



**LAPORAN
ANUGERAH INOVASI NEGERI SELANGOR
TAHUN 2025**

**TAJUK INOVASI:
CATCH-IT
(ALAT PENAPIS DARAH BEKU)**

**NAMA JABATAN:
HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UiTM
42300 BANDAR PUNCAK ALAM,
SELANGOR DARUL EHSAN**

ISI KANDUNGAN

1.0 PENGENALAN

MUKA SURAT

1.1 Pengenalan Kumpulan	1 - 2
1.2 Pengenalan Jabatan/Organisasi	3
1.3 Latar Belakang Perkhidmatan Jabatan Makmal Diagnostik Klinikal	3

2.0 PENERANGAN HASIL INOVASI

2.1 Ringkasan Hasil Inovasi	4
2.2 Tarikh Inovasi Dihasilkan	4
2.3 Tujuan Projek Inovasi	4
2.4 Proses Pelaksanaan Inovasi	4
2.5 Proses Sebelum dan Selepas	5
2.5.1 Sebelum Inovasi	5
2.5.2 Fasa 1: Perancangan	6
2.5.3 Fasa 2: Penghasilan prototaip	6
2.5.4 Fasa 3: Pembangunan	7
2.5.5 Fasa 4: Pengujian	8
2.5.6 Fasa 5: Penambahbaikan - Prototaip 4	9
2.5.7 Selepas Inovasi	10
2.6 Elemen Penurunan Kuasa	11
2.7 Kumpulan Sasar dan Skop Liputan	11
2.8 Impak Inovasi terhadap Kumpulan Sasar	11
2.9 Elemen Inovatif/Kreatif	11
2.10 Elemen Keberkesanan	11 - 12
2.11 Elemen Signifikan	13 -14
2.12 Elemen Relevan	14
2.13 Pengiktirafan Diterima	15
2.13.1 Anugerah di Pertandingan KIK Peringkat Zon Tengah UiTM 2024	15
2.13.2 Anugerah di Pertandingan KIK Peringkat UiTM 2024	15
2.13.3 Pengiktirafan oleh Pihak Luar	16

3.0 PENUTUP

17

4.0 LAMPIRAN

18 - 25

1.0 PENGENALAN

Ujian darah merupakan prosedur yang sangat penting dan paling banyak dipohon oleh doktor bagi menentukan tahap kesihatan pesakit. Memandangkan proses pengambilan darah adalah tidak selesa, pengurusan sampel darah berkenaan perlu dijalankan secara optimum. Sebelum ujian darah dilakukan, sampel darah yang dimasukkan ke dalam tiub darah perlulah diperiksa supaya kualiti darah sesuai untuk diuji secara saintifik. Ini berikutan sebarang gangguan ke atas kualiti darah akan menyebabkan ujian berkenaan tidak tepat. Hal ini sangat berbahaya kepada proses kerja di makmal kerana sebarang gangguan dalam prosedur akan menyebabkan pelbagai implikasi negatif ke atas kebolehpercayaan makmal. Antara pengganggu kualiti darah adalah terbentuknya darah beku yang berpunca dari ketidakcukupan anti-pembekuan darah di dalam tiub atau kepincangan dalam proses pengambilan seperti direkodkan oleh Gulati, G., et al (2022) dalam jurnal akademik yang bertajuk *Unreliable Automated Complete Blood Count Results: Causes, Recognition, and Resolution* dan juga pelbagai masalah lain.

Secara konvensional, bagi mengatasi ketidak-jituan ujian darah disebabkan oleh wujudnya darah beku, kakitangan makmal akan memeriksa darah beku dengan membuka penutup tiub darah berkenaan. Sekiranya terdapat darah beku, kakitangan makmal akan menggunakan kayu aplikator bagi mengeluarkannya. Proses secara sistem terbuka ini berpotensi mendatangkan implikasi buruk kepada kakitangan makmal terutamanya keselamatan, masa, dan juga kejituan ujian darah seperti yang dijelaskan oleh Setya, D., et al (2020) melalui majalah akademik berjudul *Recapping error: A case of false positive result due to minuscule contamination by re-closure of vacutainer*. Proses membuka penutup tiub darah boleh menyebabkan jangkitan silang kepada kakitangan makmal sekiranya terdapat ejen penyebar bahaya biologi. Selain itu, proses pemeriksaan darah beku secara konvensional juga berkemungkinan menyebabkan kitaran masa bagi pengujian darah bertambah sekaligus mengurangkan kecekapan ujikaji makmal sebagaimana rujukan antarabangsa iaitu *Quality Indicator Measures as It Affects Turnaround Time (TAT) in A Molecular Laboratory in Port Harcourt, Rivers State* oleh Moore-Igwe, B.W., et al (2021) dan *Turnaround Time: An Efficacy Measure for Medical Laboratories* oleh Dawande, P.P., et al, (2022).

Hasil dari kajian dan percambahan idea untuk penyelesaian masalah ini, pihak Pegawai Sains di Makmal HASA UiTM telah mengemukakan cadangan bagi mengatasi masalah berkenaan dengan mencipta alat yang membolehkan pemeriksaan darah beku dilakukan secara tertutup dan lebih sistematik demi menyumbang kepada laporan ujian darah yang lebih bermutu dan efisien. Melalui kajian dan ujilari secara bersiri, pihak kami telah mencipta alatan *Catch – It* ini bagi membolehkan pemeriksaan darah beku dijalankan dengan kaedah terkini dan selamat. Alatan ini telah dihasilkan secara cetakan 3 dimensi atau pembuatan aditif dan diuji untuk digunakan dalam pemeriksaan darah beku. Penemuan ini sekaligus menjadikan proses pemeriksaan darah beku lebih selamat, cepat, dan menjamin kualiti ujian darah. Inovasi ini telah didaftarkan sebagai hak cipta terpelihara melalui MyIPO bagi meneruskan kesinambungan hasil inovasi ke peringkat yang lebih tinggi.



1.1 PENGENALAN KUMPULAN

Patho-Heroes, singkatan dari gelaran "Hero Patologi" telah dipilih sebagai nama kumpulan yang terdiri daripada 7 orang Pegawai Sains Patologi di Jabatan Makmal Diagnostik Klinikal (JMDK) HASA. Ini bersesuaian dengan tema kumpulan yang menumpukan kepada peningkatan kualiti kerja di dalam makmal. Kumpulan Patho-Heroes ditubuhkan pada 2 Januari 2024 dengan jumlah ahli seramai 7 orang yang semuanya diwakili oleh Pegawai Sains daripada Unit Hematologi & Perubatan Transfusi, Unit Patologi Anatomi, Unit Patologi Kimia, dan Unit Imunologi.



Visi Kumpulan

- Peneraju dalam inovasi makmal perubatan termaju.

Misi Kumpulan

- Sinergi dalam tindakan, penghasilan penuh semangat demi kemajuan saintifik.

Logo Kumpulan



- **Logo Patho-Heroes** menggambarkan usaha petugas makmal meliputi pelbagai lapisan (Pakar Patologi, Pegawai Sains, Pegawai Perubatan, Juruteknologi Makmal Perubatan, Pembantu Perawatan Kesihatan dan lain-lain profesion) dalam meningkatkan kualiti dan produktiviti kerja.
- **Dua orang 'hero'** - staf JMDK yang terdiri daripada pelbagai latar belakang, jawatan, dan kepakaran yang saling bekerjasama untuk memberikan komitmen kepada usaha penambahbaikan proses kerja serta penaiktarafan perkhidmatan makmal perubatan.
- **Logo UiTM** - dijadikan latar belakang iaitu melambangkan UiTM sebagai tonggak kecemerlangan.
- **Slogan** sebagai simbol semangat kami iaitu **"Inspire, Create & Impact"**.

Objektif Kumpulan

- Merancang penyelesaian masalah secara sistematik dan inovatif
- Menyeragamkan strategi kreatif dengan penggembelangan tenaga
- Meningkatkan semangat kekitaan untuk pemantauan rancangan

1.2 PENGENALAN JABATAN/ORGANISASI

Hospital Al-Sultan Abdullah Universiti Teknologi MARA atau singkatannya HASA UiTM merupakan satu entiti pusat perubatan dan kesihatan yang dikategorikan sebagai Hospital Pengajar Universiti di Malaysia. Ini bermaksud HASA UiTM merupakan pusat latihan bagi program perubatan dan kepakaran perubatan yang bernaung di bawah UiTM selaku sebuah Universiti Awam seliaan Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) Malaysia. HASA UiTM terletak di dalam kampus UiTM Cawangan Selangor Kampus Puncak Alam, beralamat di Bandar Puncak Alam, 42300, Selangor Darul Ehsan dan merangkumi Pusat Perubatan Pakar UiTM Cawangan Sungai Buloh, 47000, Selangor Darul Ehsan. Dengan sejarah pengoperasian PPUiTM Sungai Buloh sejak lebih sedekad, pembinaan HASA UiTM juga telah bermula sejak 2017 dan dirasmikan pada tahun 2022.

Kompleks perubatan HASA UiTM telah menelan belanja sebanyak RM599 juta dengan kapasiti sebanyak 400 katil bagi fasa pertama dan dianggarkan mampu memberi perkhidmatan berkualiti kepada penduduk sekitar serta rujukan dari luar. Fasiliti perubatan yang bertaraf dunia ini telah mendapat pelbagai pengiktirafan peringkat kebangsaan dan antarabangsa antaranya Pensijilan Akreditasi *Malaysian Society for Quality in Health* (MSQH), Pensijilan *International Standardization of Organization* (ISO15189), *Malaysia Good Design Award*, Pensijilan Halal (ISO1500), Penarafan Hospital Rakan Bayi (WHO/Unicef), Akreditasi *Global Antimicrobial Stewardship Accreditation Scheme* (GAMSAS), dan pelbagai lagi.

