





KAD LAPORAN 2022

Agensi Nuklear Malaysia



KLUSTER

ISBN 978-967-9970-81-4

Hak Cipta Terpelihara.

Mana-mana bahagian penerbitan ini tidak boleh dikeluar ulang, disimpan dalam sistem dapat kembali atau disiarkan dalam apa-apa jua cara, sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau lain-lain, sebelum mendapat izin bertulis dari Penerbit.

Diterbitkan oleh;

Bahagian Pengurusan Maklumat (BPM)
Agenzi Nuklear Malaysia
Bangi, 43000 Kajang
Selangor Darul Ehsan
Tel: 03-8911 2000
Faks: 03-8911 2154

- 7 Pengenalan**
- 11 Kecemerlangan R&D&C&I**
- 27 Loji, Kemudahan & Pusat Khidmat**
- 33 Pencapaian Inovasi & Pengiktirafan Kepakaran**
- 41 Kerjasama Antarabangsa**
- 45 Nuklear Malaysia Bantu Krisis**
- 49 Merakyatkan Teknologi Nuklear**
- 53 Nuklear Malaysia @ Media**
- 57 Kebajikan, Sukan dan Rekreasi**
- 65 Penghargaan**

VISI

Menerajui Penyelidikan, Pembangunan, Pengkomersialan dan Inovasi (R&D&C&I) dalam Sains dan Teknologi Nuklear untuk Pembangunan Negara yang Mampan.

MISI

Mencipta kekayaan, menjana pengetahuan baharu dan memacu pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan sosial menerusi sains dan teknologi nuklear ke arah kemakmuran bersama.

OBJEKTIF

Menjana produk dan teknologi baharu menerusi penyelidikan dan inovasi berdasarkan agenda pembangunan negara;

Mempertingkatkan kecemerlangan organisasi melalui perancangan dan pengurusan berkualiti;

Memperkasakan Nuklear Malaysia sebagai Organisasi Sokongan Teknikal Kebangsaan dalam bidang nuklear dan teknologi berkaitan; dan

Memperkuuhkan hubungan dan kerjasama dengan organisasi antarabangsa.

**Teknologi Nuklear
Pemacu Wawasan
Negara**

FUNGSI

Melaksanakan R&D&C&I dalam sains dan teknologi bidang nuklear;
Memberi khidmat sokongan teknikal dan latihan dalam bidang nuklear dan teknologi berkaitan;

Menyelaras dan mengurus hal ehwal nuklear kebangsaan dan antarabangsa, sebagai agensi penghubung bagi Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA) dan bertindak sebagai Pihak Berkuasa Kebangsaan bagi perlaksanaan Triti Pengharaman Menyeluruh Ujian Senjata Nuklear (CTBT); dan

Menjadi Pusat Kebangsaan kepada Metrologi Sinaran dan Pengurusan Sisa Radioaktif.

PENGENALAN

NUKLEAR
MALAYSIA



PASCA ENDEMIK 2022: KONSISTEN MENGEKALKAN MOMENTUM KEGEMILANGAN

Mengimbau kembali tahun 2022, sememangnya meninggalkan impak yang mendalam buat kita semua. Nuklear Malaysia juga tidak terkecuali dan turut terkesan dalam mendepani cabaran sepanjang tahun 2022. Namun, cabaran yang dihadapi tidak menghalang Nuklear Malaysia daripada meneruskan pelbagai aktiviti dalam memastikan perkhidmatan yang berterusan dan terbaik untuk semua pemegang taruh.

Tahun 2022 merupakan agenda terpenting di mana Nuklear Malaysia menginjak 50 tahun kewujudannya sebagai sebuah pusat penyelidikan yang bertaraf antarabangsa bermula pada tahun 1972-2022. Malah, Sambutan Jubli Emas diadakan secara gilang gemilang dan dirasmikan oleh Menteri, Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI)!

