ahli pasukan, sokongan dan organisasi peranan dan tanggungjawab ialah setiap ahli menjalankan tugas yang diberi mengikut kadar pengetahuan dan kemahiran teknikal masing-masing. Sebarang dapatan atau permasalahan yang diperolehi akan dibincangkan bersama ahli kumpulan bagi tujuan penyusunan langkah seterusnya.</p> <p>Tiada rakan kerjasama dalam projek ini kerana projek ini merupakan permasalahan ad-hoc yang perlu diselesaikan dengan kadar segera menggunakan kaedah berasaskan menginovasikan penyelesaian dan berfikir tanpa kotak.</p>
8	<b>POTENTIAL MARKET / KEBOLEHPASARAN</b>
	<p><b>LAMPIRAN :</b></p> <p>Kebolehpasaran yang kami boleh memberi perkhidmatan menyelenggara kepada PTJ atau universiti IPTA/IPTS yang lain. Selain itu, kami dapat memberikan perkongsian secara langsung.</p>
9	<b>COMMERCIALIZATION PLAN / PERANCANGAN PENGKOMERSILAN</b>
	<p><b>LAMPIRAN :</b></p> <p>Inovasi ini berpotensi untuk dikomersilkan dalam bentuk latihan dan bengkel berkaitan penyelenggaraan intrument XRD. Selain tu, modul latihan tidak hanya rigid kepada penyelenggaraan tapi boleh diperkembangkan kepada latihan pengendalian intrument bermula newbies hingga advance</p>

**BAHAGIAN 3 : ISES ELEMENT / ELEMEN ISES**

1	<b>INTEGRITY / INTEGRITI</b>
	<p><b>LAMPIRAN :</b></p> <p>Elemen ISES yang utama dalam projek ini adalah sustainability iaitu dari segi impak kewangan serta tempoh masa penyelenggaraan supaya penjimatan kepada perbelanjaan PTJ.</p> <p>Elemen ISES seterusnya ialah excellent yang mana mengaplikasi sepenuhnya pemahaman teori kepada pelaksanaan secara praktikal untuk mengatasi masalah sebenar.</p> <p>Elemen ISES Ketiga yang terlibat adalah synergy dimana penglibatan bersama mengikut peranan secara aktif iaitu pensyarah yang menguasai pemahaman teori dan kemahiran teknikal, penolong pegawai sains sebagai operator instrumentasi XRD manakala jurutera servis syarikat pembekal dalam mencari penyelesaian masalah bersama.</p> <p>Dari sudut integrity dalam pelaksanaan inovasi ini, penyelaras makmal menggantung perkhidmatan analisis XRD sejeurus selepas penemuan abnormal data dikesan bagi mengelakkan pelanggan memperoleh data yang tidak tepat. Tempahan dibuka semula sejeurus selepas kerosakan detektor dibaik pulih.</p>

**BAHAGIAN 4 : INNOVATION CONTRIBUTION MATRIX / MATRIK SUMBANGAN INOVAS**

1	<b>IMPROVEMENT OF PROCESS / PENAMBAHBAIKAN PROSES</b>	
	UNIVERSITY LEVEL	Memendekkan proses baik pulih instrumen dimana jangkaan baik pulih daripada pembekal memerlukan masa tidak kurang 4 bulan sekiranya detektor XRD tersebut boleh dibaik pulih.



IMPROVEMENT OF INCOME GENERATION / PENINGKATAN PENDAPATAN			
2	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">UNIVERSITY LEVEL</td> <td>Permintaan yang tinggi dalam perkhidmatan analisis XRD daripada kalangan para pelajar dan penyelidik UTM serta dari pihak industri. Pendapatan boleh diperoleh sekurangnya RM 4000 / minggu (40 sampel) kepada penajaan fakulti sains.</td> </tr> </table>	UNIVERSITY LEVEL	Permintaan yang tinggi dalam perkhidmatan analisis XRD daripada kalangan para pelajar dan penyelidik UTM serta dari pihak industri. Pendapatan boleh diperoleh sekurangnya RM 4000 / minggu (40 sampel) kepada penajaan fakulti sains.
UNIVERSITY LEVEL	Permintaan yang tinggi dalam perkhidmatan analisis XRD daripada kalangan para pelajar dan penyelidik UTM serta dari pihak industri. Pendapatan boleh diperoleh sekurangnya RM 4000 / minggu (40 sampel) kepada penajaan fakulti sains.		
IMPROVEMENT OF WELL- BEING / PENINGKATAN KESEJAHTERAAN			
3	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">UNIVERSITY LEVEL</td> <td>Membantu kesejahteraan mental pelajar dan penyelidik UTM serta industri luar daripada stress disebabkan kerja tertangguh atas faktor instrumen tidak berfungsi.</td> </tr> </table>	UNIVERSITY LEVEL	Membantu kesejahteraan mental pelajar dan penyelidik UTM serta industri luar daripada stress disebabkan kerja tertangguh atas faktor instrumen tidak berfungsi.
UNIVERSITY LEVEL	Membantu kesejahteraan mental pelajar dan penyelidik UTM serta industri luar daripada stress disebabkan kerja tertangguh atas faktor instrumen tidak berfungsi.		
IMPROVEMENT OF SOCIO - ECONOMIC / PENINGKATAN SOSIO EKONOMI			
4	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">UNIVERSITY LEVEL</td> <td>Pendekatan ini boleh menjadi rujukan kes bagi menunjukkan impak dan manfaat apabila pengetahuan dan kemahiran pensyarah, pengendali instrumen serta pihak industri mengembling usaha dan tenaga serta buah fikiran dalam membaik pulih instrumen high-end.</td> </tr> </table>	UNIVERSITY LEVEL	Pendekatan ini boleh menjadi rujukan kes bagi menunjukkan impak dan manfaat apabila pengetahuan dan kemahiran pensyarah, pengendali instrumen serta pihak industri mengembling usaha dan tenaga serta buah fikiran dalam membaik pulih instrumen high-end.
UNIVERSITY LEVEL	Pendekatan ini boleh menjadi rujukan kes bagi menunjukkan impak dan manfaat apabila pengetahuan dan kemahiran pensyarah, pengendali instrumen serta pihak industri mengembling usaha dan tenaga serta buah fikiran dalam membaik pulih instrumen high-end.		

**PERAKUAN DAN PENGESAHAN PENYERTAAN**

**PENGESAHAN KETUA PUSAT TANGGUNGJAWAB (PTJ)**

*(Diisi oleh pemilik utama projek)*

Nama: PM PROF SHAFINAZ BINTI SHAHIR

Email: shafinazshahir@utm.my

Tandatangan & cop:

(Ketua PTJ)

Tarikh:

**PERAKUAN PERMOHONAN**

Semua maklumat yang diisi adalah benar, pihak BPO berhak menolak permohonan pada bila-bila masa sekiranya keterangan yang dikemukakan adalah tidak benar.

Nama: DR MUHAMMAD FIRDAUS BIN OMAR

Email: firdausomar@utm.my

Tandatangan & cop:

(Ketua Kumpulan)

Tarikh: 4/30/2024