Selaras dengan namanya sebagai pusat latihan perubatan, HASA konsisten dalam mewujudkan pelbagai ilmu dan inovasi baharu bagi mencapai motif utamanya iaitu menjadi Pusat Kesihatan Akademik Terkemuka Dunia.

1.3 LATAR BELAKANG PERKHIDMATAN JABATAN MAKMAL DIAGNOSTIK KLINIKAL

Jabatan Makmal Diagnostik Klinikal (JMDK) atau Jabatan Patologi merupakan satu jabatan klinikal di bawah direktori kepakaran HASA UiTM. Jabatan ini berfungsi menawarkan perkhidmatan ujian makmal dalam pengesanan penyakit meliputi pelbagai skop kepakaran iaitu Patologi Kimia, Patologi Anatomi, Patologi Genetik, Hematologi dan Perubatan Transfusi, Mikrobiologi Perubatan dan Parasitologi, serta Imunologi. Sebagai tulang belakang dalam menentukan jenis penyakit dalam sektor perubatan, JMDK memainkan peranan yang cukup besar dalam memastikan ujian serta laporan penyakit yang disediakan menepati piawai bertaraf antarabangsa. Ini penting bagi memberi keyakinan kepada pemegang taruh serta para pesakit untuk mempercayai pendiagnosan serta kajian penyakit yang dilakukan oleh JMDK.

Selaras dengan itu, penambahbaikan serta elemen pembaharuan adalah sangat mustahak dalam menjamin kejutuan dan ketepatan ujian makmal yang dijalankan. Sekiranya terdapat sebarang gangguan dalam proses kerja makmal, ini boleh menjejaskan fungsi serta kebolehpercayaan terhadap laporan makmal. Maka dengan itulah terhasilnya proses inovasi bagi mengesan kewujudan darah beku di dalam tiub darah pesakit ini untuk memastikan keutuhan laporan ujian makmal di JMDK HASA UiTM berada pada tahap terbaik.

2.0 PENERANGAN HASIL INOVASI

2.1 Ringkasan Hasil Inovasi

Inovasi yang terhasil telah berjaya menangani masalah yang timbul dari kewujudan darah beku dalam tiub darah pesakit melalui pembuktian secara saintifik dan teknikal yang bersifat holistik. Inovasi ini juga telah melalui pelbagai siri pembentangan dan pemurnian melalui program Kumpulan Inovatif dan Kreatif (KIK) Universiti Teknologi MARA peringkat Zon Tengah (Memenangi Tempat ketiga keseluruhan, Anugerah Penarafan Emas, dan Anugerah Persembahan Terbaik), serta Anugerah Penarafan Emas UiTM dan menjadi Naib Johan Keseluruhan Konvensyen KIK Peringkat UiTM. Hala tuju yang sangat positif dalam penggunaan alatan *Catch – It* ini telah membawa satu dimensi baharu untuk pemeriksaan darah beku di makmal secara terbaik, dan memberi harapan besar bagi kumpulan ini untuk mengembangkan penggunaan alatan ini secara lebih meluas di makmal, khususnya makmal perubatan di dalam dan luar negara. Inovasi ini boleh dijadikan suatu penanda aras peningkatan penyampaian perkhidmatan unggul berteraskan kualiti sepertimana saranan Kerajaan Malaysia yang menjadi tiang seri kepada pengurusan perkhidmatan dan tatakelola yang baik.

2.2 Tarikh Inovasi Dihasilkan

Proses inovasi ini dijalankan bermula dari cetusan idea semenjak awal tahun 2024 dan akhirnya didaftarkan sebagai suatu projek rasmi KIK pada 02 Mei 2024.

2.3 Tujuan Projek Inovasi

Inovasi ini telah dilakukan bagi menangani masalah kehadiran darah beku di dalam tiub darah pesakit yang mengganggu kejituan laporan ujian darah dan menggantikan kaedah konvensional dengan kaedah yang lebih selamat, efisien, terjamin, serta menjimatkan. Selain itu, alat inovasi ini juga amat berpotensi untuk dipasarkan secara meluas melalui proses kolaborasi strategik dan jaringan industri yang dijalankan sekaligus membuka horizon baharu dalam pengujian darah di makmal. Untuk itu, projek inovasi ini bukan sahaja telah mencapai matlamat yang digariskan, malahan secara teknikal dan saintifiknya telah membawa satu pulangan yang cukup bermakna buat organisasi melalui proses pengembangan inovasi (penjimatan perbelanjaan dan penjanaan pendapatan).

2.4 Proses Pelaksanaan Inovasi

Pelaksanaan inovasi telah dibuat secara dalaman (*in house*) berikutan bagi kaedah atau pengujian dalam makmal perubatan, pelbagai birokrasi dan lapisan pembuktian perlu dilakukan. Ini disebabkan bagi peralatan perubatan, ianya harus melalui ujikaji secara klinikal atau diluluskan oleh Pihak Berkuasa Peranti Perubatan Malaysia (MDA) sebelum boleh dilaksanakan secara meluas. Walaubagaimanapun, bagi penggunaan secara dalaman, *Catch-It* telah memperolehi kelulusan spesifikasi teknikal oleh Jawatankuasa Teknikal Spesifikasi Peralatan HASA UiTM untuk dilaksanakan secara dalaman dengan kelulusan oleh Ketua Jabatan Makmal Diagnostik Klinikal dan Pengarah HASA UiTM. Dengan potensi yang unggul, inovasi ini kelak sesuai dilaksanakan oleh pelbagai organisasi makmal lain melalui proses pertukaran ilmu dan pemasaran strategik.

2.5 Proses Sebelum dan Selepas

2.5.1 Sebelum Inovasi

- Pemeriksaan darah beku dilakukan secara konvensional atau sistem terbuka.
- Setelah mesin mengeluarkan amaran terdapat kemungkinan kewujudan darah beku, kakitangan makmal akan membuka penutup tiub darah dan menggunakan kayu aplikator bagi mengeluarkan darah beku sekiranya ada.
- Sewaktu proses pemeriksaan ini, terdapat kemungkinan risiko keselamatan (bahaya biologi/bahaya kimia) terhadap kakitangan makmal. Antaranya adalah jangkitan silang oleh agen penyebar bahaya biologi dalam darah pesakit.
- Sekiranya gumpalan darah beku tidak dibuang sepenuhnya, terdapat risiko ketidak-jituan ujian darah dan menyebabkan ralat atau kesan negatif kepada pesakit.
- Ini menyebabkan proses pengambilan darah perlu dibuat semula, dan pengulangan ini menimbulkan peningkatan kos kepada jabatan.

KAEDAH KONVENSIONAL (SEBELUM INOVASI)

Proses mengesan darah beku di dalam tiub darah pesakit



2.5.2 Fasa 1: Perancangan

i) Mengkaji semula proses pengesanan darah beku secara konvensional:

- Terdapat beberapa kelemahan yang perlu diperbaiki dari segi ketepatan dan keselamatan.

ii) Hasil percambahan idea, kumpulan memutuskan:

- Mencipta satu alat baharu yang efisien.
- Menggunakan teknologi terkini.

iii) Kesepakatan dicapai, maka satu kolaborasi bersama pihak luar perlu dilaksanakan bagi:

- Mencipta alat penapis darah beku.

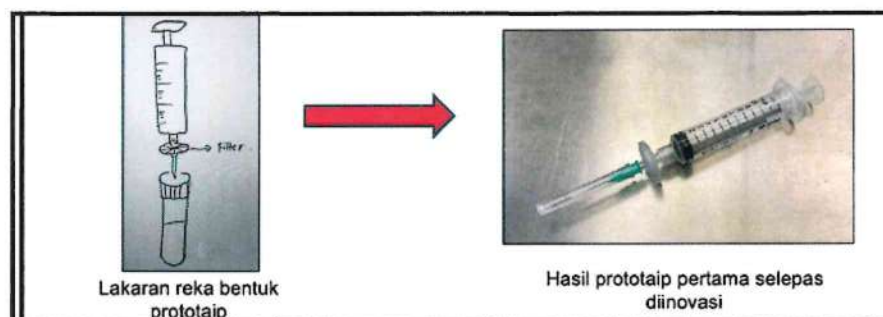
2.5.3 Fasa 2: Penghasilan prototaip

Prototaip pertama

Reka bentuk prototaip yang pertama dihasilkan dengan merekapipta melalui lakaran tangan. Prototaip direka bentuk dengan mengambil kira ciri-ciri yang diperlukan untuk mencapai objektif projek ini. Antara ciri-ciri yang diperlukan adalah:

- Alat tersebut menggunakan sistem tertutup dan tidak akan ada mana- mana bahagian yang akan terbuka ketika petugas menggunakannya.
- Alat tersebut perlu mempunyai penapis yang boleh menapis spesimen darah.
- Alat tersebut perlu mempunyai picagari untuk menyedut spesimen darah ke penapis.
- Alat tersebut perlu mempunyai jarum yang disambungkan ke penapis.

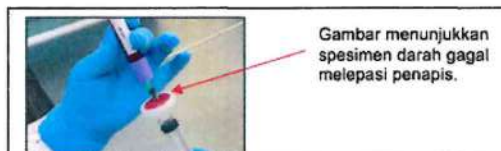
Prototaip pertama menggunakan penapis sedia ada di pasaran yang berukuran 0.4 micrometer yang diinovasi menjadi satu set alat penapis 'Catch-It'. Berikut adalah lakaran reka bentuk prototaip yang pertama dan hasil selepas dinovasi:



Rajah 2.5.3: Lakaran dan hasil prototaip pertama

Ujilari pertama

Ujilari pertama bagi prototaip ini gagal apabila proses terhenti disebabkan darah tidak dapat melepasi penapis yang digunakan. Hasil analisis, masalah tersebut berpunca daripada saiz lubang penapis yang terlalu kecil iaitu 0.4 micron. Mengambil kira saiz sel darah merah iaitu sekitar 6-7 micron, pengubahsuaian penapis perlu dilakukan untuk mendapatkan saiz lubang penapis yang lebih besar.