Tahun 2022 turut memperlihatkan Nuklear Malaysia bergiat aktif mempromosikan aktiviti penyelidikan menerusi program Seminar R&D serta Hari Inovasi dan Kreativiti Nuklear Malaysia 2022 (HIKNM). Pencapaian Nuklear Malaysia tidak terhenti setakat itu sahaja, malah turut merangkul anugerah berprestij di peringkat antarabangsa pada Majlis Anugerah Pencapaian Perjanjian Kerjasama Serantau (RCA). Satu pencapaian yang menjadi kebanggaan bagi seluruh warga Nuklear Malaysia!



Dr. Abdul Rahim bin Harun
Ketua Pengarah
Agensi Nuklear Malaysia

Dalam mengecapi pelbagai kejayaan, Nuklear Malaysia juga mempamerkan keprihatinannya terhadap misi bantuan bagi mengesan mangsa perkhemahan dengan teknologi *Ground Penetration Radar* (*GPR*) di tapak insiden tanah runtuh Batang Kali, Selangor. Nuklear Malaysia bekerjasama dengan agensi lain menerusi lima pakarnya untuk membantu krisis tanah runtuh tersebut. Keprihatinan dan kecekalan dalam membantu kesemua mangsa seharusnya diberi penghargaan sebagai wira negara.

Sememangnya tidak dapat dinafikan bahawa pencapaian Nuklear Malaysia amat membanggakan ketika negara masih lagi berjuang melawan penularan COVID-19 walaupun telah diisyiharkan sebagai endemik. Sebagai sebuah pusat penyelidikan bertaraf antarabangsa, Nuklear Malaysia terus komited mendepani pelbagai cabaran mendatang untuk berganding bahu memacu kesejahteraan negara!

PERJAWATAN



Perjawatan

926

MySTEP (Short-Term Employment Programme)

17

Pengisian

776

Kekosongan

150

PRESTASI KEWANGAN



Prestasi Akaun Mengurus

113.07%

Prestasi Pembayaran
Dalam Tempoh 14 Hari
(12 Bulan)

