

TRANSFORMASI PENYELIDIKAN UNIVERSITI TEKNIKAL

PENYELESAIAN MASALAH INDUSTRI DAN MASYARAKAT



Global Technopreneur
University 2030

AMAHAN | PROFESIONAL | INOVATIF

UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

“

**HASIL PENYELIDIKAN
PERLU ADA IMPAK
KEPADA NEGARA &
RAKYAT**

”

YB DATO' SERI MOHAMED KHALED NORDIN

Menteri Pendidikan Tinggi



TRANSFORMASI PENYELIDIKAN UNIVERSITI TEKNIKAL

Cetakan Pertama 2023
Pejabat Timbalan Naib Canselor Penyelidikan dan Inovasi
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
E-mel: tncpi@uthm.edu.my
No Tel Pejabat: +607-453 7050/3460

Hakcipta © oleh Pejabat Timbalan Naib Canselor
Penyelidikan dan Inovasi UTHM

Hakcipta terpelihara. Tiada bahagian dalam panduan ini
boleh dihasilkan semula atau dipinda melainkan oleh
Penerbit sendiri.



“

“Trust deficit” atau defisit kepercayaan sudah menjadi satu kenihilan yang lazim dalam pelbagai institusi dan sistem Kerajaan. Kita di Kementerian ini tidak terkecuali. IPTA, IPTS malah politeknik dan kolej komuniti, semuanya menerima tempias kesusutan kepercayaan yang sedang membadi negara. Kita mesti mengembali dan memulihkan kepercayaan yang hilang.

”

YB DATO' SERI MOHAMED KHALED NORDIN
Menteri Pendidikan Tinggi

Penyelidikan Untuk Penyelesaian Masalah



Perkembangan pendidikan tinggi di Malaysia adalah dipacu dan dimangkin oleh perkembangan dan kemajuan penyelidikan dan inovasi yang dijalankan di institusi pengajian tinggi Malaysia. Ianya bukan sahaja merujuk kepada penyelidikan dan inovasi dalam pembangunan teknologi, produk dan harta intelek semata-mata, malahan juga merangkumi penyelidikan dan inovasi dalam pembangunan program akademik yang berinovatif, berdaya saing dan mempunyai permintaan pasaran yang tinggi serta mampu melahirkan graduan yang memenuhi keperluan negara, industri dan masyarakat.

UTHM telah memainkan peranan yang aktif dan progresif dalam meningkatkan kerjasama antara universiti dan industri selari dengan halatuju GTU2030 UTHM. Ianya dapat dilihat dalam beberapa inisiatif seperti Dana Padanan Universiti Industri, Work Based Learning (WBL), Program Perantisan bersama syarikat McDonalds dan Domino's Pizza Malaysia, Pusat Industri (Centre of Industry), Pusat Masyarakat/Makmal Hidup (Centre of Society/Living Lab), Profesor Industri dan beberapa inisiatif lagi dalam memastikan UTHM sentiasa memenuhi mandat penubuhannya dan sentiasa berupaya melaksanakan sesuatu berpandukan keperluan industri dan masyarakat.

Walau bagaimanapun, saya percaya penyelidikan dan inovasi UTHM khasnya dan MTUN amnya harus sentiasa ditambahbaik dari masa ke semasa dan libatsama industri dan masyarakat harus sentiasa ditingkatkan bagi memastikan UTHM dan MTUN sentiasa relevan dan berupaya memenuhi keperluan negara serta mampu menjadi penyelesai masalah industri dan masyarakat serta menyumbang kepada pembangunan teknoprenur negara.



Prof. Ir. Ts. Dr. Ruzairi Abdul Rahim
Naib Canselor
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

Kata Pengantar

Penyelidikan Berteraskan Aplikasi Kompetensi dan Kerjasama Industri dan Masyarakat



Penyelidikan setiap universiti di Malaysia seharusnya berbeza dan seiring dengan aspirasi penubuhan sebuah universiti. Pada dasarnya umum menerima makna penyelidikan adalah penerokaan terhadap ilmu baharu, namun penyelidikan perlu dibezakan mengikut tujuan pelaksanaan dan pelaksananya.

Malaysia telah menubuhkan empat universiti teknikal bertujuan untuk menampung kehendak pasaran kerja bidang teknologi dan kemahiran. Secara amnya, penyelidikan di universiti teknikal perlu menyelesaikan masalah industri dan masyarakat. Namun, apakah skop fokus penyelidikan di universiti teknikal? Bagaimana membentuk kerangka penyelidikan di universiti ini dan apakah komponen penting dalam model penyelidikan universiti teknikal di Malaysia?.

Persoalan ini menjadi cabaran kepada setiap barisan kepimpinan di universiti teknikal. Bagi memastikan formula Yang Berhormat Menteri Pendidikan Tinggi seiring dengan senibina dan model penyelidikan universiti teknikal, kumpulan gerak kerja dibentuk dan eksplorasi bermula.

Hasil literasi dan analisa diterjemahkan ke dalam buku ini. Model transformasi penyelidikan menjadi kandungan utama. Adunan daripada pasukan pengurusan, penyelidik dan BKPI KPT menghasilkan model transformasi. Harapan besar kami buku ini menjadi rujukan kepada kepimpinan universiti, pengurusan kementerian dan komuniti penyelidik universiti teknikal semasa dan masa hadapan,

Terima kasih kepada semua panel yang menjayakan penulisan dokumen transformasi penyelidikan universiti teknikal dalam konteks Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.



Prof. Ts. Dr. Rabiah Ahmad

**Timbalan Naib Canselor Penyelidikan dan Inovasi
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia**

4 Fokus Daripada 11 Fokus Utama di Dalam Amanat YBM KPT Berkaitan Penyelidikan



4

Memperkuuhkan
intelektual Malaysia

kekuatan

sumber

5

Mengurus pelbagai
ledakan teknologi

perubahan dan

6

Memperkuuhkan peranan Malaysia sebagai
'the lynchpin' kepada bakat dan pengetahuan

9

Kualiti dan kecemerlangan akademik



YB DATO' SERI MOHAMED KHALED NORDIN

Majlis Amanat YBM KPT 2023

SINGKATAN

KPT	Kementerian Pendidikan Tinggi
MTUN	Malaysia Technical University Network
UTHM	Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
UTEM	Universiti Teknikal Malaysia Melaka
UMP	Universiti Malaysia Pahang
UNIMAP	Universiti Malaysia Perlis
MYRA	Malaysia Research Assessment
PPPMPT	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia Pengajian Tinggi
PSPTN	Pelan Strategik Pendidikan Tinggi Negara
JPT	Jabatan Pendidikan Tinggi
BKPI	Bahagian Kecemerlangan Penyelidikan IPT KPT
TVET	Technical and Vocational Education and Training
IP	Harta Intelek
GTU	Global Technopreneur University
MOSTI	Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi Malaysia
MTUN-EB	MTUN Excellence Blueprint
MYRIVET	Institut Penyelidikan Pendidikan Dan Latihan Vokasional Malaysia
HICOE	Higher Institution Centres of Excellence
TRL	Technology Readiness Level
MRL	Manufacturing Readiness Level
BRL	Business Readiness Level
QS WUR	QS World University Rankings
THE-WUR	Times Higher Education World University Rankings
MOU	Memorandum Persefahaman
MOA	Memorandum Perjanjian
LOI	Letter of Intent atau Surat Niat
NDA	Non Disclosure Agreement atau Perjanjian Tanpa Pendedahan

Pendidikan tinggi negara era abad 21 mengalami satu tempoh yang amat mencabar berbanding di fasa awal penubuhan institusi pengajian tinggi negara. Masih berpaksikan konsep "supply-and-demand", di fasa awal "demand" lebih kepada keperluan bagi membangunkan modal insan yang diperlukan bukan sahaja untuk pembangunan industri negara malahan juga untuk pembangunan sosioekonomi masyarakat. Untuk tujuan tersebut, institusi pengajian tinggi selaku pihak yang bertanggungjawab dalam rantai "supply", telah memberi penekanan kepada pembangunan program-program akademik untuk memenuhi "demand" daripada industri dan negara.

Namun selepas beberapa fasa, transformasi "supply-and-demand" telah berubah kepada keperluan untuk membangunkan ilmu baharu dan meningkatkan kepakaran tenaga akademik supaya kandungan akademik yang diberikan kepada pelajar benar-benar memenuhi keperluan negara serta mampu melahirkan modal insan yang bukan sahaja cemerlang dari segi pengetahuannya, malahan juga kemahiran psikomotor dan kemahiran insaniah mereka. Keperluan universiti melaksanakan penyelidikan bagi membangunkan teknologi yang boleh memberi nilai tambah dan manfaat kepada industri dan masyarakat juga sangat diberi penekanan.

Ringkasan Eksekutif



Perubahan ini memerlukan MTUN untuk melaksanakan satu model transformasi penyelidikan bagi menyokong ekosistem dalam penyelidikan dan pada masa yang sama memastikan penyelidikan dan inovasi MTUN sentiasa berasaskan kepada keperluan sebenar pasaran selari dengan mandat penubuhannya yang lebih berorientasikan industri dan masyarakat. Model ini menekankan kepada i) Ekosistem Penyelidikan, ii) Kerjasama Strategik, iii) Pembangunan Bakat, iv) Pembangunan Teknologi, v) Pengkomersilan dan Pemindahan Teknologi, selari dengan aspek "Daya Cipta" yang ditekankan dalam Malaysia MADANI dan amanat YBM KPT iaitu pengukuhan kepada kekuatan sumber intelektual Malaysia.

5 PRINSIP PENYELIDIKAN UNIVERSITI

1. Semua bidang adalah penting tanpa mengira disiplin ilmu.
2. Kerjasama strategik amat perlu dalam penajaan dan pembiayaan penyelidikan bermutu.
3. Penyelidikan mestilah bersifat multidisiplin, tidak sehalas dan jangka panjang.
4. Penyelidikan harus bertanggungjawab dan berakauntabiliti.
5. Bidang penyelidikan harus dijadikan sumber utama IPT menjana pendapatan.

YB DATO' SERI MOHAMED KHALED NORDIN

Ucapan Perasmian Karnival Penyelidikan Universiti Malaya

9 Januari 2023





**Penyelidikan
Dari Rakyat»»»
Untuk Rakyat**

KANDUNGAN



01	Transformasi Penyelidikan Universiti Teknikal
07	Status Semasa
11	Isu dan Cabaran
15	Visi dan Strategi
40	Harapan
44	Rujukan
45	Panel Penulis

TRANSFORMASI PENYELIDIKAN UNIVERSITI TEKNIKAL

Penyelidikan Universiti Teknikal

Konsep Kecemerlangan Universiti Teknikal atau MTUN Excellence satu konsep kecemerlangan yang dipersetujui oleh peneraju Universiti Teknikal Malaysia iaitu UTHM, UMP, UTeM dan UNIMAP. Sebuah dokumen yang menghurai komponen kecemerlangan sebagai sebuah teknikal universiti dan ia menerapkan kompeten, hubungan industri serta solusi berpandukan kepada teknologi masalah hadapan. Justeru itu, UTHM sebagai salah sebuah universiti teknikal sentiasa memastikan hala tuju memenuhi aspirasi penubuhan dan model kecemerlangan ini.