2.5.4 Fasa 3 : Pembangunan

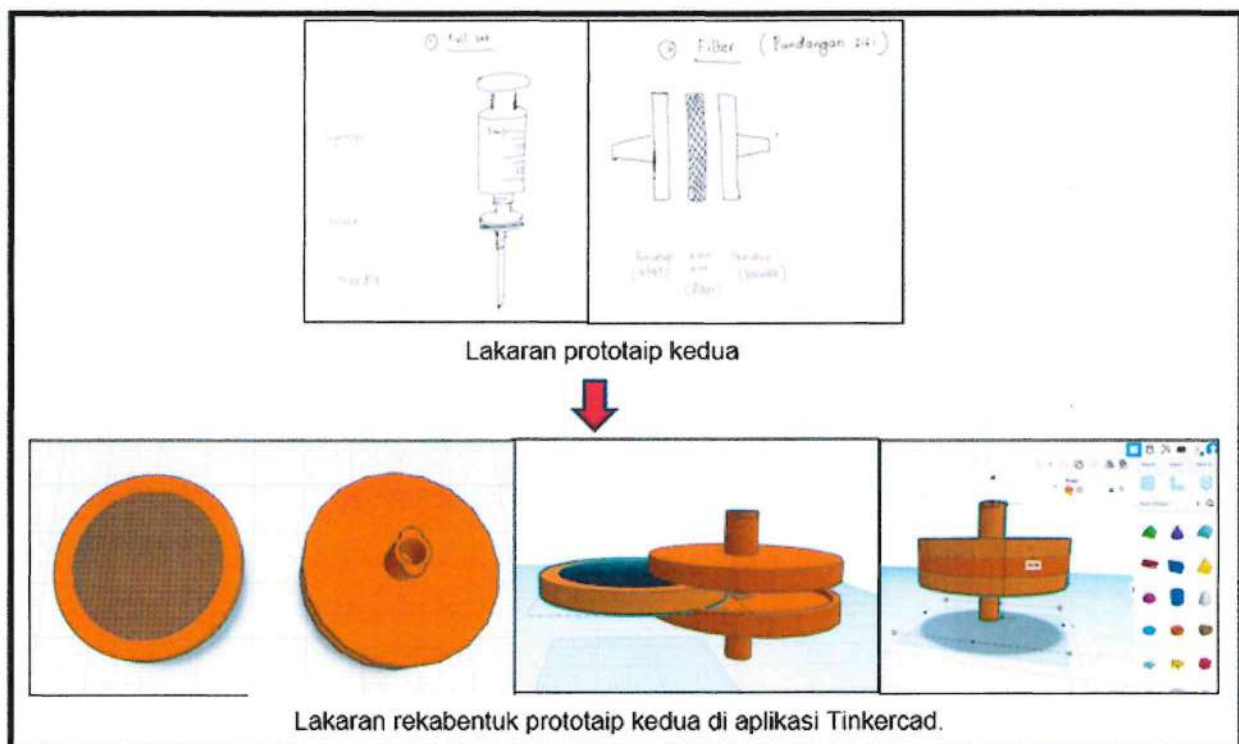
Hasil perbincangan kumpulan, oleh kerana alat ini memerlukan ketelitian dari segi pengukuran, kami bersepakat untuk merekacipta penapis bagi alat 'Catch-It' dengan menggunakan teknologi cetakan 3D. Perjumpaan bersama pengasas Makerlab UiTM Puncak Alam iaitu Dr. Azma dan latihan bagi merekabentuk prototaip telah dijalankan.



Rajah 2.5.4: Perjumpaan dan latihan di Makerlab UiTM Kampus Puncak Alam

Prototaip kedua

Berikut adalah lakaran tangan dan rekabentuk menggunakan aplikasi Tinkercad bagi menghasilkan prototaip kedua.



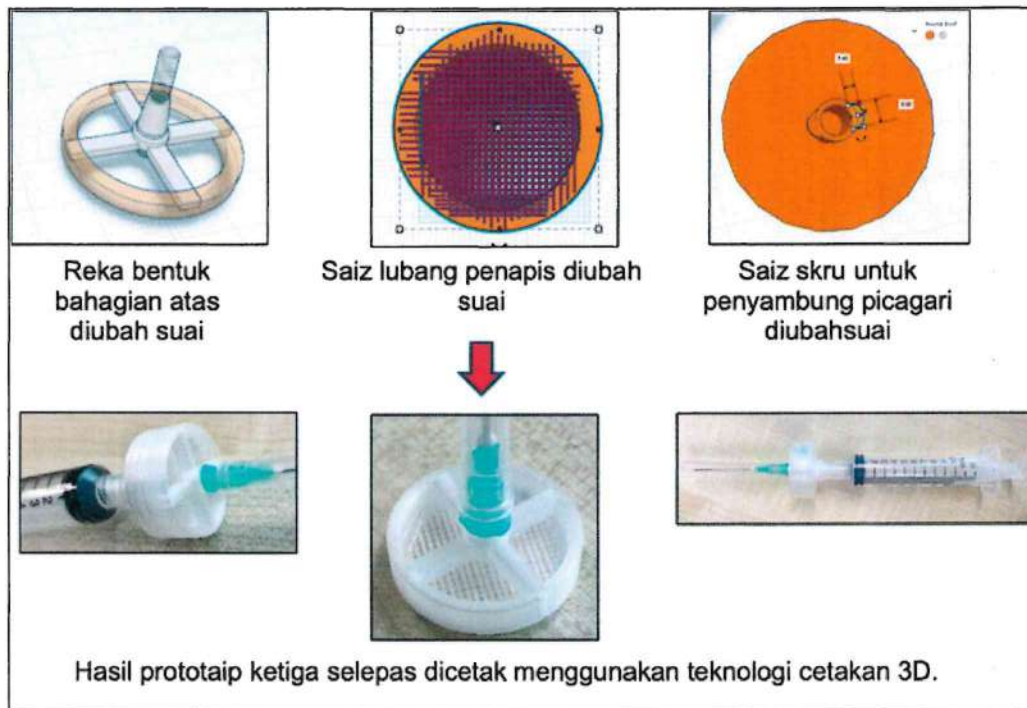
2.5.5 Fasa 4 : Pengujian

Ujilari kedua

Ujilari kedua tidak dapat dijalankan apabila hasil cetakan 3D tidak memenuhi kriteria yang diperlukan seperti:

1. Saiz beberapa bahagian yang tidak sepadan.
2. Lubang penapis terlalu besar.
3. Bahan yang digunakan tidak telus sinaran (tidak dapat melihat darah beku pada penapis).

Prototaip ketiga



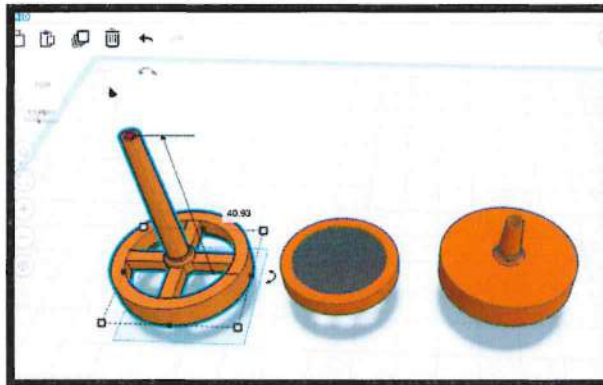
Rajah 2.5.5 Pengubahsuaian dilakukan sekali lagi melalui lakaran rekabentuk di aplikasi Tinkercad.

Ujilari kedua kemudiannya telah dijalankan menggunakan prototaip ketiga, namun gagal mencapai objektif kerana masalah tekanan udara yang tidak stabil. Oleh itu, penambahbaikan prototaip telah dilaksanakan dengan mengubah beberapa bahagian model dan reka bentuk yang bersesuaian dengan fungsi alat tersebut demi mencapai objektif projek ini.

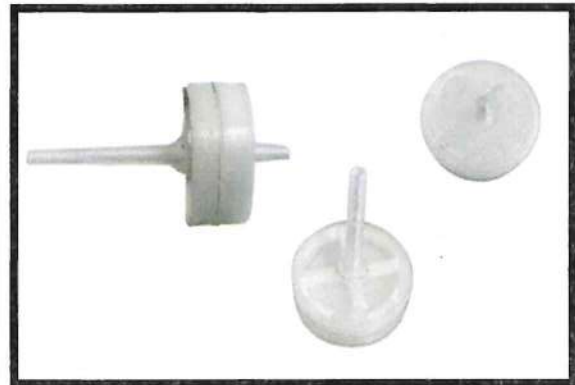
Masa diambil bagi proses pengesanan darah beku (minit)	Keselamatan
7 minit	Berlaku tumpahan darah spesimen

2.5.6 Fasa 5 : Penambahbaikan - Prototaip 4

Mengambil kira masalah tekanan udara yang sering berlaku ketika menggunakan alat *Catch-It*, satu penambahbaikan model prototaip telah dilakukan. Mekanisme berbalik telah digunakan bagi mendapatkan rekaan prototaip baharu yang lebih praktikal dan sofistikated sesuai dengan fungsi utama alat ini dicipta. Berikut adalah lakaran ubahsuai yang menghasilkan model prototaip keempat.