100%

Jalinan Kerjasama

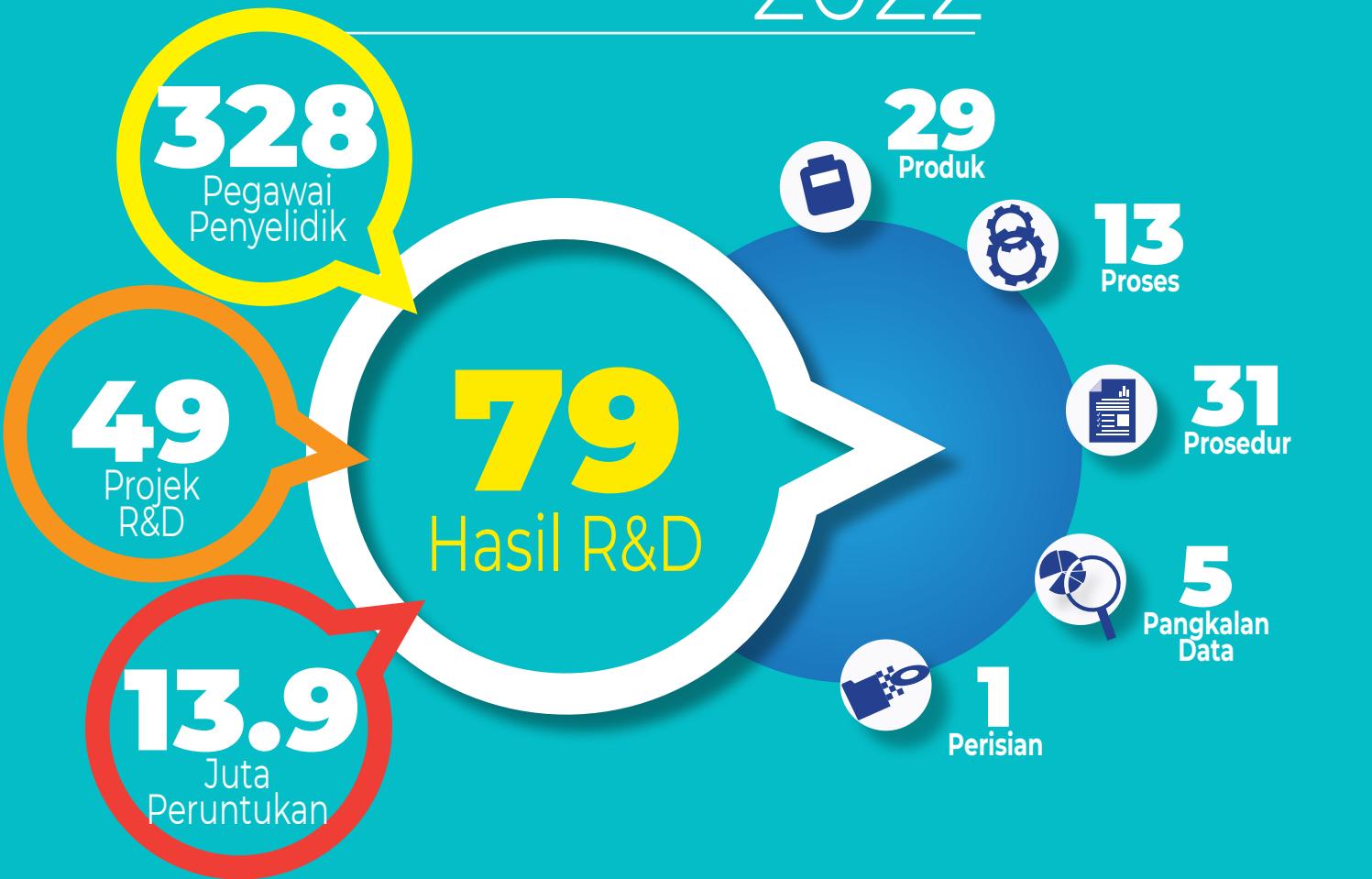
Memperkenal dan mempromosi teknologi nuklear kepada Kerajaan **Negeri Selangor, Melaka, Perak, Kedah, Sabah dan Sarawak.**



KECEMERLANGAN PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN & PENGKOMERSIALAN (R&D&C&I)



KEJAYAAN 2022



JENIS DANA	Bilangan Projek Aktif (Sambungan & Baharu)	Peruntukan diterima 2022
Dana Pembangunan Teknologi (TED1)	1	40,080.00
Fundamental Research Grant Scheme (FGRS)	6	20,000.00
Smart Fund	1	416,225.40
MOSTI Social Innovation (MSI)	3	54,100.00
Pembangunan RMK (R&D)	7	12,720,000.00
IAEA Technical Cooperation (TC)	16	397,807.20
IAEA Coordinated Research Projects (CRP)	15	322,560.00
JUMLAH	49	13,970,772.60



Statistik Penerbitan 2022

Pelbagai bahan ilmiah dihasilkan oleh warga Nuklear Malaysia bagi memantapkan kemahiran penulisan yang lebih efektif

Jenis Penerbitan	Pencapaian	Penerbitan Berimpak Tinggi
Buku	1	
Bab Dalam Buku	9	
Jurnal Kebangsaan	13	6
Jurnal Antarabangsa	51	36
Konferen Kebangsaan	52	
Konferen Antarabangsa	33	
Laporan Teknikal	138	
Umum /Bersiri	44	
Tesis	3	
Laporan Pelajar	172	
Jumlah Keseluruhan	516	42



Produk R&D 2022 : Sedia untuk Komersial

NuRust

Produk NuRust menjadi ikon kecemerlangan Nuklear Malaysia dalam bidang R&D.

NuRust adalah sebatian berdasarkan air yang menyaluti permukaan logam ferrous yang berkarat. Produk ini secara kimia menukar karat kepada lapisan pelindung oksida besi yang lebih stabil dan bertujuan untuk menghalang kelembapan di samping melindungi permukaan logam daripada kakisan.