Universiti Teknikal adalah universiti di mana penerokaan teknologi berupaya memajukan industri (University where Technonolgy advancing the Industry). Universiti Teknikal sentiasa menerokai ilmu dengan hikmah dan semangat kebersamaan dengan melahirkan graduan kompeten yang cemerlang dan mempunyai nilai dan jati diri tinggi di dalam bidang sains dan teknologi bagi menyumbang tenaga dan kepakaran kepada komuniti industri.

Ahli akademia universiti teknikal perlu sedar dan faham penyelidikan yang berfokus kepada keperluan industri dan komuniti. Solusi kepada industri adalah dari kepelbagaian teknologi menerusi penerokaan ahli akademia bersama pelajar dan rangkaian kerjasama bersama industri, agensi dan sesama universiti.



Penyelidikan Translasional: Universiti teknikal di Malaysia perlu lebih mengutamakan penyelidikan yang dapat diterapkan secara langsung dalam penyelesaian masalah di industri. Ini dapat dilaksanakan dengan membangunkan kerjasama erat antara universiti dan industri untuk meningkatkan kolaborasi dalam bidang penyelidikan dan pengembangan teknologi. Kerjasama bersama pihak industri dilakukan melalui program penyelidikan yang relevan dengan kehendak dan keperluan industri dan seterusnya ke arah pengkomersialan. Hasil penyelesaian bersama industri perlu diaplikasikan ke dalam universiti seperti pembangunan kurikulum yang mampan dan pembangunan fasiliti dan infrastruktur yang seiring dengan keperluan industri.

“Pelaburan dalam sains, teknologi dan inovasi (STI) adalah penting untuk pembangunan ekonomi dan kemajuan - UNESCO”

Penyelidikan Fokus Kepada Solusi Tangible, Komersial, dan Praktikal:

Universiti teknikal di Malaysia perlu mengambil langkah untuk meningkatkan kebolehpasaran hasil penyelidikan. Ini termasuk menggalakkan pemindahan teknologi dan komersialisasi hasil penyelidikan melalui inisiatif seperti perjanjian komersial, paten dan penubuhan syarikat terbitan universiti @ spin-off. Penekanan juga perlu diberikan kepada penerbitan dalam jurnal berimpak tinggi dan pendedahan hasil penyelidikan dalam forum penyelidikan antarabangsa. Selain itu, penekanan dan fokus juga perlu diberikan kepada bidang-bidang strategik yang berkaitan dengan pembangunan negara dan masyarakat yang merangkumi bidang-bidang seperti Pembaharuan Tenaga Lestari (Sustainable Renewable Energy), Teknologi Maklumat dan Komunikasi (Cloud Technology, Internet of Things, Mobile Internet), Bioekonomi, Bahan Termaju (Advanced Materials), Pembuatan Termaju (Advanced Manufacturing), Percetakan 3D (3D Printer), Penyimpanan

Tenaga (Energy Storage), Automasi dan Robotik Termaju (Advanced Automation and Robotics), Ekplorasi Minyak dan Gas Termaju (Advanced Oil and Gas Exploration and Recovery), Kenderaan Autonomus (Autonomous Vehicles) dan yang terkini Kecerdasan Buatan (Artifical Intelligent in ChatGPT, dll). Semua bidang ini perlu dijadikan tumpuan penyelidikan di universiti teknikal untuk menyokong agenda pembangunan negara dan bagi menyahut cabaran di peringkat global yang amat mencabar.

Penyelidikan Inovatif dan Produktif:

Universiti teknikal di Malaysia semakin berkembang dengan aktiviti inovasi dan komersialisasi hasil dari projek penyelidikan yang telah tamat dan berdaya maju untuk dikomersialkan. Ia melibatkan penubuhan pusat inovasi, pusat kerjasama dengan industri, kemudahan makmal untuk pengujian dan verifikasi produk, tadbir urus yang efisien bagi membangunkan hak cipta (Intellectual Property/IP) bagi tujuan pengkomersilan. Faktor ekonomi semasa yang agak meruncing memerlukan kepelbagaian sumber kewangan termasuk dari sektor penyelidikan di universiti. Universiti teknikal di Malaysia masih bergantung kepada sumber kewangan yang terhad dari kerajaan dan agensi kerajaan untuk menyokong penyelidikan. Oleh itu, pembudayaan keusahawanan bagi setiap penyelidik perlu giat dilaksanakan agar universiti dapat menjanc



kewangan sendiri pada masa hadapan tanpa bergantung sepenuhnya kepada kerajaan.

Penyelidikan Bersifat Kemahiran Tinggi, Kemahiran Sentuhan dan Berprestasi Tinggi: Universiti teknikal di Malaysia perlu memberikan penumpuan kepada penyelidikan berimpak tinggi yang dapat memberikan manfaat yang besar kepada masyarakat, industri dan negara. Ini termasuk penyelidikan yang dapat menyumbang kepada inovasi teknologi, pemindahan teknologi, pengkomersialan hasil penyelidikan serta penyelesaian kepada cabaran dan isu-isu sosial, ekonomi dan alam sekitar. Bagi merealisasikan hasrat ini, perancangan dan strategi yang mampan perlu dibangunkan bagi meningkatkan kualiti penyelidikan melalui pelbagai inisiatif. Ini termasuk peningkatan dalam penyediaan infrastruktur penyelidikan yang moden, seperti makmal bertaraf dunia, pusat penyelidikan bertaraf tinggi dan fasiliti penyelidikan yang canggih.

Selain itu, universiti teknikal juga perlu melatih dan membina penyelidik yang berkelayakan dan berpengalaman untuk meningkatkan kualiti penyelidikan dalam bidang-bidang strategik yang berkaitan dengan pembangunan negara.

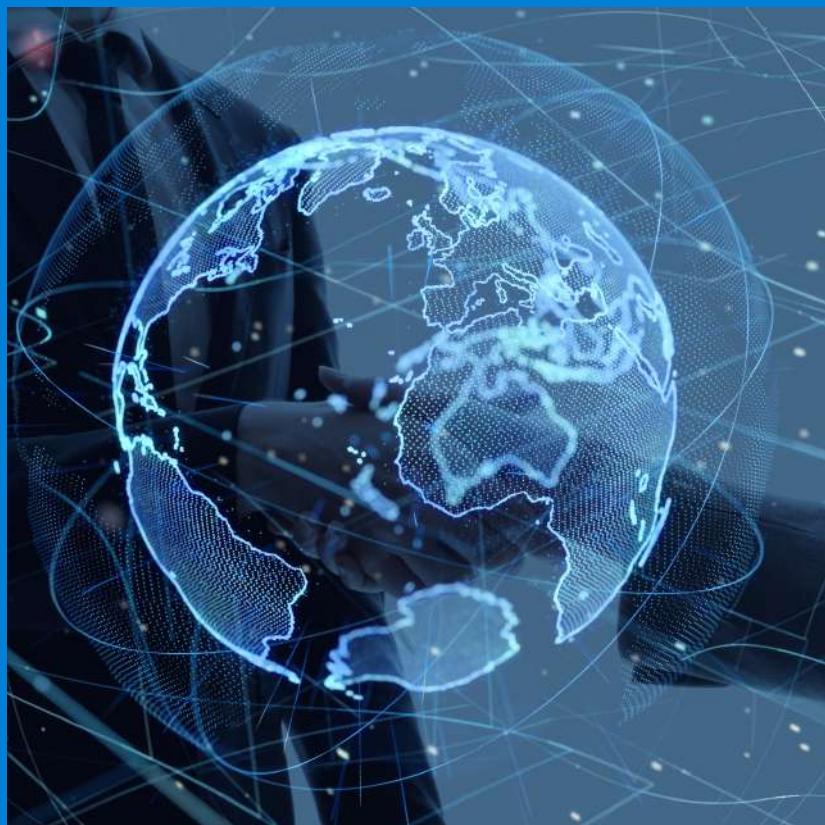
“ Semua IPT perlu memperhebat bidang penyelidikan dan inovasi agar dapat menyumbang kepada penerokaan ilmu serta pengkomersilan teknologi bagi mendepani cabaran ekonomi global yang semakin mencabar.

-YB Menteri KPT

”

Penyelidikan Kolaborasi Berimpak Tinggi: Universiti teknikal di Malaysia perlu menggalakkan kolaborasi penyelidikan antara penyelidik, universiti, industri dan masyarakat. Ini termasuk kerjasama penyelidikan dengan pihak industri, agensi kerajaan dan institusi penyelidikan antarabangsa. Kolaborasi ini dapat meningkatkan akses kepada sumber daya penyelidikan yang lebih besar, serta mempercepat pemindahan teknologi dan komersialisasi hasil penyelidikan. Kolaborasi penyelidikan dan kerjasama di peringkat antarabangsa perlu lebih aktif bagi meningkatkan visibiliti universiti

teknikal di peringkat global. Peningkatan tahap keilmuan dan pengalaman penyelidik juga akan lebih berkualiti dan meyakinkan pada masa akan datang. Selain itu, ia akan memberikan perkongsian dan akses kepada sumber kepakaran, teknologi dan infrastruktur bersama dengan pakar luar.



Dalam pada itu juga perancangan dan pembangunan sumber tenaga kepakaran penyelidik perlu diberi tumpuan utama terhadap pembangunan sumber tenaga manusia yang berkualiti dalam bidang penyelidikan. Ini melibatkan peningkatan kualiti penyelidik muda serta meningkatkan penglibatan penyelidik di peringkat antarabangsa dan seterusnya ke arah

pencapaian status 'Nobel Laurete' untuk perancangan jangka masa panjang.

“R&I adalah kunci utama untuk pertumbuhan kerana inovasi selalunya dikaitkan dengan pengetahuan lanjutan. Hari ini, ekonomi berprestasi terbaik dunia dipacu inovasi dengan pelaburan awam dan swasta yang teguh dalam sektor ini - OECD”

”

Transformasi dan halatuju penyelidikan universiti teknikal di Malaysia perlu mengalami perubahan yang signifikan bagi mendepani era globalisasi teknologi digital yang amat pantas dan cabaran kompetitif yang pesat. Lima (5) aspek penting yang perlu dipertimbangkan dan menjadi fokus dalam transformasi dan halatuju penyelidikan universiti teknikal di Malaysia iaitu: i) Penyelidikan Translasional; ii) Penyelidikan Fokus Kepada Solusi Tangible, Komersial, dan Praktikal; iii) Penyelidikan Inovatif dan Produktif; iv) Penyelidikan Bersifat Kemahiran Tinggi, Kemahiran Sentuhan, dan Berprestasi Tinggi; dan v) Penyelidikan Kolaborasi Berimpak Tinggi.