Rajah 2.5.6 (i): Lakaran prototaip keempat di aplikasi Tinkercad

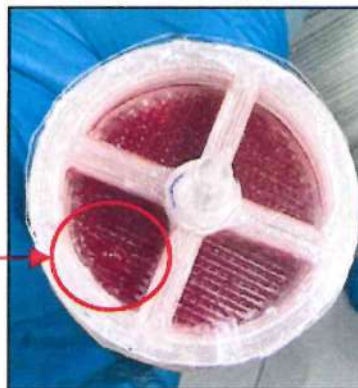


Rajah 2.5.6 (ii): Hasil prototaip keempat

Ujilari ketiga:

Ujilari ketiga telah dijalankan dan berjaya mencapai objektif dan sasaran projek seperti berikut:

Darah beku berjaya dikesan di atas penapis



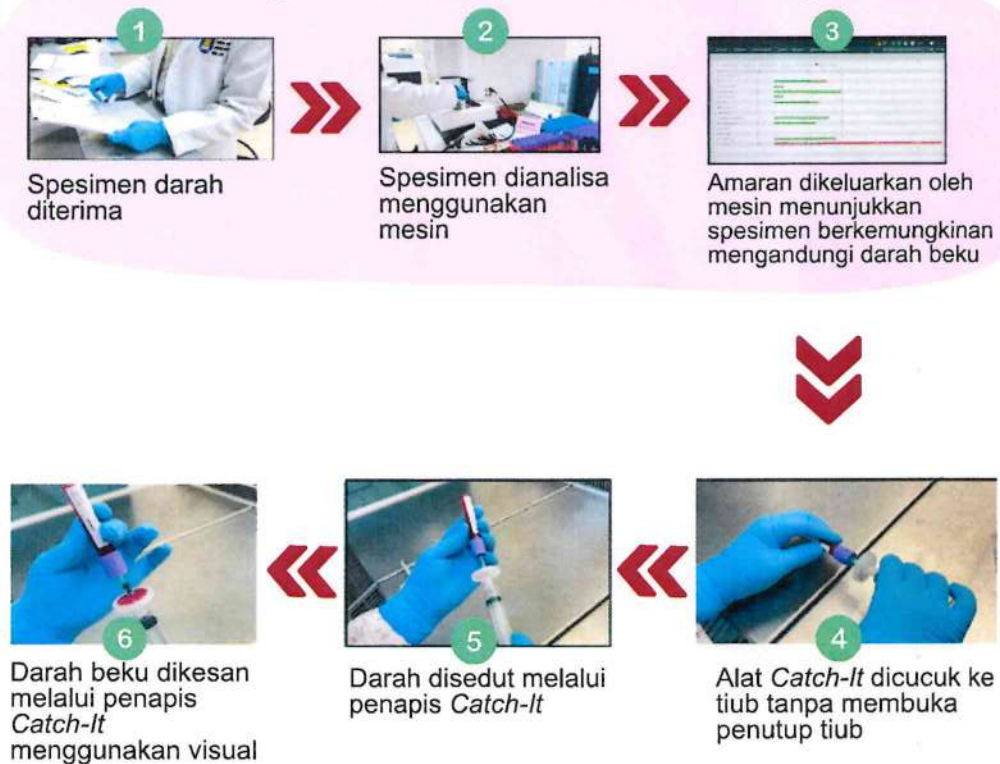
	Masa diambil bagi proses pengesanan darah beku (minit)	Keselamatan
Hasil	3 minit	Tiada tumpahan spesimen darah berlaku.

2.5.7 Selepas Inovasi

- Pemeriksaan darah beku dilakukan secara sistem tertutup dan lebih efisien menggunakan alat *Catch-It*.
- Setelah mesin mengeluarkan amaran terdapat kemungkinan kewujudan darah beku, kakitangan makmal akan menggunakan alat penapis *Catch-It* tersebut bagi memeriksa darah beku termasuk gumpalan yang bersifat mini (*micro-clot*). Ini akan memastikan kejituan ujian darah terpelihara.
- Ini akan mengelakkan risiko pendedahan agen penyebar biologi kepada kakitangan makmal dan persekitaran makmal apabila tiub darah tidak dibuka.
- Proses selepas inovasi ini seterusnya mengurangkan kebarangkalian pengulangan semula ujian darah dan tidak menyebabkan ketidakselesaian kepada pesakit.
- Hal ini menyebabkan kos pengujian makmal dapat dikurangkan dan sekiranya alatan ini dipasarkan secara meluas, jabatan juga akan menjana pendapatan.

KAEDAH *CATCH-IT* (SELEPAS INOVASI)

Proses mengesan darah beku di dalam tiub darah pesakit



2.6 Elemen Penurunan Kuasa (jika ada)

Tidak berkaitan.

2.7 Kumpulan Sasar dan Skop Liputan

Kumpulan sasar bagi inovasi ini adalah organisasi makmal perubatan khususnya di hospital-hospital atau pusat perubatan dan penyelidikan. Pusat perubatan yang menjalankan ribuan ujian darah sehari akan mendapat manfaat yang signifikan daripada penggunaan alatan *Catch-It* ini. Skop liputan yang terlibat adalah meliputi makmal awam atau swasta terutamanya yang telah diakreditasi dengan MS ISO 15189 (akreditasi makmal perubatan) atau *Malaysian Society for Quality in Health* (MSQH-akreditasi hospital). Dengan wujudnya inovasi ini, perkhidmatan ujian darah di makmal boleh ditingkatkan ke suatu aras baharu yang lebih terampil dan berkesan.

2.8 Impak Inovasi Terhadap Kumpulan Sasar

Penghasilan alat inovasi *Catch-It* telah memberi impak di luar jangkaan kepada kumpulan sasar termasuklah pihak yang terlibat secara tidak langsung. Secara tuntasnya, impak yang jelas kepada kumpulan sasar adalah dari segi keselamatan semasa pemeriksaan darah beku terhadap kakitangan terlibat, pemendekan masa ujian darah, serta penjimatan kewangan terhadap kos pengujian makmal. Hal ini telah membawa kepada peningkatan kualiti servis makmal selaras dengan akreditasi yang diperolehi antaranya MSQH dan MS ISO15189. Di samping itu, antara impak yang melangkaui jangkaan adalah potensi pengembangan inovasi yang mampu menjana pendapatan kepada organisasi serta menjadi kayu ukur penyampaian perkhidmatan makmal yang unggul. Ini sekaligus melayakkan organisasi dicalonkan dalam pelbagai pensijilan dan anugerah/akreditasi.

2.9 Elemen Inovatif/Kreatif

Inovasi yang diketengahkan ini mempunyai nilai elemen baharu iaitu mewujudkan sistem tertutup yang lebih menjamin kejituan proses pemeriksaan darah beku. Penciptaan alat *Catch-It* melalui teknologi cetakan 3 dimensi juga telah menonjolkan elemen baharu yang menjadi satu fenomena dalam penyelesaian masalah universal. Inovasi ini juga telah memberi nilai penambahbaikan kepada sistem sedia ada dan menjamin keselamatan serta kecekapan pengujian darah di makmal.

2.10 Elemen Keberkesanan

a) Kitaran masa bagi proses pengesanan darah beku

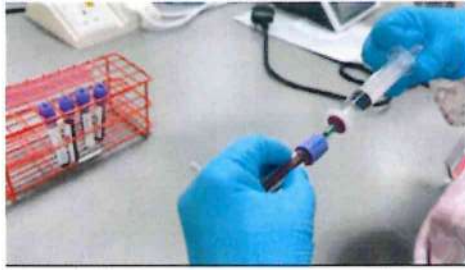
- Mempercepatkan proses penyediaan spesimen untuk ujian.
- Metrik masa yang diambil untuk memproses spesimen sebelum dan selepas inovasi perlu diukur

b) Jangkitan silang dapat dielakkan

- Menjamin keselamatan staf daripada terdedah kepada sampel darah yang berisiko.

c) Penyampaian servis yang lebih bermutu dan berkualiti

- Pengurangan kesalahan dalam keputusan ujian makmal yang disebabkan oleh kehadiran darah beku di dalam tiub spesimen.

Masa sebelum inovasi (Kaedah Konvensional)	Masa selepas penggunaan 'Catch-It' (Kaedah selepas inovasi)
Masa pemprosesan: purata 6 minit setiap spesimen 	Masa pemprosesan: purata 2 minit setiap spesimen 

Maklumbalas daripada staf yang telah menggunakan alat *Catch-It*



d) Peningkatan ketepatan diagnosis dan pengurangan masa proses:

- Sistem penapisan yang inovatif dapat meningkatkan ketepatan dalam mengenal pasti kehadiran darah beku dan menjimatkan masa.

e) Keselamatan pengguna yang lebih baik:

- Dengan penapisan yang lebih efisien dan inovatif, risiko komplikasi kepada pengguna yang terdedah kepada sampel darah dapat diminimumkan.

f) Peningkatan kecekapan operasi:

- Sistem yang inovatif boleh mengurangkan beban kerja kakitangan makmal dengan menyediakan keputusan yang lebih cepat dan tepat. Ini membolehkan staf digunakan untuk tugas lain yang lebih berstrategi.

g) Adaptasi kepada keperluan pasaran:

- Dengan pendekatan inovatif dalam penapisan darah beku, makmal dapat memenuhi keperluan pasaran yang sentiasa berubah dan meningkatkan daya saing mereka dalam industri perubatan.

2.11 Elemen Signifikan

• Perkhidmatan Boleh Mesra Pelanggan

Hasil dari semakan pihak kami, pengoperasian bagi pengujian darah akan menjadi lebih mesra pelanggan apabila kurangnya proses pengulangan ujian darah sekaligus meningkatkan kadar kegembiraan (*happiness index*) pihak terlibat seperti jururawat, doktor, kakitangan makmal, dan pesakit.

• Penjimatan Masa/Kos/Sumber Manusia

Penjimatan masa telah dibuktikan melalui proses pelaksanaan inovasi yang dijalankan. Mengikut kajian setelah pelaksanaan, pengurangan masa ujian adalah sebanyak 4 minit bagi 1 proses pemeriksaan darah beku. Pengurangan kemungkinan untuk ulangan ujian darah telah mengurangkan kos bagi pengujian di makmal, sekaligus mampu memberi pulangan yang lebih menguntungkan/menjimatkan untuk operasi jabatan. Semua kelebihan ini semestinya menyumbang kepada pengurusan sumber manusia yang lebih optimum apabila waktu dan kos yang berjaya dikurangkan tersebut boleh digunakan untuk memfokuskan kepada agenda lain. Berikut merupakan data yang diperolehi terkait dengan manfaat bagi penggunaan alatan *Catch-It*:

Projek ini amat rasional dengan kos yang rendah tetapi hasilnya mempunyai nilai yang sangat tinggi.