NuRust juga sangat membantu dalam industri untuk digunakan pada bahan keluli yang tidak dicat atau berkarat.



Produk R&D 2022 : Sedia untuk Komersial

ALUNODE

Alunode merupakan **anod karbonan aloy aluminium** iaitu logam yang sangat aktif dan akan terlarut untuk melindungi struktur keluli yang tenggelam daripada masalah kakisan. Alunode boleh dihasilkan dalam pelbagai bentuk seperti **screwed**, **welded** dan **bolted**.

Alunode boleh diaplikasikan pada persekitaran marin seperti jeti, kapal, bot, platform, struktur keluli dan sistem paip yang terendam di dalam air laut.



Produk R&D 2022 : Sedia untuk Komersial

BIOLIQUIFERT M100

Bioliquifert M100 Probiotic Biofertilizer ialah biobaja generasi ketiga pelbagai fungsi seperti mobilisasi NPK pada zon akar dan daun melalui aktiviti pengikatan nitrogen atmosfera (N_2), pelerai N, pengurai fosfat (PO_4^{3-}) dan kalium (K) yang terikat dalam matriks tanah.

Produk ini juga mempunyai ciri probiotik yang dapat meningkatkan imuniti tanaman terhadap penyakit serta mengurangkan kebergantungan kepada produk kawalan penyakit berdasarkan kimia. Produk ini berfungsi bagi memperkaya biodiversiti rhizosfera, meningkatkan kesuburan tanah, hasil dan kualiti tanaman di samping sesuai untuk semua sistem dan jenis penghasilan tanaman.



SEMINAR R&D

Seminar R&D 2022 berlangsung pada **4-6 Oktober 2022** di Dewan Tun Ismail, Nuklear Malaysia. Program ini melibatkan tiga komponen utama iaitu **pembentangan ucaptama, pembentangan oral dan poster kertas kerja** serta forum penutup.

Pembentangan ucaptama :
3 orang penceramah luar

Pembentangan oral : **60**

Pembentangan poster kertas kerja : **54**

Forum penutup : Pengurusan atasan Nuklear Malaysia dan Pengurus Bersama Seminar R&D 2022.



Hari Inovasi dan Kreativiti Nuklear Malaysia 2022

Penganjuran Program Hari Inovasi dan Kreativiti Nuklear Malaysia 2022 yang dianjurkan dengan jayanya pada **13 hingga 14 September 2022** secara fizikal di Kompleks Nuklear Malaysia.

Penganjuran program adalah seiring dengan Sambutan Jubli Emas Agensi Nuklear Malaysia dan melibatkan **pertandingan inovasi penyelidikan, pertandingan kreativiti perkhidmatan, lawatan ke kemudahan Nuklear Malaysia, program harta intelek, forum antarabangsa, Pocket Talks, sudut Sains Nuclear Education Outreach** dan **pameran produk serta perkhidmatan.**

Pertandingan Inovasi Penyelidikan:

- **Penyertaan (24)**
- **13 penyertaan** dari penyelidik Nuklear Malaysia & **11 penyertaan** universiti/agensi tempatan





Sambutan Jubli Emas Agensi Nuklear Malaysia

Sambutan Jubli Emas diadakan secara gilang-gemilang di Nuklear Malaysia pada **5 September – 5 Oktober 2022** selama sebulan dengan aktiviti **Pameran Produk & Khidmat**. Program berprestij ini yang dirasmikan pada **19 September 2022** oleh **Menteri Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), Datuk Seri Dr. Adham Baba** adalah bersempena dengan Nuklear Malaysia yang menginjak 50 tahun kewujudannya sebagai **sebuah institusi penyelidikan bertaraf antarabangsa** iaitu bermula pada **1972-2022**.