TRANSFORMASI PENYELIDIKAN

PENYELIDIKAN APLIKASI GUNAAN SEMASA



Penyelidikan Berorientasi-kan Akademik

Penyelidikan Aplikasi Gunaan

Penyelidikan untuk Penarafan dan Pengindeksan

Penyelidikan Menjana Pendapatan

Penyelidikan Terasing



Penyelidikan Translasi

Penyelidikan Fokus Kepada Solusi Praktikal dan Komersil

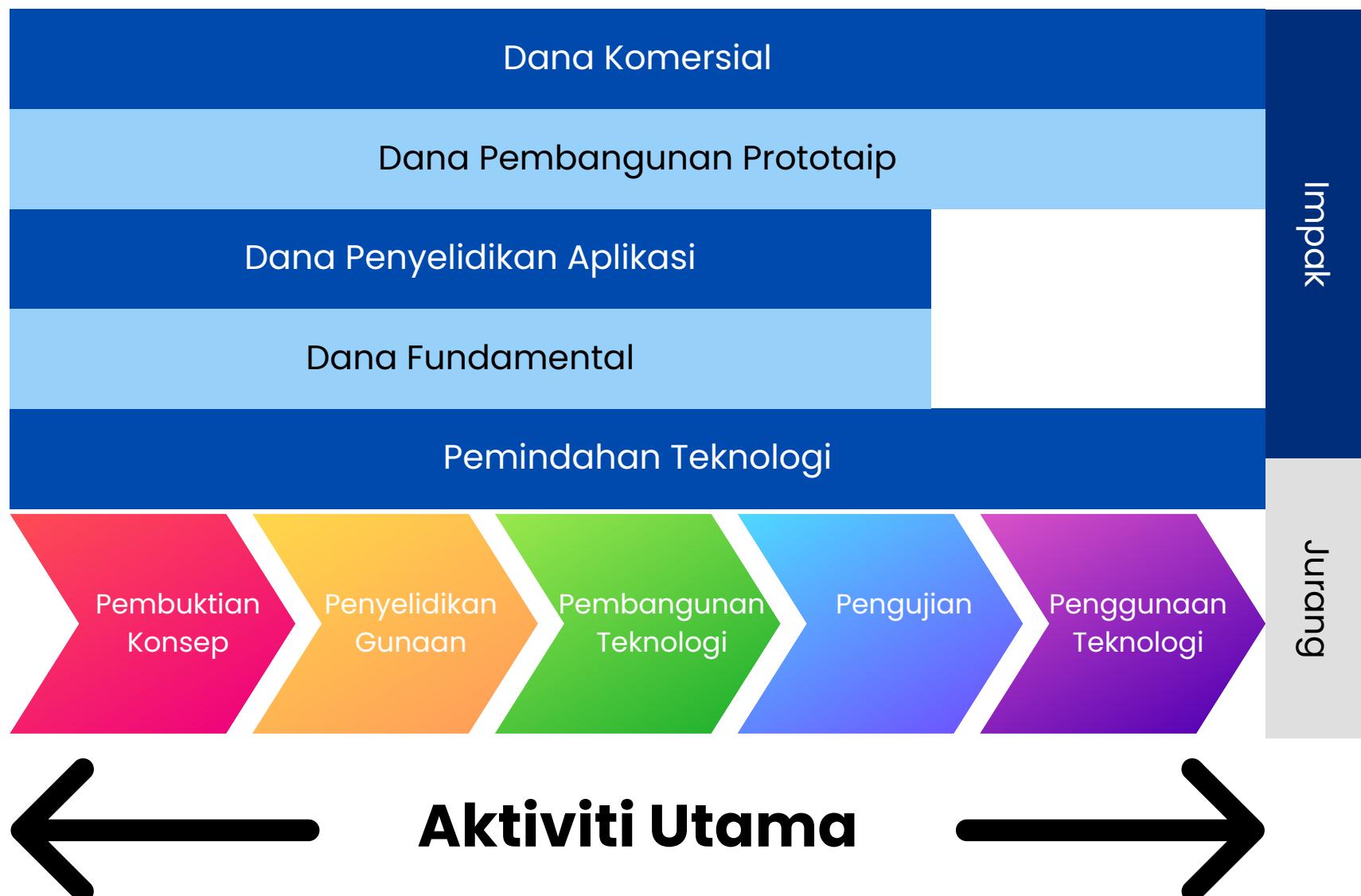
Penyelidikan Inovatif dan Produktif

Penyelidikan Bersifat Kemahiran Tinggi dan Kemahiran Sentuhan Berprestasi Tinggi

Penyelidikan Kolaborasi dan Melahirkan Teknoprenur

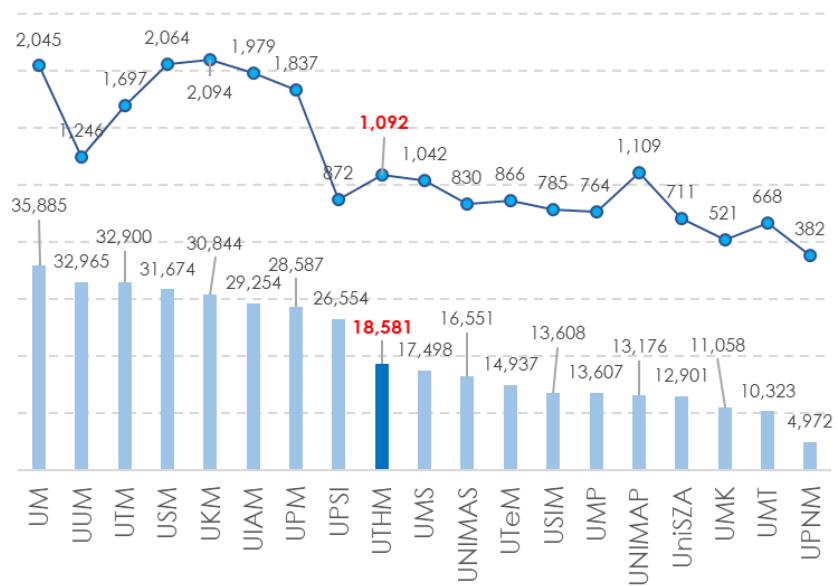
PENYELIDIKAN TRANSVERSAL INDUSTRI DAN MASYARAKAT

SISTEM DANA DAN PENYELIDIKAN

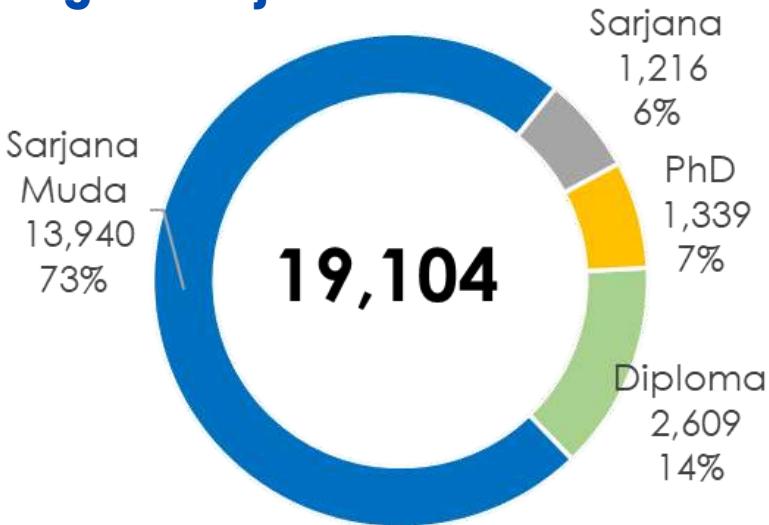


STATUS SEMASA AKADEMIK & PELAJAR UTHM

Enrolmen UA:



Kategori Pelajar



Pelajar Antarabangsa: 1,046

Bilangan Program Akademik UTHM: 101 Program

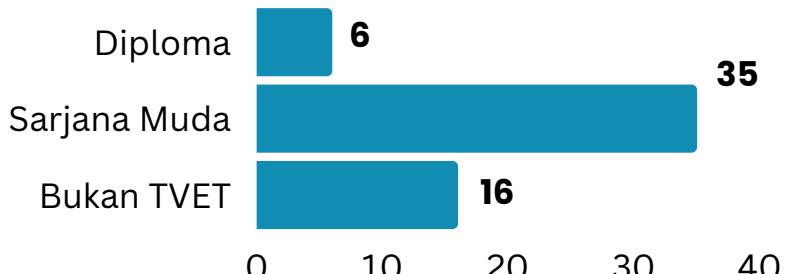
Fakulti/Pusat	Diploma	Sarjana Muda	Sarjana	PHD
FKAAB		2	2	1
FKEE		2	3	1
FKMP		4	5	1
FPTV		14	6	3
FPTP		5	5	2
FSKTM		5	3	1
FAST		6	5	1
FTK		12	2	1
PPD	7			
PPB				
PPUK			1	1
Jumlah	7	50	32	12

Data: Mac 2023

Bilangan Pelajar UTHM



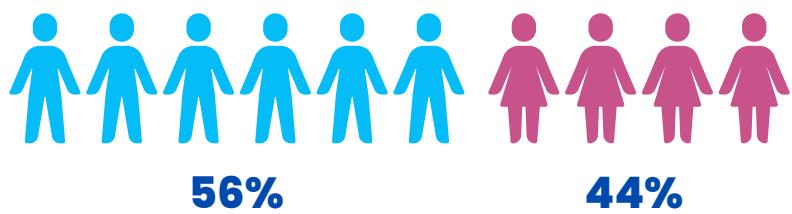
Bilangan Program TVET (UG)



STATUS SEMASA STAF UTHM

Bilangan Staf UTHM: 2,565

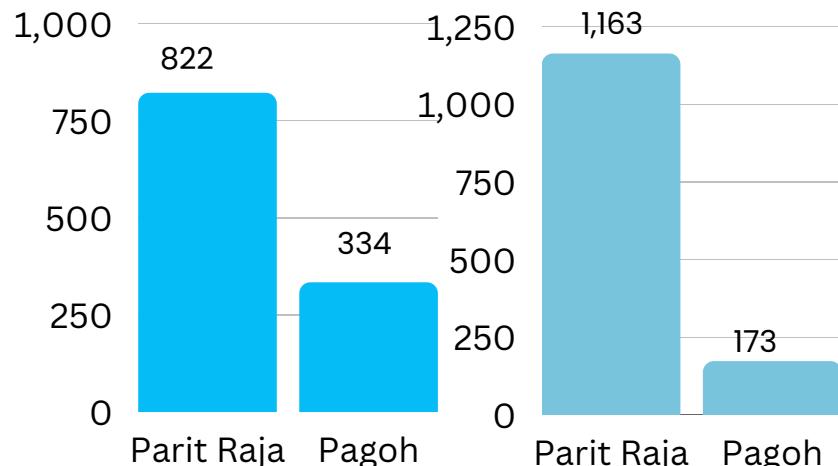
- Akademik - 1,156 (46%)
- Bukan Akademik - 1,336 (54%)