Kos per 100 unit = RM82.10, Kos per 1 unit = RM0.82

- Hasil penjimatan masa dan kos yang signifikan iaitu:

Masa sebelum inovasi (Kaedah Konvensional)	Masa selepas penggunaan <i>Catch-It</i> (Kaedah selepas inovasi)	Harga kos reagen dan pakai buang bagi ujian ulangan	RM 12.00
		Harga seunit alat penapis darah beku <i>Catch It</i>	RM 0.82
Masa pemprosesan: purata 6 minit setiap spesimen	Masa pemprosesan: purata 2 minit setiap spesimen	Penjimatan bagi 1 ujian	RM 11.18
		Purata ujian yang memerlukan dalam sehari	10 hingga 15
		Penjimatan sehari	RM 11.18 x 15 = RM 167.70
		Penjimatan sebulan	RM 5031.00
		Penjimatan setahun	RM 60372.00

• Se jauh Mana Ianya Memenuhi Objektif Inisiatif Ini Diambil

Proses inovasi yang dijalankan telah memenuhi objektif dan berdasarkan punca yang wujud, inisiatif ini telah membawa kejayaan kepada pengoperasian yang lebih jitu di makmal perubatan. Ia selaras dengan objektif jabatan makmal perubatan iaitu:

- Untuk membimbing semua staf dan proses kerja dalam mencapai tempoh kitaran masa (TAT) ujian makmal yang selari dengan misi HASA, iaitu menjadi pusat penjagaan kesihatan akademik terkemuka.
- Pemendekan TAT ujian darah menyumbang kepada kepuasan hati pelanggan makmal (jururawat, doktor, dan lain-lain yang terlibat) sekaligus membolehkan proses rawatan pesakit akan menjadi lebih cekap dan efisien.

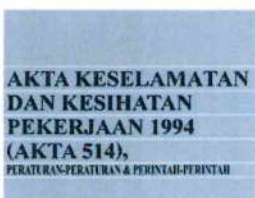
2.12 Elemen Relevan

• Sumbangan Kepada Agenda Organisasi/Nasional

Inovasi penciptaan alatan *Catch-It* ini adalah selaras dengan aspirasi dan agenda organisasi kami iaitu menjadi pusat penjagaan kesihatan akademik terkemuka dunia. Ini menggambarkan proses inovasi ini adalah menepati keperluan dan penambahbaikan proses kerja di jabatan melalui transformasi universiti "*Globally Renowned University 2025: Globally Respected 2024, Locally Rooted*" dan nilai UiTM ESI/iDART".

Selain itu, ia selaras dengan agenda nasional seperti yang digariskan oleh kerajaan dalam dasar-dasar negara seperti berikut:

- Rancangan Malaysia Ke-12 (2021-2025) menetapkan agenda "Mempercepat Penerimaan Teknologi & Inovasi" sebagai Pemangkin Dasar
- Teras Malaysia MADANI yang menetapkan Daya Cipta sebagai pemangkin
- Dasar Kesihatan Negara seperti yang digariskan melalui Kertas Putih Kesihatan Malaysia (2023) iaitu Tonggak 3 dan Tonggak 4
- Menepati keperluan mengikut Akta Keselamatan & Kesihatan Pekerjaan 1994 yang menggariskan keperluan penjagaan dalam keselamatan & kesihatan pekerja



2.13 Pengiktirafan Diterima (Jabatan/HASA/UiTM/MyIPO)

Pelaksanaan inovasi secara dalaman ini telah diperakui oleh Ketua Jabatan Makmal Diagnostik Klinikal HASA UiTM sekaligus menyediakan penyelesaian kepada masalah yang berlaku berkaitan pemeriksaan darah beku dalam tiub darah di makmal. Seterusnya, pengiktirafan dalaman juga telah diberi oleh Pengarah HASA UiTM akan kepentingan hasil inovasi ini kepada jabatan serta organisasi dari segi kualiti, kecekapan, keselamatan, penjimatan, dan ketampakan (*visibility*).



Ketua Jabatan JMDK



Bersama Pengarah HASA UiTM

2.13.1 ANUGERAH DI PERTANDINGAN KONVENSyen KIK PERINGKAT ZON TENGAH UiTM 2024

- Tempat Ketiga Keseluruhan
- Anugerah Persembahan Terbaik
- Anugerah Penarafan Emas



2.13.2 ANUGERAH DI PERTANDINGAN KONVENSyen KIK PERINGKAT UiTM 2024

- Naib Johan Keseluruhan
- Anugerah Penarafan Emas



2.13.3 PENGIKTIRAFAN OLEH PIHAK LUAR/KOLABORATOR

• MakerLab UiTM - Pusat Inovasi 3 Dimensi (Dr. Siti Azma Jusoh)

MAKERLAB

Tarikh : 1446H 29
: 5 Ogos 2024

Ketua Kumpulan KIK Patho-Heroes
Pn. Nurul Hanini Mohd
Jabatan Makmal Diagnostik Klinikal
Hospital Al-Sultan Abdullah UiTM

بسم الله الرحمن الرحيم ورحمة الله وبركاته
YBhg. Datuk / Dato' / Datin / Prof. / Tuan / Puan

PERAKUAN REKAAN 3D DAN PEMBANGUNAN PROTOTAIP: CATCH-IT

Perkara di atas dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa saya bersetuju untuk memperakukan Lakaran Prototaip inovasi bagi peralatan Catch-It iaitu hasil projek inovasi kumpulan KIK Patho-Heroes dari Hospital Al-Sultan Abdullah UiTM.

3. Sehubungan itu, adalah diharapkan penghasilan produk inovasi ini dapat diaplikasikan agar dapat memberi impak yang tinggi kepada perkhidmatan Jabatan Makmal Diagnostik Klinikal, secara amnya dan seterusnya dikomersilkan untuk pasaran luar.

4. Semoga terus maju jaya diucapkan kepada seluruh ahli pasukan KIK Patho-Heroes untuk pertandingan KIK peringkat Zon tengah seterusnya mewakili Hospital Al-Sultan Abdullah dan UiTM bagi peringkat Kebangsaan MAMPU.

Sekian, terima kasih.

اوسه، تاقى - جوسه
"MALAYSIA MADANI"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

(DR SITI AZMA JUSOH)
Koordinator MAKERLAB UiTM

s.k

1. Mohd Adiffer Othman
Penyelaras / fasilitator KIK Hospital Al-Sultan Abdullah UiTM



Dr. Siti Azma Jusoh
(Koordinator Makerlab UiTM)

• Perbadanan Harta Intelekt Malaysia (MyIPO) - Hak Cipta Terpelihara

AKTA HAK CIPTA 1987
PERATURAN-PERATURAN HAK CIPTA (PEMBERITAHUAN SUKARELA) 2012
SUL PEMBERITAHUAN HAK CIPTA
(Subperaturan 820)

No. Pendaftaran : CRLY2024W07301
Tajuk Karya : CATCH-IT: ALAT PENAPIS DARAH BEKU
Kategori Karya : SASTERA
Tarikh Pendaftaran : 04 NOVEMBER 2024
Tarikh Karya Diterima : 01 OKTOBER 2024

Dalam dengan ini mengemukakan di bawah Akta Hak Cipta 1987 [sila 332] dan Peraturan-Peraturan Hak Cipta (Pemberitahuan Sukarela) 2012 bahawa karya hak cipta dengan No. Pendaftaran seperti di atas telah diterima: NURUL HANINI BIN MOHD (891111115356), MUHAMMAD FAKHRI BIN SALLEHUDDIN (970512195169), MUHAMMAD IDHAM BIN MOHAMMAD (890910153873), MASTURA BINI MA'AD (890917086618), KHAIROL IQZWAN BIN JAMALUDIN (890321148775), MUHAMMAD SHAFIQ BIN ZAHARI (900712075435), NURUL IZA BINI ISMAIL (890324235470) sebagai PENYUJUK dan NURUL HANINI BIN MOHD (891111115356), MUHAMMAD FAKHRI BIN SALLEHUDDIN (970512195169), MUHAMMAD IDHAM BIN MOHAMMAD (890910153873).

Muka surat 1/2

(Agensi di bawah Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Masyarakat)

MASTURA BINI MA'AD (890917086618), KHAIROL IQZWAN BIN JAMALUDIN (890321148775), MUHAMMAD SHAFIQ BIN ZAHARI (900712075435), NURUL IZA BINI ISMAIL (890324235470) sebagai PENYUJUK telah didaftarkan ke dalam Daftar Hak Cipta terpelihara sebanyak 208 Aka Haka Cipta 1087 [sila 332].

KAMAL BIN KORWIN
PENJAJUAL HAK CIPTA
MALAYSIA

Muka surat 2/2

(Agensi di bawah Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Masyarakat)



PERSADANAN HARTA INTELEK MALAYSIA
INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF MALAYSIA

3.0 PENUTUP

Inovasi *Catch-It* telah dilaksanakan bagi meningkatkan tahap kualiti perkhidmatan di makmal secara holistik dan sistematik. Dengan terciptanya alat ini, ketepatan ujian darah di makmal dapat dioptimumkan di samping meningkatkan keselamatan pekerja, penyelesaian pesakit, penjimatan kewangan, penjimatan masa, serta menyerlahkan potensi organisasi. Konsep ini selaras dengan visi Negeri Selangor iaitu Selangor Negeri "Smart And Caring (SAC)" dan bertepatan dengan prinsip tatakelola baik yang digagaskan oleh Kerajaan Malaysia. Penggunaan inovasi ini boleh meningkatkan kualiti hidup semua pihak berkepentingan, sekaligus mampu menjana kewangan yang memberangsangkan bagi institusi dan menaikkan ketampakan global.