Melibatkan:

3 kawasan pameran:

Blok 37: Kluster perubatan, metrologi sinaran, keselamatan sinaran, alam sekitar & kejuruteraan nuklear

Blok 34: Kluster industri

Blok 44: Kluster pertanian, makanan dan pemprosesan sinaran

5 Fasiliti : Loji Sinagama, Loji Alurton, Reaktor Triga PUSPATI (RTP), Simulator reaktor dan Gamma Green House

9 bahagian yang terlibat dengan pameran: **BKT, BTP, BKS, BAS, BST, BTI, BTS, BAB dan BPM**

Pelawat : **7083** orang

Penjanaan Pendapatan Menerusi Aktiviti Pengkomersialan

Aktiviti pengkomersialan secara giat dan berterusan membantu menjana pendapatan Akaun Amanah Nuklear Malaysia.

Jumlah pendapatan

RM9,079,766.41



4

Jumlah NDA

7

Jumlah MOA/MOU



Senarai Perjanjian Kerjasama Pengkomersialan 2022

Senarai MOA/ MOU (7)

Bil	Nama Syarikat	Tajuk Perjanjian	Tarikh Perjanjian
1	Haji Md. Nor Bin Haji Abd. Rahman (M) Sdn Bhd	Pengkomersialan Benih Padi IS21 (NMR152)	4 Mac 2022
2	HG Solution Sdn. Bhd.	Projek Kerjasama Latihan bagi Kursus-Kursus anjuran Agensi Nuklear Malaysia	1 April 2022
3	Austral Techsmith Sdn. Bhd.	Projek Kerjasama Pemantauan Sinaran Frekuensi Radio (RF) bagi Struktur Pemancar Telekomunikasi di Sarawak	7 April 2022
4	JustClick Vision Sdn. Bhd.	Projek Kerjasama Pemantauan Sinaran Tidak Mengion (NIR) bagi Struktur Pemancar Telekomunikasi	13 April 2022
5	CISSPR Sdn. Bhd.	Projek Kerjasama Pemantauan Aras Sinaran Tidak Mengion (NIR)	27 Mei 2022
6	Madani NDT Training Centre (M) Sdn. Bhd.	Projek Kerjasama Latihan bagi Bidang Ujian Tanpa Musnah (NDT) Tahap 2 dan 3	13 Julai 2022
7	Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia (SKMM)	Kerjasama Strategik Berkaitan Frekuensi Radio Medan Elektromagnetik (Radio Frequency Electromagnetic Field) ("RF-EMF")	30 Ogos 2022

Senarai NDA (4)

Bil	Nama Syarikat	Tajuk Perjanjian	Tarikh Perjanjian
1	CRT Rebar Marketing Sdn. Bhd.	Pengkomersialan Riverprotec	9 Mac 2022
2	Winner Inspection Sdn. Bhd.	Kerjasama Penganjuran Latihan dalam Bidang Ujian Tanpa Musnah (NDT)	23 April 2022
3	Marquris Holdings Sdn. Bhd.	Kerjasama Pengkomersialan Tiang Sokongan Biokomposit untuk Sistem Perladangan Lada Hitam	28 Jun 2022
4	Procare Toyyib Sdn. Bhd.	Khidmat Perundingan Pengeluaran Anak Benih Kultur Tisu Tanaman di Makmal Inkubator Kultur Tisu Tanaman Blok 61, Agensi Nuklear Malaysia	29 Jun 2022

Khidmat Berterusan Semasa Nuklear Malaysia

Nuklear Malaysia meneruskan khidmatnya dengan menyediakan sebanyak **6693 khidmat teknikal, konsultasi dan latihan**. Khidmat ini diberikan kepada **1969 organisasi** yang mana terdiri daripada agensi **kerajaan** dan **swasta**. Manakala jumlah **pelanggan dalam** dan **luar negara** pula adalah melebihi **6000 pelanggan aktif** termasuk **17** dari luar negara.





Pusat Kecemerlangan Nuklear (CoNE)

Berdasarkan kepada rekod khidmat latihan bagi tahun 2022, sebanyak **148** telah berjaya dianjurkan dengan penyertaan sebanyak **1962** pelatih.