Staf Akademik Dengan PHD: 835

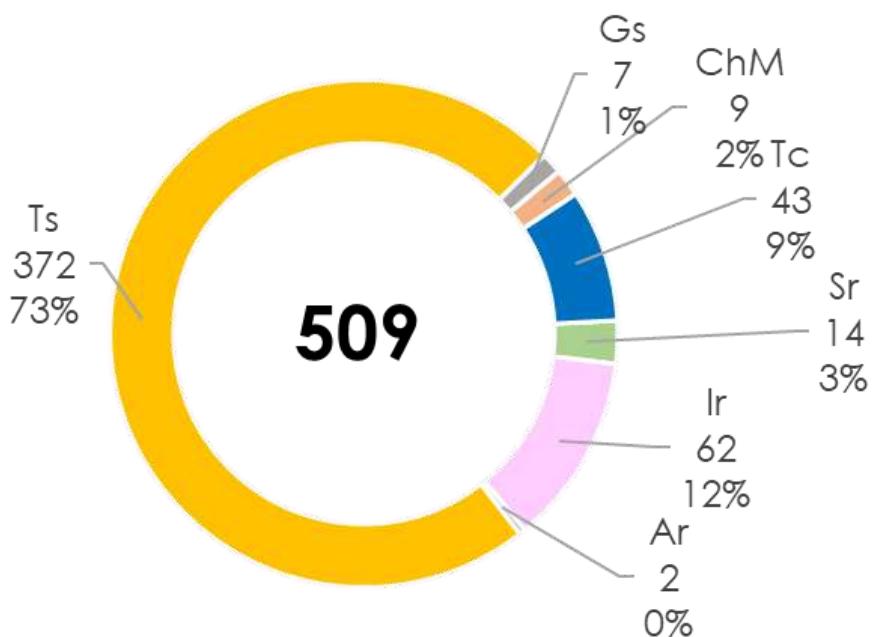


Staf Akademik

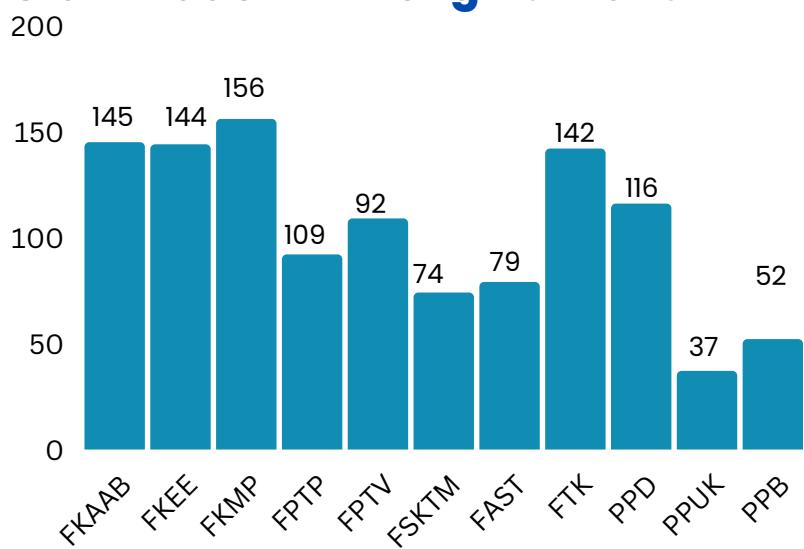


Staf Pentadbiran

Staf Berkelayakan Profesional



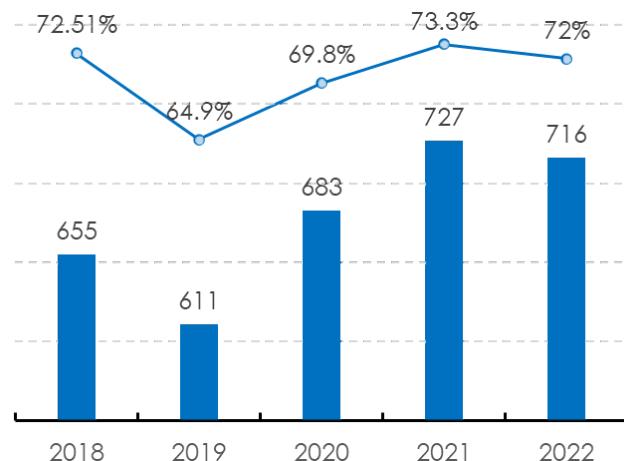
Staf Akademik Mengikut Fakulti



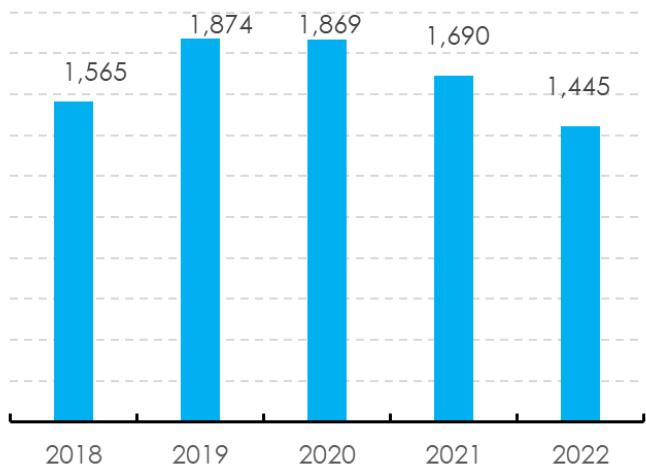
Data: Mac 2023

STATUS SEMASA PENYELIDIKAN UTHM

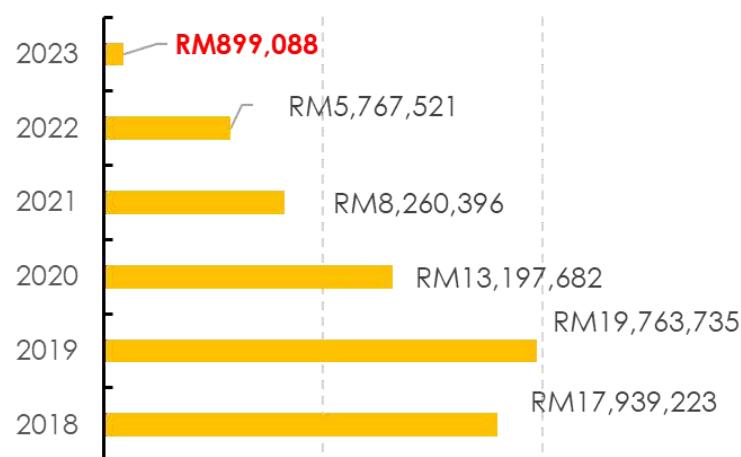
Bilangan Penyelidik Utama



Penerbitan Scopus Tahunan

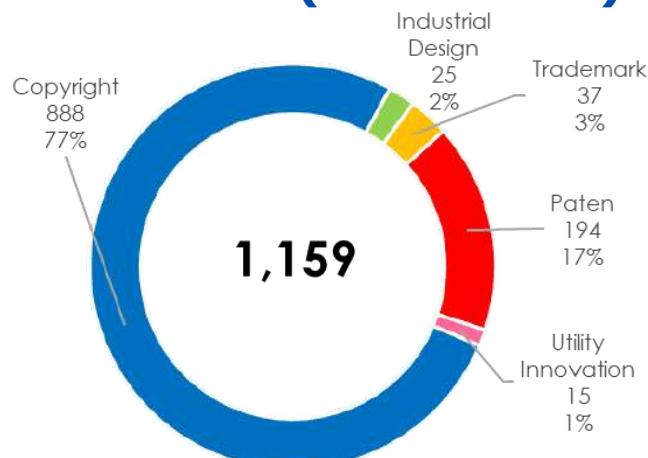


Jumlah Geran Penyelidikan

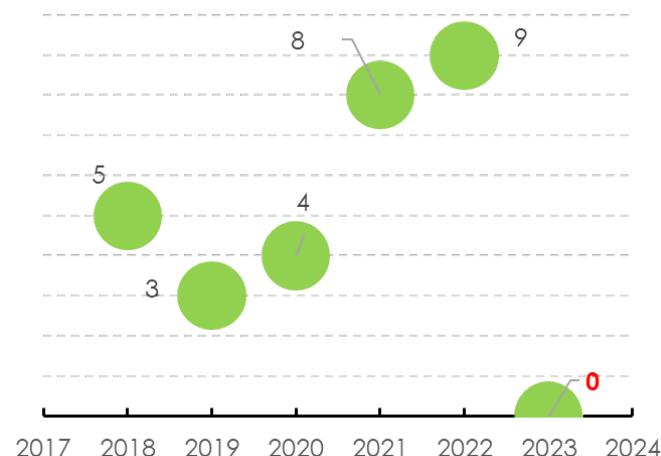


Data: Mac 2023

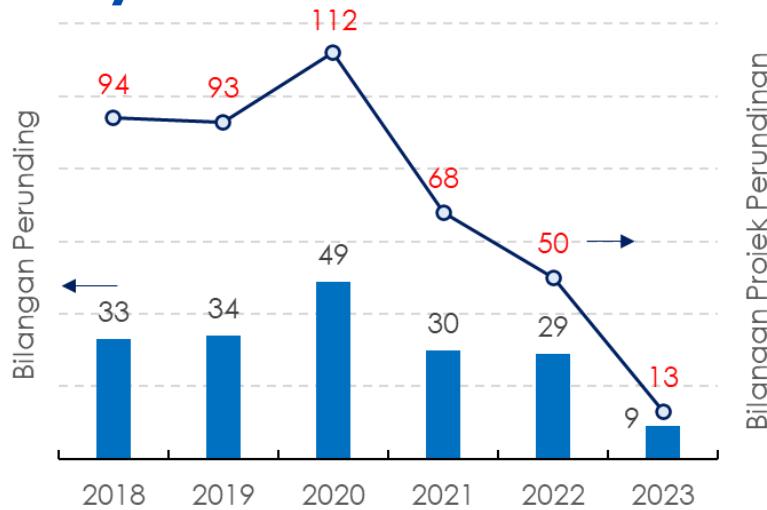
Harta Intelek (Keseluruhan)