Rujukan:

- Dawande. P.P., et al. (2022). *Turnaround Time: An Efficacy Measure for Medical Laboratories. Cureus*, Sep 6;14(9):e28824. doi: 10.7759/cureus.28824.
- Garis Panduan Anugerah Inovasi Negeri Selangor Tahun 2025, (2025). Portal Kerajaan Negeri Selangor Darul Ehsan, <https://www.selangor.gov.my/>.
- Gulati. G., et al. (2022). *Unreliable Automated Complete Blood Count Results: Causes, Recognition, and Resolution. Annals of Laboratory Medicine*, Sep 1;42(5):515–530. doi: 10.3343/alm.2022.42.5.515.
- Moore-Igwe. B.W., et al. (2021). *Quality Indicator Measures as It Affects Turnaround Time (TAT) in A Molecular Laboratory in Port Harcourt, Rivers State. European Journal of Clinical Medicine*, 10.24018/ejclinimed.2021.2.4.109.
- Setya. D., et al. (2020). *Recapping Error: A Case of False Positive Result Due to Minuscule Contamination by Re-closure of Vacutainer. Indian Journal of Pathology & Microbiology*, Oct-Dec;63(4):678-680. doi: 10.4103/IJPM.IJPM_202_20.

DISEDIAKAN OLEH:

NAMA : NURUL HANINI MOHD (KETUA KUMPULAN)

TEL. : 010-2947940

E-MEL : nurul_hanini@uitm.edu.my

NAMA : MUHAMMAD FAKHRI SALLEHUDDIN (AHLI)

TEL. : 019-2850216

E-MEL : mdfakhri@uitm.edu.my

NAMA : TS. MUHAMAD IDHAM MOHAMED (AHLI)

TEL. : 013-6021022

E-MEL : midham@uitm.edu.my

NAMA : MASTURA MA'AD (AHLI)

TEL. : 013-5883287

E-MEL : mastura0094@uitm.edu.my

NAMA : KHAIRIL IDZWAN JAMALUDIN (AHLI)

TEL. : 013-2552441

E-MEL : khairil@uitm.edu.my

NAMA : NURUL IZA ISMAIL (AHLI)

TEL. : 013-2151755

E-MEL : nurul_iza@uitm.edu.my

NAMA : MOHAMMAD SHAFIQ ZAHARI (AHLI)

TEL. : 014-3642173

E-MEL : shafiqzahari@uitm.edu.my

4.0 LAMPIRAN

4.1 Surat Lantikan

Ref. KKM: 652/447/PT/12402
Tahun: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

MUHAMMAD HANAFI MOHD
Pegawai Sains
Jabatan Malawi Diagnostik Klinik
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

Al-Sultan Abdullah (ASA) dan Sultan Selangor

Tuan,

PERLANTIKAN SEBAGAI AHLI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM

Dengan segala hormatnya perkara diatas adalah sebagai berikut:

1. Tahniah diucapkan kepada Tuan atas dipilih sebagai Ahli Kumpulan Kreatif dan Inovatif Hospital Al-Sultan Abdullah UTM. Perantikan ini adalah berkuatkuasa dari tarikh surat ini dikeluarkan.

2. Sebagai ahli kumpulan dengan perantikan ini akan dapat meningkatkan kemahiran kerja di Hospital Al-Sultan Abdullah UTM bersama dengan rakan-rakan UTM.

Selama tempoh kerja:

Utm, Al-Sultan Abdullah

**"MALAYSIA MADANI"
BERKHIDMAT UNTUK NEGARA**

Saya sangat menghormati perintah.

PROFESOR DR SAZLI SHAHLAN KASIM
Menteri Besar Tugu Tugu Perangin
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

S.A. Muzi Adnan bin Othman
Pensyarah Perubatan
Jabatan Perubatan Kardiologi dan Keperawatan Perubatan

BERSEKUTUAN DENGAN: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

Ref. KKM: 652/447/PT/12402
Tahun: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

MASITUKA SAHRI
Pegawai Sains
Jabatan Malawi Diagnostik Klinik
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

Al-Sultan Abdullah (ASA) dan Sultan Selangor

Tuan,

PERLANTIKAN SEBAGAI AHLI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM

Dengan segala hormatnya perkara diatas adalah sebagai berikut:

1. Tahniah diucapkan kepada Tuan atas dipilih sebagai Ahli Kumpulan Kreatif dan Inovatif Hospital Al-Sultan Abdullah UTM. Perantikan ini adalah berkuatkuasa dari tarikh surat ini dikeluarkan.

2. Sebagai ahli kumpulan dengan perantikan ini akan dapat meningkatkan kemahiran kerja di Hospital Al-Sultan Abdullah UTM bersama dengan rakan-rakan UTM.

Selama tempoh kerja:

Utm, Al-Sultan Abdullah

**"MALAYSIA MADANI"
BERKHIDMAT UNTUK NEGARA**

Saya sangat menghormati perintah.

PROFESOR DR SAZLI SHAHLAN KASIM
Menteri Besar Tugu Tugu Perangin
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

S.A. Muzi Adnan bin Othman
Pensyarah Perubatan
Jabatan Perubatan Kardiologi dan Keperawatan Perubatan

BERSEKUTUAN DENGAN: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

Ref. KKM: 652/447/PT/12402
Tahun: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

HAZALI EDWAN JUSALUDIN
Pegawai Sains
Jabatan Malawi Diagnostik Klinik
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

Al-Sultan Abdullah (ASA) dan Sultan Selangor

Tuan,

PERLANTIKAN SEBAGAI AHLI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM

Dengan segala hormatnya perkara diatas adalah sebagai berikut:

1. Tahniah diucapkan kepada Tuan atas dipilih sebagai Ahli Kumpulan Kreatif dan Inovatif Hospital Al-Sultan Abdullah UTM. Perantikan ini adalah berkuatkuasa dari tarikh surat ini dikeluarkan.

2. Sebagai ahli kumpulan dengan perantikan ini akan dapat meningkatkan kemahiran kerja di Hospital Al-Sultan Abdullah UTM bersama dengan rakan-rakan UTM.

Selama tempoh kerja:

Utm, Al-Sultan Abdullah

**"MALAYSIA MADANI"
BERKHIDMAT UNTUK NEGARA**

Saya sangat menghormati perintah.

PROFESOR DR SAZLI SHAHLAN KASIM
Menteri Besar Tugu Tugu Perangin
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

S.A. Muzi Adnan bin Othman
Pensyarah Perubatan
Jabatan Perubatan Kardiologi dan Keperawatan Perubatan

BERSEKUTUAN DENGAN: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

Ref. KKM: 652/447/PT/12402
Tahun: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

MURUL ISA BIRAL
Pegawai Sains
Jabatan Malawi Diagnostik Klinik
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

Al-Sultan Abdullah (ASA) dan Sultan Selangor

Tuan,

PERLANTIKAN SEBAGAI AHLI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM

Dengan segala hormatnya perkara diatas adalah sebagai berikut:

1. Tahniah diucapkan kepada Tuan atas dipilih sebagai Ahli Kumpulan Kreatif dan Inovatif Hospital Al-Sultan Abdullah UTM. Perantikan ini adalah berkuatkuasa dari tarikh surat ini dikeluarkan.

2. Sebagai ahli kumpulan dengan perantikan ini akan dapat meningkatkan kemahiran kerja di Hospital Al-Sultan Abdullah UTM bersama dengan rakan-rakan UTM.

Selama tempoh kerja:

Utm, Al-Sultan Abdullah

**"MALAYSIA MADANI"
BERKHIDMAT UNTUK NEGARA**

Saya sangat menghormati perintah.

PROFESOR DR SAZLI SHAHLAN KASIM
Menteri Besar Tugu Tugu Perangin
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

S.A. Muzi Adnan bin Othman
Pensyarah Perubatan
Jabatan Perubatan Kardiologi dan Keperawatan Perubatan

BERSEKUTUAN DENGAN: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

Ref. KKM: 652/447/PT/12402
Tahun: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

MUHAMMAD HANAFI MOHD
Pegawai Sains
Jabatan Malawi Diagnostik Klinik
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

Al-Sultan Abdullah (ASA) dan Sultan Selangor

Tuan,

PERLANTIKAN SEBAGAI AHLI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM

Dengan segala hormatnya perkara diatas adalah sebagai berikut:

1. Tahniah diucapkan kepada Tuan atas dipilih sebagai Ahli Kumpulan Kreatif dan Inovatif Hospital Al-Sultan Abdullah UTM. Perantikan ini adalah berkuatkuasa dari tarikh surat ini dikeluarkan.

2. Sebagai ahli kumpulan dengan perantikan ini akan dapat meningkatkan kemahiran kerja di Hospital Al-Sultan Abdullah UTM bersama dengan rakan-rakan UTM.

Selama tempoh kerja:

Utm, Al-Sultan Abdullah

**"MALAYSIA MADANI"
BERKHIDMAT UNTUK NEGARA**

Saya sangat menghormati perintah.

PROFESOR DR SAZLI SHAHLAN KASIM
Menteri Besar Tugu Tugu Perangin
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

S.A. Muzi Adnan bin Othman
Pensyarah Perubatan
Jabatan Perubatan Kardiologi dan Keperawatan Perubatan

BERSEKUTUAN DENGAN: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

Ref. KKM: 652/447/PT/12402
Tahun: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

MUHAMMAD HANAFI MOHD
Pegawai Sains
Jabatan Malawi Diagnostik Klinik
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

Al-Sultan Abdullah (ASA) dan Sultan Selangor

Tuan,

PERLANTIKAN SEBAGAI AHLI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM

Dengan segala hormatnya perkara diatas adalah sebagai berikut:

1. Tahniah diucapkan kepada Tuan atas dipilih sebagai Ahli Kumpulan Kreatif dan Inovatif Hospital Al-Sultan Abdullah UTM. Perantikan ini adalah berkuatkuasa dari tarikh surat ini dikeluarkan.