Jumlah rekod keseluruhan pada tahun 1996 sehingga 2022, Pusat Kecemerlangan Nuklear telah menarik seramai **56,197** peserta kursus untuk menimba ilmu pengetahuan, mencungkil bakat dan kemahiran serta mencipta peluang baharu dalam bidang profesional yang disebur.



Program **Researcher-Industry Scientific Exchange** (RISE)

Pada tahun 2022, sebanyak **8** projek RISE sedang diusahakan yang melibatkan:

- **14** Syarikat tempatan
- **43** Pegawai Penyelidik & Kumpulan Pelaksana

Bil	Nama Projek
1	Transfer teknologi penghasilan benih cendawan Volvareilla
2	Upscaling cmss-graphene oxide as a nano fluid
3	Sistem automasi pengeluaran bongkah cendawan berbenih secara komersil
4	Penanaman cendawan untuk pengkomersilan
5	Enhancement of radiation safety and security within supply base area
6	Organizing international conference on R&D&C&I management
7	Novel methods and applications of electrolysed oxidising water anolyte as disinfecting agent effective against phytopatogens in chilli (<i>Capsicum annum L.</i>)
8	Establishment of Micropropagation Procedure for Ornamental Banana var. Variegated Hawaiian and Blue Java

Status Pendaftaran dan Pengkomersialan HARTA INTELEK 2022

Bil	Nama Pencipta	Tajuk	Pemfailan	Status Pengkomersialan
1	Dr. Naurah Mat Isa Dr. Mohd Yusof Hamzah	A Sterilization Apparatus	Paten	TIDAK
2	Dr. Ting Teo Ming	Method for Polymer Modification By Radiation Grafting And Incorporation Of Functional Groups	Paten	TIDAK
3	Dr. Noraishah Othman	An Inspection Device For Leak Detection In Pipelines- RT- Nemo	Paten	TIDAK
4	Dr. Sobri Husein	TM-IS21	Trade Mark	YA
5	Nur Humaira Lau Abdullah	Manual of Method of M99 Biofertilizer Production Laboratory Scale	Copyright	YA
6	Pn. Maznah Mahmud et.al	Procedures for Preparation of Nuklear Malaysia Radiation-Degraded Chitosan (NM-Oligochitosan) As Plant Growth Promoter	Copyright	TIDAK
7	Dr. Sobri Husein et al.	Malaysian Nuclear Rice Seed NMR152 Standard Operating Procedure (SOP) Development	Copyright	YA

NUKLEAR
MALAYSIA

LOJI,
KEMUDAHAN
& PUSAT
KHIDMAT

Projek Belanjawan RMK12

Menerusi belanjawan di bawah RMK12, Nuklear Malaysia sedang membangunkan dan melaksanakan **9 program** melalui peruntukan pembangunan sebanyak **RM 64.9 juta** pada tahun 2022.

Peruntukan dana di bawah projek pembangunan digunakan bagi melaksanakan pelbagai penyelidikan dan pembangunan teknologi nuklear.

Bil	Senarai Projek Pembangunan di Bawah RMK 12
	Nama Projek
1	Membina sistem keselamatan perimeter bersekuriti tinggi di Nuklear Malaysia
2	Pembinaan sistem pelupusan sisa bahan radioaktif mengikut piawaian IAEA (Fasa 2)
3	Meningkatkan keupayaan keselamatan fizikal dan komponen dalam Reaktor Triga Puspati bagi Memenuhi Akta Pelesenan Tenaga Atom (Akta 304)
4	Pembangunan kemudahan makmal tentumur radiokarbon di Agensi Nuklear Malaysia
5	Menaiktaraf makmal penyelidikan dan pembangunan perubatan nuklear
6	Menaiktaraf fasiliti dan makmal aplikasi teknologi nuklear dalam pertanian
7	Menaiktaraf fasiliti dan makmal radioanalitikal forensik alam sekitar dan pengurusan sumber air
8	Menaiktaraf Pusat Kecemerlangan Metrologi Sinaran Kebangsaan
9	Kajian teknikal pelan penggantian Reaktor Triga Puspati