Pengkomersilan Produk

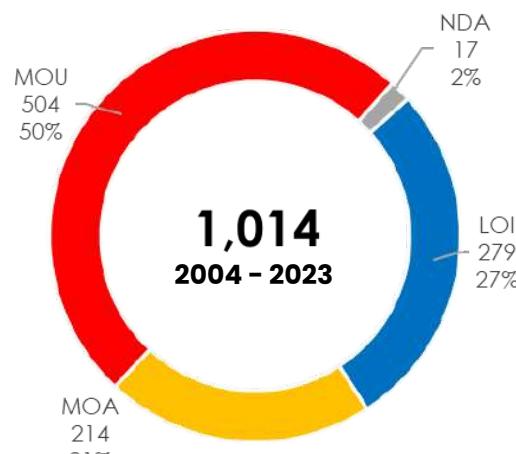


Penyelesaian Masalah Industri

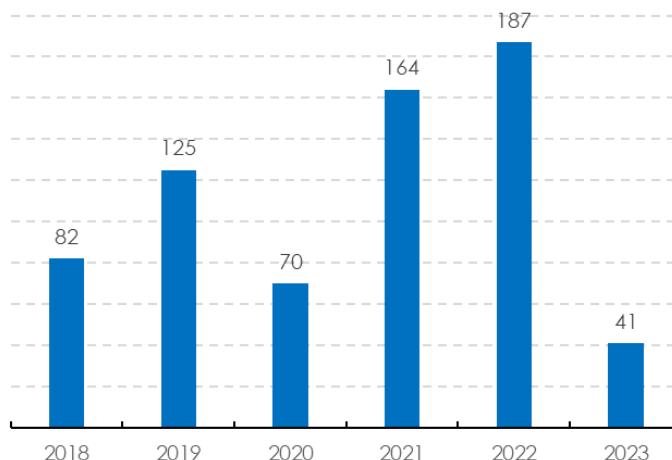


STATUS SEMASA KERJASAMA UTHM

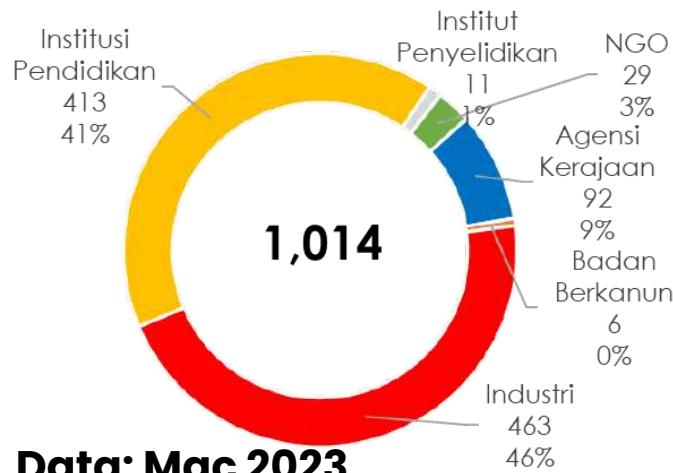
Bilangan Kerjasama Keseluruhan



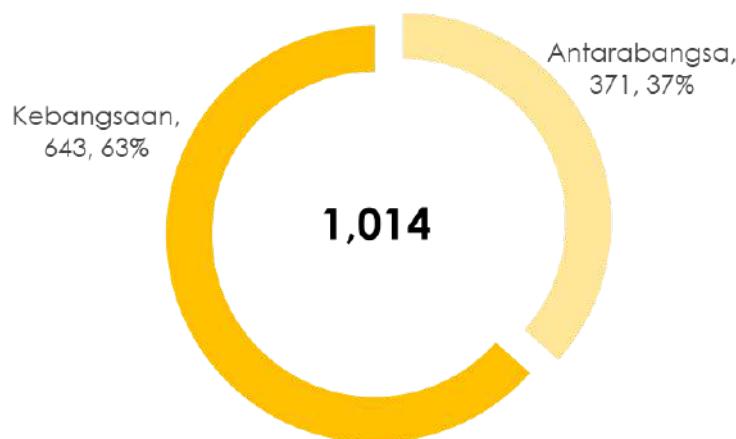
Kerjasama Tahunan



Kerjasama Ikut Kategori



Kerjasama Ikut Peringkat



Rakan Antarabangsa Aktif



Bilangan rakan tempatan aktif: 396

Bilangan rakan antarabangsa aktif: 250

5 negara Teratas:

1. Indonesia – 191
2. Jepun – 20
3. China – 18
4. Pakistan – 14
5. UK/Jerman – 12

*Data diambil daripada MoU, MoA, LOI dan NDA

Isu dan Cabaran

Terdapat beberapa isu dan cabaran yang dihadapi oleh universiti teknikal di Malaysia dalam transformasi dan hala tuju penyelidikan seperti berikut:

1. Sumber kewangan yang terhad
2. Program pembangunan penyelidik
3. Keperluan untuk pemindahan teknologi dan pengkomersialan hasil penyelidikan
4. Peningkatan kapasiti penyelidikan
5. Keperluan untuk kepelbagaian sumber kewangan penyelidikan
6. Penyelarasan penyelidikan dengan keperluan industri dan masyarakat
7. Teknologi baharu dan pendigitalan
8. Penyelidikan beretika terhadap kelestarian alam sekitar



**SUMBER
KEWANGAN**



**PEMBANGUNAN
PENYELIDIK**



**PEMINDAHAN
TEKNOLOGI**



**KAPASITI
PENYELIDIKA**



**KEPELBAGAIAN
SUMBER
KEWANGAN**



**INDUSTRI
DAN
MASYARAKAT**



**TEKNOLOGI
BAHARU
DAN DIGITAL**



**KELESTARIAN
ALAM**

SUMBER KEWANGAN YANG TERHAD

Sumber kewangan yang mencukupi adalah penting untuk menjalankan penyelidikan yang berkualiti tinggi. Namun, universiti teknikal di Malaysia masih menghadapi cabaran dalam mendapatkan sumber kewangan yang mencukupi untuk menyokong aktiviti penyelidikan seperti pembangunan kemudahan dan fasiliti yang bertahap global dan berkualiti tinggi, penggajian penyelidik yang berkualiti dan prolifik, dan kecukupan dana geran penyelidikan. Kekurangan sumber kewangan ini boleh mempengaruhi keupayaan universiti teknikal untuk bersaing dalam persada global dan menjalankan penyelidikan yang berdaya saing.

PROGRAM PENYELIDIK

Universiti teknikal di Malaysia menghadapi cabaran dalam membangunkan penyelidik inovatif yang benar-benar mampu memenuhi keperluan dan mesra industri dan masyarakat. Dalam situasi di mana penyelidik sudah terbiasa dilatih dengan penyelidikan

berkonseptan akademik yang menekankan penemuan ilmiah dan pengenalpastian jurang penyelidikan (research gap) melalui kaedah Metodologi Penyelidikan yang biasa dilaksanakan di mana-mana universiti teknikal. Perancangan pembangunan dan pelan penggantian staf dan penyelidik (Development and Succession Planning) yang lebih inovatif dan kalis masa hadapan perlu dilaksanakan dengan menekankan kepada peningkatkan kesedaran dan kemahiran penyelidik dalam melaksanakan penyelidikan yang mampu memenuhi keperluan industri dan masyarakat serta memberi manfaat kepada negara.

KEPERLUAN UNTUK PEMINDAHAN TEKNOLOGI DAN PENGKORMESILAN HASIL PENYELIDIKA

Pemindahan teknologi dan pengkormesilan hasil penyelidikan masih menjadi cabaran bagi universiti teknikal di Malaysia. Proses pemindahan teknologi dari penyelidikan ke dalam aplikasi komersial yang berjaya memerlukan kerjasama yang baik antara universiti, industri, dan agensi keraja-

an. Namun, terdapat cabaran dalam pengkomersilan harta intelek, perundangan dan polisi, serta keupayaan universiti untuk mengurangkan "time to market" serta membiasakan penyelidik bukan sahaja dengan kepentingan TRL, malahan juga MRL dan BRL yang sangat penting dalam pengkomersilan harta intelek yang efisien dan lestari.

PENINGKATAN PENYELIDIKAN

Kapasiti penyelidikan universiti teknikal di Malaysia masih perlu ditingkatkan dalam aspek seperti infrastruktur penyelidikan yang berkualiti, kepakaran penyelidik dalam bidang yang berkaitan, serta penyediaan sokongan pengurusan penyelidikan yang berkesan. Peningkatan kapasiti penyelidikan ini memerlukan pelaburan dalam pembangunan infrastruktur dan kemudahan penyelidikan, serta pengukuhan keupayaan kepakaran penyelidik melalui latihan, pendidikan, dan pembangunan profesional.

KAPASITI

KEPERLUAN UNTUK KEPELBAGAIAN SUMBER KEWANGAN PENYELIDIKAN

Universiti teknikal di Malaysia masih bergantung kepada sumber kewangan yang terhad dari kerajaan dan agensi kerajaan untuk menyokong penyelidikan. Oleh itu, terdapat keperluan untuk mempelbagaikan sumber kewangan penyelidikan.

PENYELARASAN DENGAN KEPERLUAN INDUSTRI DAN MASYARAKAT

Universiti teknikal di Malaysia menghadapi cabaran dalam penyelarasan penyelidikan mereka dengan keperluan industri dan masyarakat. Ini amat penting bagi penyelidikan universiti teknikal untuk menjadi relevan dengan keperluan industri dan masyarakat, serta menghasilkan hasil penyelidikan yang dapat diterjemahkan kepada inovasi teknologi, pemindahan teknologi, dan penyelesaian kepada cabaran sosial dan ekonomi yang dihadapi oleh masyarakat dan industri.

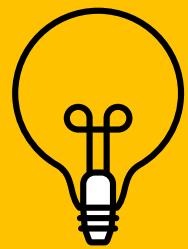
TEKNOLOGI BAHARU DAN PENDIGITALAN

Perubahan global telah menyaksikan perubahan teknologi baharu dan pendigitalan telah berlaku dengan pesat dan pantas. Perkara ini telah dan akan menjadi satu cabaran yang semakin besar kepada universiti teknikal jika tidak diuruskan dan tidak dilaksanakan dengan baik. Pandemik Covid-19 yang melanda dunia pada penghujung 2019 juga telah mengubah landskap pasaran teknologi, mempercepatkan permintaan untuk inovasi digital dan memberi cabaran besar kepada semua pihak termasuk industri.