2. Sebagai ahli kumpulan dengan perantikan ini akan dapat meningkatkan kemahiran kerja di Hospital Al-Sultan Abdullah UTM bersama dengan rakan-rakan UTM.

Selama tempoh kerja:

Utm, Al-Sultan Abdullah

**"MALAYSIA MADANI"
BERKHIDMAT UNTUK NEGARA**

Saya sangat menghormati perintah.

PROFESOR DR SAZLI SHAHLAN KASIM
Menteri Besar Tugu Tugu Perangin
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

S.A. Muzi Adnan bin Othman
Pensyarah Perubatan
Jabatan Perubatan Kardiologi dan Keperawatan Perubatan

BERSEKUTUAN DENGAN: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

Ref. KKM: 652/447/PT/12402
Tahun: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

MUHAMMAD HANAFI MOHD
Pegawai Sains
Jabatan Malawi Diagnostik Klinik
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

Al-Sultan Abdullah (ASA) dan Sultan Selangor

Tuan,

PERLANTIKAN SEBAGAI AHLI KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM

Dengan segala hormatnya perkara diatas adalah sebagai berikut:

1. Tahniah diucapkan kepada Tuan atas dipilih sebagai Ahli Kumpulan Kreatif dan Inovatif Hospital Al-Sultan Abdullah UTM. Perantikan ini adalah berkuatkuasa dari tarikh surat ini dikeluarkan.

2. Sebagai ahli kumpulan dengan perantikan ini akan dapat meningkatkan kemahiran kerja di Hospital Al-Sultan Abdullah UTM bersama dengan rakan-rakan UTM.

Selama tempoh kerja:

Utm, Al-Sultan Abdullah

**"MALAYSIA MADANI"
BERKHIDMAT UNTUK NEGARA**

Saya sangat menghormati perintah.

PROFESOR DR SAZLI SHAHLAN KASIM
Menteri Besar Tugu Tugu Perangin
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

S.A. Muzi Adnan bin Othman
Pensyarah Perubatan
Jabatan Perubatan Kardiologi dan Keperawatan Perubatan

BERSEKUTUAN DENGAN: 1445, 1446, 1447
12 Januari 2024

4.2 Kelulusan Penubuhan Kumpulan

HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM
Ruj. Kami: 600418/UTM (PT 121472)
Tarikh: 1445 / 02 Januari 2024

MOHD ADIFFER BIN OTHMAN
Penolong Pendaftar
Jabatan Penyelidikan dan Keutamaan Pesakit
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

بسم الله الرحمن الرحيم
Tuan

KELULUSAN PENUBUHAN KUMPULAN KIK HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM 2024

Dengan segala hormatnya perkara diatas adalah dengan:

2. Saya meluluskan penubuhan 4 Kumpulan Inovatif Kewasif (KIK) di Hospital Al-Sultan Abdullah UTM pada tahun 2024.

3. Maklumat kumpulan KIK tersebut adalah seperti di bawah:

No	Nama Kumpulan	Nama Ketua Kumpulan	Anggi Kumpulan	Jabatan
01	Patho-Heroes	Dr. Nurazman Mustafiz	1. Dr. Abdullah Ahmad Rafiqun Ali 2. Dr. Nur Azimah Aida Aziz 3. Dr. Nurhazwa Am Ali 4. Dr. Fatin Hanisah Fennan 5. Prof. Dr. Shajina Gh Mohamed 6. Dr. Anis Asyiah Uthir Zuhri 7. Dr. Tuan Muhammad Iqbal Tuan Badi 8. Dr. Syahidah Yusoff 9. Muhammad Syamsi Abdulnabi Maki	Jabatan Mikrobiologi
02	Imu-Heroes	Aina Thaminah Hap Abd Aziz	1. Dr. Farah Roslinda Mohd Ruslim 2. Nur Aina Abu Bakar 3. Nur Zuhairi Muhammad Iza 4. Nur Hidayah Riana 5. Chazali Sepren 6. Nurul Azzah Abu Bakar	Jabatan Mikrobiologi

HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM
1, Jalan Teknologi MARA
42000 Bandar Puncak Alam, Selangor, MALAYSIA
Tel: (603) 3195 3000 / 3001 / 3002

HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM
Ruj. Kami: 600418/UTM (PT 121472)
Tarikh: 1445 / 02 Januari 2024

MOHD ADIFFER BIN OTHMAN
Penolong Pendaftar
Jabatan Penyelidikan dan Keutamaan Pesakit
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA

بسم الله الرحمن الرحيم
Tuan

KELULUSAN PENUBUHAN KUMPULAN KIK HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM 2024

Dengan segala hormatnya perkara diatas adalah dengan:

2. Saya meluluskan penubuhan 4 Kumpulan Inovatif Kewasif (KIK) di Hospital Al-Sultan Abdullah UTM pada tahun 2024.

3. Maklumat kumpulan KIK tersebut adalah seperti di bawah:

No	Nama Kumpulan	Nama Ketua Kumpulan	Anggi Kumpulan	Jabatan
03	Patho-Heroes	Nurul Hanini Mohd	1. Rati Ma Esa 2. Nur Ayunna Adlin 3. Siti Rozana Romali 4. Muhammad Idham Mohamad 5. Muhammad Fakhri Sallehuddin 6. Masura Ma'ad 7. Khairul Nazwan Jamiludin 8. Nurul Iza Ismail 9. Muhammad Shafiq Zahan 10. Mahamud Alzubair Nazri	Jabatan Mikrobiologi
04	Genetik-Spik	Noor Idaya Shaleem	1. Mahamud Alzubair Nazri 2. Nadia Ibrahim 3. Nur Aqilah Yahya 4. Nur Sekinah Mohamed Yusoff 5. Dr. Saiful Iwan Ismail	Pusat Periklanan Dewan Besar/Ward Eksternal/Jabatan Onkologi

4. Di harap dengan penubuhan Kumpulan KIK ini dapat mengharumkan nama hospital ini.

Sekian, terima kasih.
والله اعلم
"MALAYSIA MADANI"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
Saya yang menjalankan amanah,
PROFESOR DR. SHAHLAN KASIM
Majlis Tertinggi Pengarah
S.R.
Enik Mohd Rizal Nordin
Timbalan Pengarah Pengurusan

4.3 Surat Sokongan Pengarah HASA

HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM
Ruj. Kami: 100-HU/UTM (PT 1215151)
Tarikh: 1445 / 30 Oktober 2024

Kumpulan Patho-Heroes
Jabatan Mikrobiologi Diagnostik Klinikal
Hospital Al-Sultan Abdullah
Universiti Teknologi MARA
42000 Bandar Puncak Alam
Selangor Darul Ehsan
u.p.: Puan Nurul Hanini Mohd (Ketua Kumpulan)

بسم الله الرحمن الرحيم
YBhg. Dato' / Dato' / Datin / Prof. / Tuan / Puan

SOKONGAN BAGI MENJALANKAN AKTIVITI/PROJEK KUMPULAN INOVATIF DAN KREATIF (KIK)

Perkara di atas dengan:

2. Pihak pengurusan Hospital Al-Sultan Abdullah UTM (HASA) memberikan sokongan bagi kumpulan KIK Patho-Heroes untuk menjalankan aktiviti/projek KIK bertepatan dengan aktiviti Catch-It: Alat Penapis Darah Beku Dalam Tubuh Darah Pesakit.

3. Pihak pengurusan juga mengucapkan selamat tahniah atas kejayaan kumpulan KIK Patho-Heroes dalam menengkapkan projek/aktiviti/program KIK Peringkat Zon Tengah UTM yang lalu.

4. Semoga pihak kumpulan KIK Patho-Heroes dan HASA yang mewakili UTM Zon Tengah ke Kumpulan KIK Pengarah UTM Malaysia pada 9 – 12 November 2024 di UTM Mawar. Kedah kelak akan menerima kementerian.

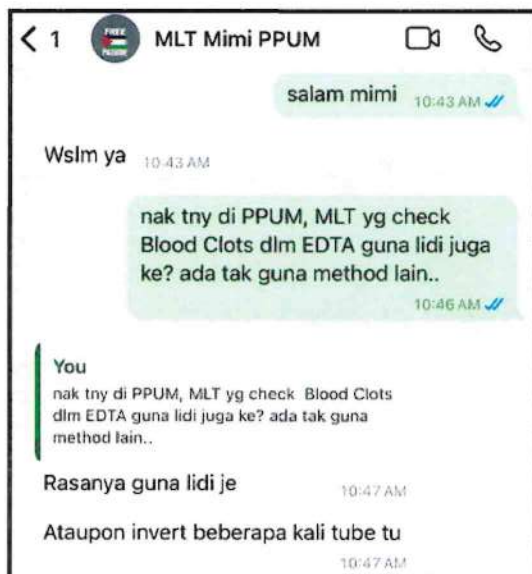
Sekian, terima kasih.
والله اعلم
"MALAYSIA MADANI"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"
Saya yang menjalankan amanah,
(PROFESOR DR. MOHD ZAMRIN DIMON)
Pengarah

HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UTM
1, Jalan Teknologi MARA
42000 Bandar Puncak Alam, Selangor, MALAYSIA
Tel: (603) 3195 3000 / 3001 / 3002



Semoga Patho-Heroes terus berinovasi dengan cemerlang dan mengharumkan nama HASA
- Prof. Dr. Zamrin Dimon (Pengarah HASA)

4.6 Penanda Aras (Benchmarking)



4.7 Sijil Latihan 3D



4.8 Surat Kelulusan Projek daripada Jawatankuasa Peralatan Teknikal Hospital (HASA)



Alat Catch-It dapat memangkinkan mutu kerja yang lebih efektif dan cemerlang kepada jabatan dan perkhidmatan hospital.
-Dr. Izzat (Pengerusi JK Teknikal Peralatan Hospital)

Hospital Al-Sultan Abdullah
 Raja Izzat Ismail
 100-HUITM (PT 1/1)
 1468H 24
 31 Julai 2024

NURUL HANINI MOHD
 Pegawai Sains
 Jabatan Makmal Diagnostik Klinik
 Hospital Al-Sultan Abdullah
 Universiti Teknologi MARA

بسم الله الرحمن الرحيم
 Dengan seala hormatnya, perkara di atas adalah diujuk.