PENYELIDIKAN BERETIKA TERHADAP KELESTARIAN ALAM SEKITAR

Penyelidikan beretika terhadap kelestarian alam sekitar menjadi isu yang semakin penting dalam penyelidikan di era moden. Dalam era dimana isu pembangunan lestari menjadi satu isu kritikal dan penting kepada masyarakat antarabangsa, universiti teknikal perlu memastikan penyelidikan yang dijalankan adalah beretika, mengambil kira isu-isu kelestarian alam sekitar, dan mematuhi undang-undang dan peraturan berkaitan dalam penyelidikan mereka.





VISI DAN STRATEGI





VISI

“

PENYELIDIKAN
SOLUSI KEPADA
KOMUNITI DALAM
BAHARU

BERORIENTASIKAN
INDUSTRI DAN
MEMACU EKONOMI

”

5 STRATEGI

1

EKOSISTEM PENYELIDIKAN DAN
INOVASI

2

KERJASAMA STRATEGIK

3

PEMBANGUNAN BAKAT

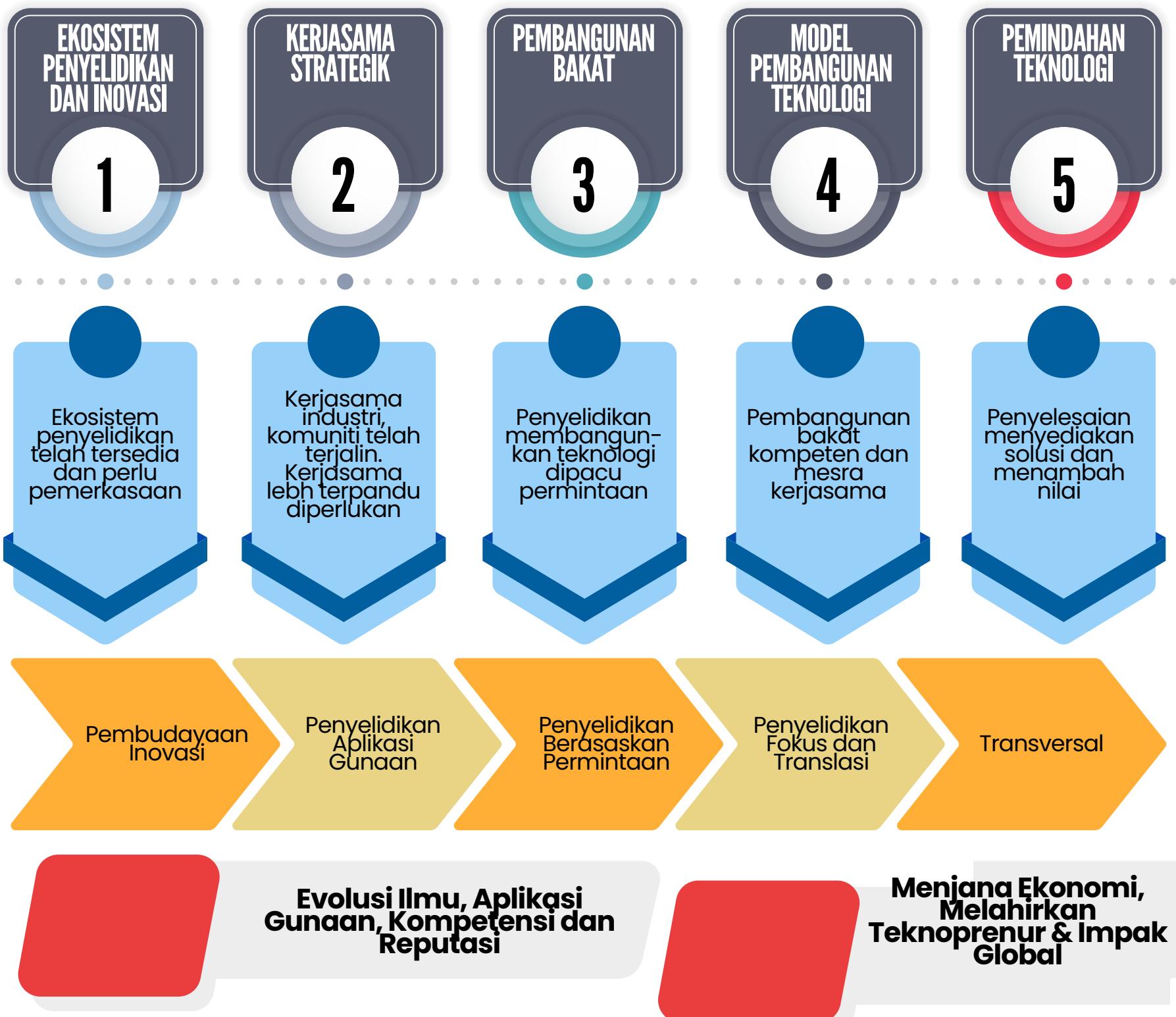
4

MODEL PEMBANGUNAN
TEKNOLOGI

5

PEMINDAHAN TEKNOLOGI

RANGKA KERJA STRATEGI TRANSFORMASI



Kerangka Strategi dan Rantaian Nilai menggambarkan transformasi dalam strategi penyelidikan universiti teknikal dan nilai output serta impak yang telah dan akan dicapai.



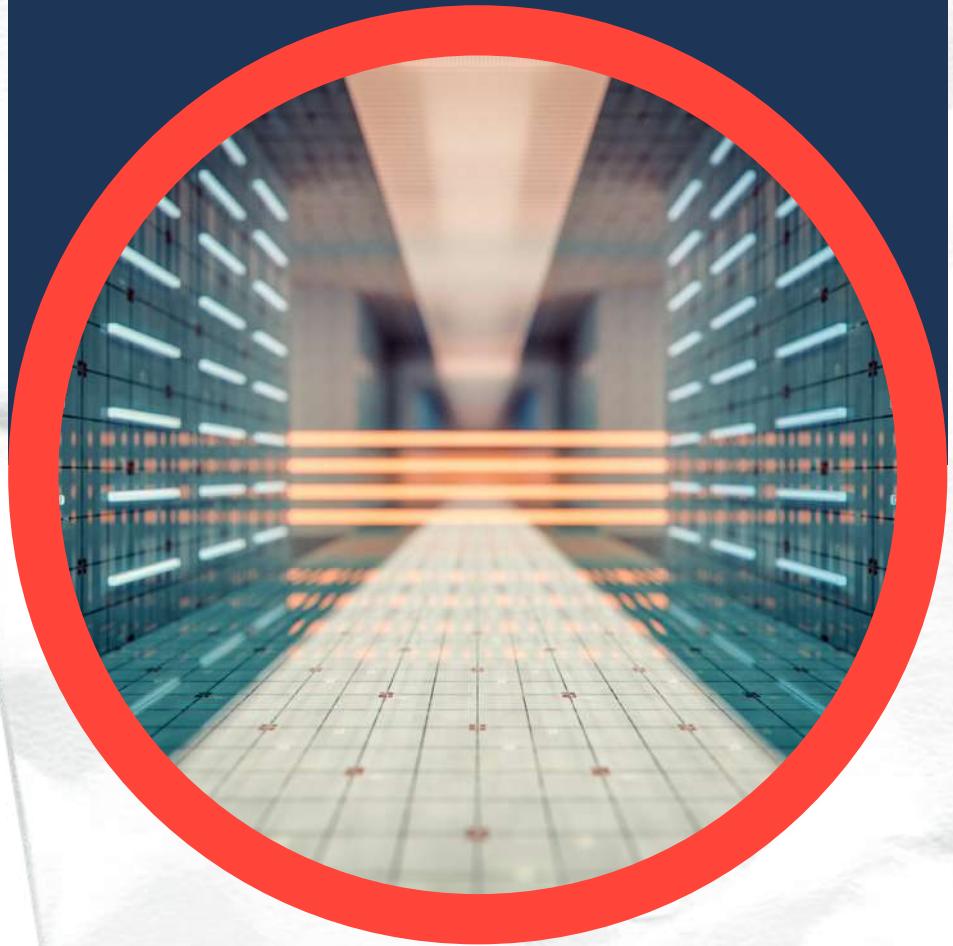
STRATEGI 1

EKOSISTEM PENYELIDIKAN DAN INOVASI

Tadbir urus penyelidikan dan inovasi yang efektif, sistematik dan bersifat fasilitatif serta penyediaan infrastruktur dan infostruktur yang baik adalah sangat penting bagi mewujudkan suasana positif dalam kalangan penyelidik dan seterusnya mampu meningkatkan kualiti penyelidikan dan inovasi di MTUN.



Ekosistem Penyelidikan dan Inovasi



OBJEKTIF STRATEGIK



Tadbir Urus Cekap dan Sistematik



Info-Infrastruktur Terkini

INISIATIF UTAMA

Tadbir Urus Cekap dan Sistematik

1. Memastikan polisi dan tadbir urus yang cekap
2. Meningkatkan penglibatan pihak berkepentingan (Stakeholder Engagement)
3. Penyelidikan dan inovasi bertanggungjawab dan beretika
4. Teknologi untuk kelestarian dan kitaran ekonomi (Circular Economy)
5. Kolaborasi multidisiplin pelbagai bidang
6. Kurikulum berfokuskan kelestarian
7. Pengendalian kampus yang mampan



INISIATIF UTAMA

Info-Infrastruktur terkini

1. Pembangunan Info-Infrastruktur yang terkini bagi mewujudkan persekitaran kondusif
2. Pembangunan makmal teknologi yang berteraskan ‘Digitalisation’





STRATEGI 2

KERJASAMA STRATEGIK

Kerjasama strategik PentaHelix antara akademia, industri, agensi kerajaan, masyarakat dan alam sekitar adalah sangat penting sebagai "enabler" kepada penyelidikan transversal universiti teknikal. Ianya melengkapi ekosistem "*supply-and-demand*" yang berupaya menyumbang kepada peningkatan pelaksanaan penyelidikan berdasarkan permintaan yang menjadi tunjang kepada universiti teknikal dan bermanfaat untuk perkembangan negara dan masyarakat.



Kerjasama Strategik



OBJEKTIF STRATEGIK



Ekosistem Mesra Kerjasama



**Program Kelestarian dan
Masyarakat Berimpak**

INISIATIF UTAMA

Ekosistem Mesra Kerjasama

- 1.Libat sama berfokus bersama rakan industri strategik dengan universiti.
- 2.Jalinan kerjasama komersial, tangible, praktikal dan progresif bersama rakan strategik
- 3.Perkongsian sumber dan aset berteknologi tinggi bersama rakan kerjasama strategik
- 4.Impak kerjasama Pentahelix Industry@University



INISIATIF UTAMA

Program Kelestarian dan Masyarakat Berimpak

1. Khidmat masyarakat yang berteraskan pemindahan ilmu dan teknologi tinggi
2. Pendanaan program masyarakat berimpak dengan mengutamakan kelestarian teknologi
3. Inovasi dan keusahawanan sosial





STRATEGI 3

PEMERKASAAN BAKAT

Pembangunan dan pemerkasaan bakat penyelidikan dan inovasi merupakan "enabler" yang penting dalam pelaksanaan transformasi penyelidikan universiti teknikal. Penyelidik bukan sahaja harus mahir dalam menjalankan penyelidikan dan inovasi, malahan juga harus mahir dalam mendapatkan rakan kerjasama bagi setiap penyelidikan yang dijalankan.



Pembangunan Bakat



OBJEKTIF STRATEGIK



Penyelidik Kompeten



Technopreneur Global

INISIATIF UTAMA

Penyelidik Kompeten

1. Pemetaan kemahiran penyelidikan dan inovasi staf
2. Penyediaan modul pembangunan penyelidik berfokus
3. Penyediaan insentif sebagai pemangkin
4. Program pasca siswazah model industri



INISIATIF UTAMA

Technopreneur Global

1. Pengesahan bakat technopreneur
2. Penyediaan model technopreneur
3. Pelaksanaan modul pembangunan technopreneur
4. Pemeriksaan syarikat terbitan universiti





STRATEGI 4

MODEL PEMBANGUNAN

TEKNOLOGI

Penyelidikan harus menghasilkan solusi yang boleh digunakan dengan penuh kepelbagaian. Ia tidak fokus kepada sesebuah kelompok industri tetapi luwes penggunaannya. Lantas penyelidikan harus bersifat transversal yang mampu membantu negara memacu ekonomi dan melahirkan teknousahawan bagi merancakkan lagi aktiviti ekonomi negara. Bagi memastikan penyelidikan transversal terlaksana, pemerkasaan kumpulan fokus dan penyelidikan silang disiplin diperhebatkan. Konsortium solusi bakal diwujudkan bagi menggalakkan penyelidikan silang disiplin yang lebih inovatif, produktif dan beretika.



Model Pembangunan Teknologi



OBJEKTIF STRATEGIK



Penyelidikan Transversal dan Interdisiplin



Dana Penyelidikan Berfokus

INISIATIF UTAMA

Penyelidikan Berasaskan Permintaan Komuniti dan Industri

- Mengenalpasti keperluan bagi "demand-and-supply" penyelidikan
- Penyelidikan yang mampu menghasilkan produk memenuhi keperluan pasaran
- Penyelidikan berorientasikan cabaran Industri dan komuniti
- Pemerkasaan penyelidikan transversal



INISIATIF UTAMA

Dana Penyelidikan Berfokus

- 1.Bidang keutamaan penyelidikan atau tujuan
- 2.Pemetaan dana dengan penghasilan
- 3.Peningkatan dana luar
- 4.Kolaborasi bersama industri perlu diperhebatkan melalui dana padanan



Malaysia melalui Kementerian Pendidikan Tinggi dan Kementerian Sains dan Teknologi antara dua kementerian utama yang menyumbang kepada dana penyelidikan di seluruh IPT tempatan. Dana seperti FRGS, ERGS, TRGS, PRGS, LRGS dan MyLAB disalurkan sebagai modal inovasi dan penghasilan solusi.

UTHM dengan inisiatif Kumpuan Wang Penyelidikan KWP menyalurkan dana kepada penyelidikan bersama industri dan komuniti dalam menghasilkan solusi. Strategi agihan dana mengambil kira empat faktor utama.



STRATEGI 5

PEMINDAHAN TEKNOLOGI

Penyelidikan dan pembangunan teknologi tidak harus terhenti dengan penerbitan ilmiah dan penyeliaan pelajar pasca siswazah sahaja. Sesuai dengan kepentingan dan peranan penyelidikan dan inovasi di peringkat global dalam meningkatkan pembangunan ekonomi dan kekayaan sesesuaian negara, seterusnya menyumbang kepada kemakmuran rakyat, penyelidikan harus dimanfaatkan melalui proses pemindahan teknologi dan pengkomersilan. Melalui pemindahan teknologi dan pengkomersilan harta intelek ini, pihak industri akan mendapat manfaat dalam memastikan produk dan teknologi mereka sentiasa dapat ditambahbaik dan mempunyai nilai tambah bagi menghadapi persaingan teknologi dan produk global.



Pemindahan Teknologi



OBJEKTIF STRATEGIK



Pengkomersialan Harta Intelek



Penjanaan Berasaskan Kepakaran

INISIATIF UTAMA

Pengkomersialan Harta Intelek

1. Pengurusan harta intelek
2. Polisi sokongan dan pengkomersilan harta intelek
3. Padanan industri dan harta intelek universiti
4. Dana pra-komersil



UTHM melalui penubuhan Pusat Pengkomersialan Inovasi bertanggungjawab dalam pengurusan harta intelek dan pasaran hasil penyelidikan.

Syarikat Terbitan Universiti atau *Spin Off* juga boleh dijadikan sebagai agen penggerak untuk aktiviti pengkomersilan terutama bidang kepakaran yang dimiliki oleh ahli dan gabungan dalam menetukan halatuju kumpulan yang dinamik, progresif dan berdaya saing.

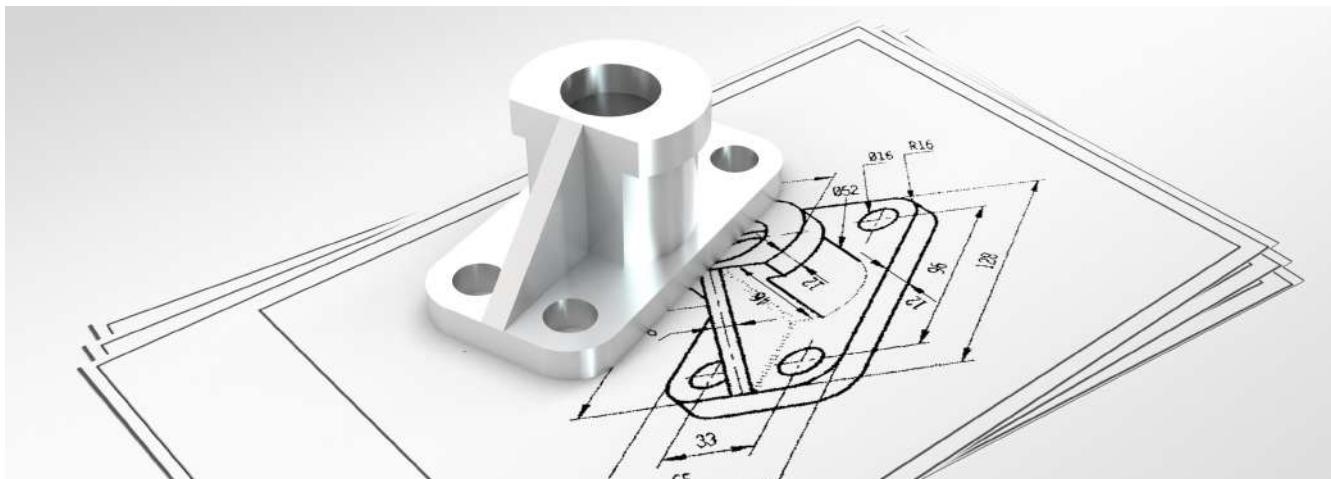
Penubuhan Pusat Industri dan Komuniti sebagai penggerak model Penta Helix dalam penyelidikan.



INISIATIF UTAMA

Penjanaan Berasaskan Kepakaran

1. Mengenalpasti bidang penjanaan baharu
2. Membangunkan polisi sokongan bagi menambahbaik ekosistem penjanaan
3. Memastikan proses penjanaan dilakukan secara profesional dan beretika
4. Penglibatan pelajar dalam kerja perundingan

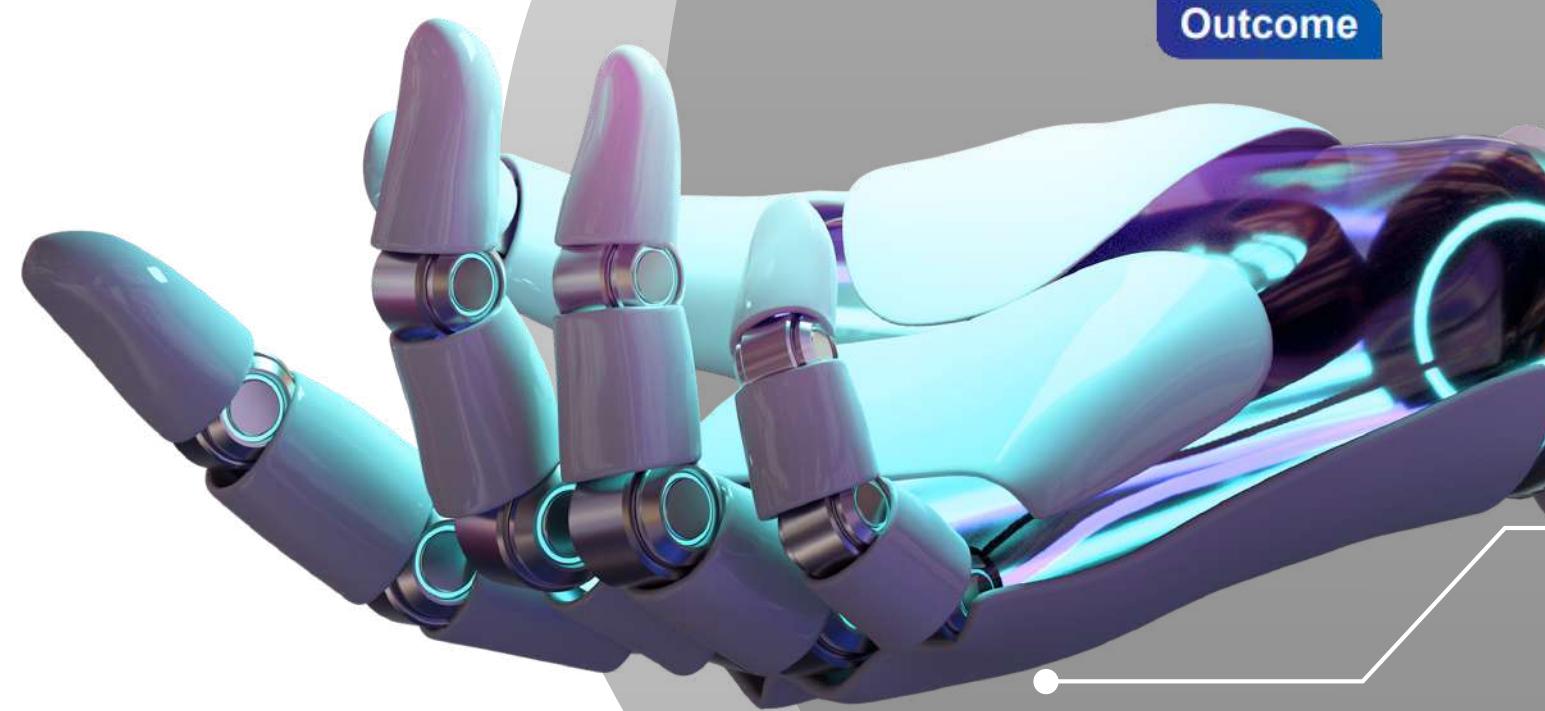
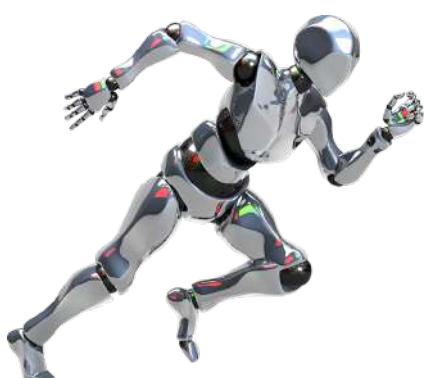


Ekonomi berteraskan pengetahuan mencetuskan inisiatif memacu ekonomi melalui perundingan pakar. Penyelidikan transvensi mampu meningkatkan penyelidik mahir. Penyelidik mahir berupaya menawarkan kepakaran dan pengetahuan dalam menyelesaikan masalah.