YBhg. Dato / Dato / Datin / Prof / Tuan / Puan

KELULUSAN PROJEK CATCH IT: ALAT PENAPIS DARAH BEKU DI DALAM TIUB DARAH PESAKIT DI BAWAH SEMAKAN JAWATANKUASA PERALATAN TEKNIKAL HOSPITAL AL-SULTAN ABDULLAH UiTM

Dengan seala hormatnya, perkara di atas adalah diujuk.

2. Menujuk kepada sesi pembentangan Projek Catch It: Alat Penapis Darah Beku di dalam tiub darah pesakit yang telah dibentangkan pada 26 Julai 2024, dengan suatinya dimaklumkan, projek ini telah mendapat kelulusan di bawah semakan jawatankuasa bagi penilaian produk inovasi tersebut.

3. Adalah diharapkan, dengan kelulusan ini dapat memangkinkan mutu kerja yang lebih efektif di samping membuat penjimatan dan membantu Jabatan Makmal Diagnostik Klinik dapat memberikan perkhidmatan kepada pelanggan dengan lebih cemerlang.

Sekian, terima kasih.
 اوسه، تلو، سولها

"MALAYSIA MADANI"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

DR. IZZAT ISMAIL
 Pengerusi
 Jawatankuasa Penilaian Teknikal
 Hospital Al-Sultan Abdullah
 Universiti Teknologi MARA

Hospital Al-Sultan Abdullah (HASA)
 Universiti Teknologi MARA
 42600 Bandar Puncak Alam, Selangor
 MALAYSIA
 Tel: (601) 3386 3000 / 3001 / 3002

MSQH
 MALAYSIA
 UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA

4.9 Analisis Matrik Masa

Kaedah konvensional					
Hari	Jumlah penerimaan spesimen	Spesimen yang mempunyai darah beku	Peratus spesimen yang ditolak setiap hari (disebabkan darah beku)	Masa yang diambil untuk mengesan darah beku (setiap tiub) (min)	Masa yang diambil untuk mengesan darah beku (min) X jumlah kes sehari
1	141	9	6.38	6	54
2	165	7	4.24	7	49
3	189	6	3.17	6	36
4	110	7	6.36	5	35
5	102	5	4.90	5	25

Kajian Kes:

Melakukan kajian kes ke atas beberapa spesimen untuk menunjukkan bagaimana alat 'Catch-It' memberi kesan dalam penambahbaikan masa pemrosesan.

Kaedah 'Catch-It': Selepas inovasi					
Hari	Jumlah penerimaan spesimen	Spesimen yang mempunyai darah beku	Peratus spesimen yang ditolak setiap hari (disebabkan darah beku)	Masa yang diambil untuk mengesan darah beku (setiap tiub) (min)	Masa yang diambil untuk mengesan darah beku (min) X jumlah kes sehari
1	145	0	0 %	0	0
2	178	7	3.93 %	2	14
3	195	9	4.62 %	3	27
4	130	6	4.62 %	2	12
5	115	5	4.35 %	2	10

4.10 Hasil Soal Selidik

ARAHAN: Sila tandakan setiap manakah anda bersetuju dengan pernyataan berikut yang digunakan di Jabatan Makmal Diagnostik Klinik, Hospital Al-Sultan Abdulaziz UTM memandangkan proses pengesanan darah beku. Dengan menggunakan skala dari 1 hingga 5, sila tandakan pada satu jawapan sahaja. Sila pastikan anda menanda pada setiap pernyataan. Kerjasama anda meningkatkan soal selidik ini amatlah dihargai.

1. Sangat Tidak Bersetuju
2. Tidak Bersetuju
3. Kurang Bersetuju
4. Bersetuju
5. Sangat Bersetuju

Jantina: ☐ Lelaki ☐ Perempuan
Bahagian: ☐ Teknikal ☐ Perawatan

Sl	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Anda bersetuju hati dengan peralatan baharu yang digunakan					
2	Anda bersetuju hati dengan prosedur tugasan anda					
3	Tempoh masa menunggu pelanggan kurang dari 5 minit					
4	Peralatan yang digunakan sangat cepat dengan anda					
5	Peralatan yang digunakan sangat cepat dan efisien					
6	Peralatan yang digunakan tidak mengganggu tugasan harian anda					

Cadangan dan persembahkan: Bersedia persembahkan
atas, satu dalam bentuk

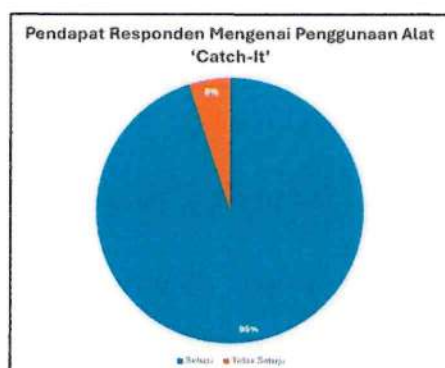
ARAHAN: Sila tandakan setiap manakah anda bersetuju dengan pernyataan berikut yang digunakan di Jabatan Makmal Diagnostik Klinik, Hospital Al-Sultan Abdulaziz UTM memandangkan proses pengesanan darah beku. Dengan menggunakan skala dari 1 hingga 5, sila tandakan pada satu jawapan sahaja. Sila pastikan anda menanda pada setiap pernyataan. Kerjasama anda meningkatkan soal selidik ini amatlah dihargai.

1. Sangat Tidak Bersetuju
2. Tidak Bersetuju
3. Kurang Bersetuju
4. Bersetuju
5. Sangat Bersetuju

Jantina: ☐ Lelaki ☐ Perempuan
Bahagian: ☐ Teknikal ☐ Perawatan

Sl	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Anda bersetuju hati dengan peralatan baharu yang digunakan					
2	Anda bersetuju hati dengan prosedur tugasan anda					
3	Tempoh masa menunggu pelanggan kurang dari 5 minit					
4	Peralatan yang digunakan sangat cepat dengan anda					
5	Peralatan yang digunakan sangat cepat dan efisien					
6	Peralatan yang digunakan tidak mengganggu tugasan harian anda					

Cadangan dan persembahkan: Bersedia yang persembahkan
atas, satu dalam bentuk



Borang soal selidik telah diberikan kepada pengguna iaitu 20 orang staf di Jabatan Makmal Diagnostik Klinik, HASA untuk mendapatkan maklumbalas mengenai penggunaan alat 'Catch-It'. Hasil soal selidik menunjukkan sebanyak 95% responden bersetuju dengan penggunaan alat tersebut bagi menggantikan kaedah konvensional.

4.13 Gambar Kerjasama Ahli Kumpulan



4.14 Surat Perjanjian Kolaborasi Bersama MakerLab dan Engineering & Artificial Intelligence Centre

SL
MAKERLAB

Tarikh : 1446H / 17
: 20 Oktober 2024

Ketua Kumpulan KIK Patho-Heroes
Pn. Nurul Hani Mohd
Jabatan Makmal Diagnostik Klinik
Hospital Al-Sultan Abdullah UiTM

/ Tuan / Puan *[Signature]* dan Salam Seyjahtera
YBhg. Dato' / Dato' / Datin / Prof.

PERSETUJUAN UNTUK PROSES REPLIKASI CATCH-IT 3D

Perkara di atas dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa pihak MAKERLAB bersetuju untuk memperakukan replika Catch-It, iaitu inovasi oleh kumpulan KIK Patho-Heroes dan Hospital Al-Sultan Abdullah UiTM. Model 3D Catch-It ini telah dibangunkan menggunakan perisian Autodesk Tinkercad dan diotak dengan mesin 3D di MAKERLAB-UiTM, Kampus Puncak Alam.

3. Sehubungan itu, adalah diharapkan agar penghasilan produk inovasi ini dapat diaplikasikan agar dapat memberi impak yang tinggi kepada perkhidmatan Jabatan Makmal Diagnostik Klinik, secara amnya dan seterusnya dikomersialkan untuk pasaran luar.

4. Semoga terus maju jaya diucapkan kepada seluruh ahli pasukan KIK Patho-Heroes untuk perantaraan KIK peringkat UiTM seterusnya mewakili Hospital Al-Sultan Abdullah bagi peringkat Kebangsaan MAMPU.

Sekian, terima kasih.

باسمہ تعالیٰ
"MALAYSIA MADANI"
"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah.

[Signature]
(DR. SITI AZMA JUSOH)
Koordinator MAKERLAB UiTM

s.k.

1. Mohd Adifur Othman
Penyeras / fasilitator KIK Hospital Al-Sultan Abdullah UiTM

← UiTM PM Ts. Dr. Z... 📷 📞 ⋮

Assalam PM Dr. Zul, saya Idham dari HASA UiTM. Nak bertanya mengenai perkhidmatan SEA-IC boleh? 14:40 ✓

Salam 14:48

Boleh2 14:48

Kami ada buat inovasi penciptaan alatan pakai buang utk makmal. Melalui 3D printing di Makerlab UiTM.

Nak tanya, di tempat Dr. Zul pun ada juga servis replicate utk 3D printing? 14:49 ✓

Kalau boleh, kami ingat nak cuba collaborate dengan SEA-IC kalau boleh utk perbaiki model dan beberapa isu yang timbul 14:50 ✓

Ada 3d printer 14:50

Boleh jer 14:59

InsyaALLAH 14:59