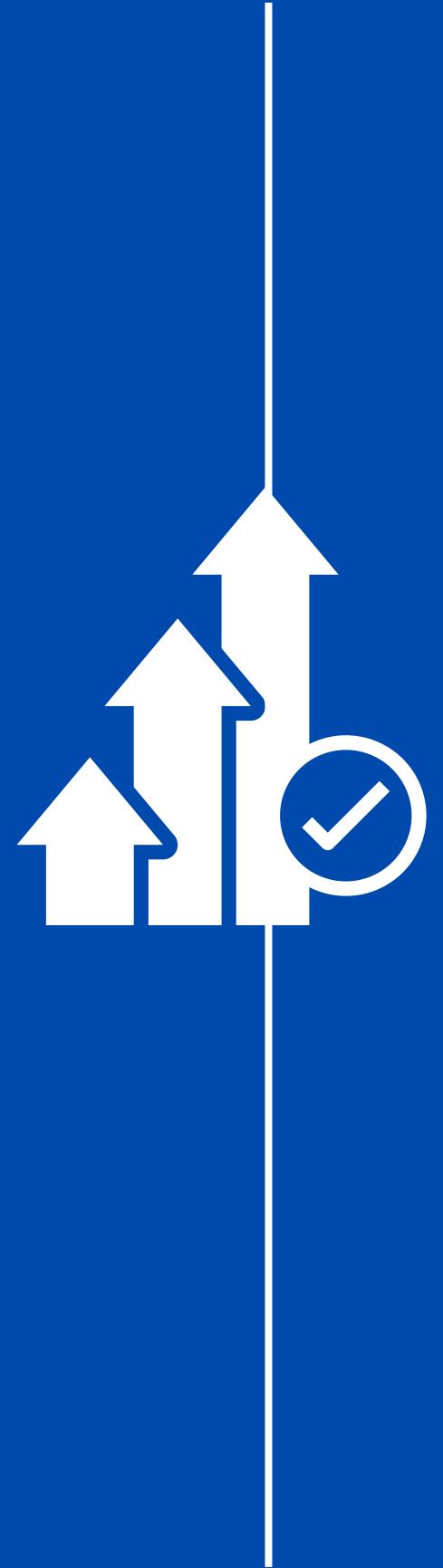
Penyelidik UTHM telah menyumbang penjanaan pendapatan universiti menerusi kerja perundingan. Ianya akan diteruskan dengan lebih cemerlang dan beretika.



MODEL UTHM TECHNOPRENEUR



HARAPAN



HARAPAN

Universiti teknikal Malaysia yang dikenali sebagai MTUN ditubuhkan mengikut IPTA model dua yang berorientasi pembangunan bakat yang berfokus kepada industri dan komuniti dalam memacu ekonomi baharu. Selaras dengan itu, MTUN seharusnya mengadaptasi model penyelidikan berfokus dan transversal yang berbentuk multi disiplin dalam menyelesaikan isu-isu industri dan komuniti.

UTHM sebagai sebuah dari 4 universiti MTUN, telah berjaya merealisasikan penyelidikan fokus dan transversal seperti yang dilaksanakan oleh MyRIVET. Ianya merupakan sebuah pusat penyelidikan yang boleh dikategorikan sebagai Technical-Industry Centre of Excellence (TiCoE) dan bakal mendapat pengiktirafan HiCoE dalam bidang TVET. Hasil penyelidikan di MyRIVET membentuk beberapa program TVET yang melahirkan graduan TVET kompeten dan mahir serta mampu bertindak sebagai pemangkin dalam meningkatkan produktiviti industri. Kesannya kelak dapat dilihat menerusi peningkatan ekonomi, kemajuan inovasi

PENYELIDIKAN UNIVERSITI TEKNIKAL



sosial seterusnya menyokong pembangunan masyarakat Madani Malaysia.

Selain itu, UTHM yang mempunyai bidang tujah teknologi pengangkutan, berjaya membangunkan Pusat Kecemerlangan Industri yang dikenali sebagai ICoE Rel dalam melaksanakan penyelidikan dan pembangunan modal insan berkaitan teknologi keretapi di Malaysia. ICoE Rel berjaya menyumbang dalam transformasi teknologi keretapi melalui kepakaran akademia dan penyelidikan berkaitan industri ini.

UTHM menghasilkan solusi kepada cabaran industri, komuniti setempat dan dunia. Ini pasti terlaksana dengan semangat "Dengan Hikmah Kita Meneroka" ia tidak pernah mustahil.

HARAPAN



Penghasilan solusi UTHM tidak hanya menjadi penyelesaian kawasan setempat, malah produk dan perkhidmatan daripada penyelidik UTHM menjadi rujukan dunia. Antara produk UTHM adalah Fuel Gain Kit, C-Drone, Jaundice Meter menjadi penyelesaian kepada masalah negara dan dunia.

Global Technopreneur University 2030 (GTU2030) menjadi halatuju universiti yang memberi tumpuan kepada pembangunan pelajar sebagai teknoprenur yang memberi solusi kepada masalah negara dan dunia akhirnya memacu ekonomi Negara.

Bagi memastikan aspirasi penyelidikan di Universiti Teknikal umumnya dan UTHM khususnya empat fokus perlu di

PENYELIDIKAN UNIVERSITI TEKNIKAL

beri perhatian:

1. Kesediaan industri menjalin kolaborasi terpandu bersama universiti
2. Pemerkasaan penyelidikan transversal
3. Pemerkasaan dana padanan industri
4. Kebolehpasaran graduan pasca siswazah

Pembudayaan penarafan atau ranking telah lama terlaksana di industri pendidikan tinggi dunia. Instrumen MyRA adalah penarafan penyelidikan untuk Malaysia, manakala QSWUR dan THEWUR adalah permainan ranking universiti dunia. Namun instrumen ini agak terhad untuk memberi penarafan kepada universiti teknikal. Indikator seperti penulisan jurnal scopus dan WoS tidak melambangkan penyelidikan transversal. Justeru, penarafan untuk universiti teknikal penting dan mesti diwujudkan.

Harapan kepada pihak Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia bersama Rangkaian Universiti Teknikal dapat membina instrumen bersesuaian untuk mengukur dan memberi penarafan kepada universiti teknikal ini.

Prof. Ts. Dr. Rabiah Ahmad

Timbalan Naib Canselor Penyelidikan dan Inovasi UTHM

“

Perhatikan dan fikirkanlah apa yang ada di langit dan di bumi dari segala kejadian yang menakjubkan, yang membuktikan keesaan Allah dan kekuasaanNya.

”

Penyelidikan Dalam Islam

RUJUKAN

1. Memorandum Jemaah Menteri – IPTA Model 2, April 2000
2. Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara, 2007 – Kementerian Pengajian Tinggi
3. Dokumen MTUN Excellence 2.0, 2019. Jabatan Pendidikan Tinggi.
4. Pelan Pembangunan Pendidikan Tinggi Malaysia 2025. Kementerian Pendidikan Malaysia.
5. Pelan Strategik 2021–2025, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
6. Buku Dasar Penyelidikan UTHM
7. Buku Dasar Amalan Terbaik Penyelidikan dan Inovasi Malaysia Technical University Network (MTUN)
8. Ucapan Amanat Tahun 2023, Yang Berhormat Datuk Seri Mohamed Khaled Nordin, Menteri Pendidikan Tinggi Malaysia.
9. 5 Prinsip Panduan Untuk Penyelidikan di Universiti, Yang Berhormat Dato' Seri Mohamed Khaled Nordin, Menteri Pendidikan Tinggi Malaysia.
10. Effectiveness of Research and Innovation Management at Policy an Institutional Levels, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
11. Investing in Science, Technology and Innovation, UNESCO.

PANEL PENULIS

PENASIHAT

Prof. Ir. Ts. Dr. Ruzairi Abdul Rahim

PENGERUSI

Prof. Ts. Dr. Rabiah Ahmad

KETUA PENULIS

Prof. Dr. Mohd Amri Lajis

PENULIS

Prof. Dr. Ismail Abdul Rahman

Prof. Dr. Abdul Mutalib Leman

Prof. Dr. Nafarizal Nayan

Prof. Ts. Dr. Norzila Othman

Prof. Madya Dr. Nik Hisyamudin Muhd Nor

Prof. Madya Ts. Dr. Aida Mustapha

Prof. Madya Ts. Dr. Faridah Kormin

Dr. Abu Ubaidah Shamsudin

PANEL LUAR

Prof. Madya Eur Ing. Ir. Ts. Dr. Shahiron Shahidan, BKPI JPT, KPT

Prof. Datuk Ts. Dr. Shahrin bin Sahib@Sahibuddin, UTeM

Prof. Madya Ir. Ts. Dr. Faiz bin Mohd Turan, UMP

Prof. Madya Ts. Dr. Afizah Ayob, UNIMAP

Ts. Dr. Syamimi binti Shamsuddin, UTeM

SEKRETARIAT

Puan Suhaini Mohd Gazi

PENYUNTING DAN REKABENTUK GRAFIK

Prof. Madya Dr. Nik Hisyamudin Muhd Nor



Global Technopreneur
University 2030

AMANAH | PROFESIONAL | INOVATIF

TRANSFORMASI PENYELIDIKAN UNIVERSITI TEKNIKAL

UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

Pejabat Timbalan Naib Canselor Penyelidikan dan Inovasi
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
86400 Parit Raja Batu Pahat Johor



+607-453 7150



tncpi@uthm.edu.my



www.uthm.edu.my