Pelaksanaan Projek **Solar Leasing**

Pada tahun 2020, Projek Solar Leasing iaitu usaha sama antara Agensi Nuklear Malaysia dengan GSPARX Sdn. Bhd., sebuah anak syarikat TNB Sdn. Bhd. memulakan projek rintis dengan pemasangan solar panel di bumbung parkir Nuklear Malaysia, Kompleks Utama Bangi berkapasiti keseluruhan sebanyak **460kWp** dengan mengaplikasikan penggunaan **Renewable Energy (RE)**. Projek ini bertujuan mengurangkan kebergantungan kepada *conventional power plant* dan **memastikan bekalan elektrik berterusan** untuk kegunaan aktiviti R&D di Nuklear Malaysia.



Stor Punca Radioaktif Terkedap Terpakai (DSRS)

Projek pembinaan kemudahan penstoran bahan radioaktif punca terkedap terpakai (DSRS) yang telah dibangunkan di Nuklear Malaysia adalah merupakan salah satu skop projek di bawah projek pembangunan RMK-11(RP3).

Projek ini adalah untuk membina kemudahan penstoran yang khusus untuk DSRS kategori 1 hingga 5 yang selamat sebelum dilupuskan. Projek ini memfokuskan pemantapan fasiliti, kepakaran dan keupayaan Nuklear Malaysia dalam mengendali serta menguruskan sisa radioaktif negara.

Reka bentuk binaan penstoran adalah mematuhi panduan teknikal Kriteria Kemudahan Penstoran Bagi Bahan Radioaktif dan Radas Penyinaran (LEM/TEK/70 Sem.1) oleh Lembaga Perlesenan Tenaga Atom (LPTA). Reka bentuk ini juga memenuhi garis panduan keselamatan, sekuriti dan kawal selia pendedahan radionuklid dalam binaan melalui Siri Laporan Keselamatan No.117 yang dibangunkan oleh Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA).



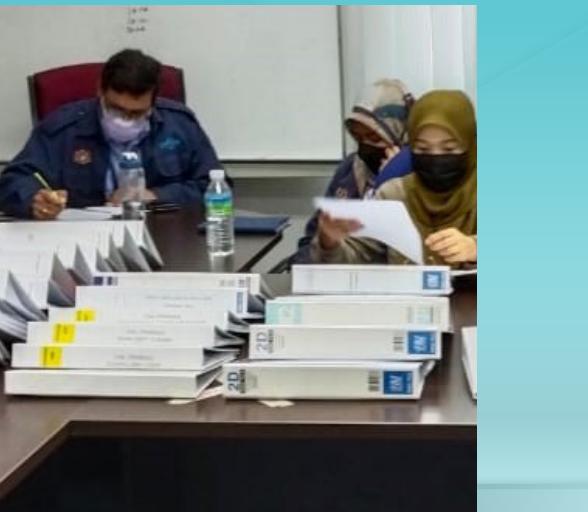
Pensijilan dan Akreditasi

Bil	Pensijilan ISO	Aktiviti Utama Nuklear Malaysia
1	ISO 9001:2015	SINAGAMA
2	ISO 13485:2016	
3	ISO 9001:2015	ALURTRON
4	ISO 9001:2015	RAYMINTEX
5	ISO 9001:2015	Pusat Pembangunan Teknologi Sisa (WasTeC)
6	ISO 9001:2015	Pusat Kecemerlangan Nuklear (CoNE)
7	ISO/IEC 17025:2017	Makmal Radiokimia dan Alam Sekitar (RAS)
8	ISO/IEC 17025:2017	Kumpulan Metrologi Sinaran (KMS)
9	ISO/IEC 17020:2012	Kumpulan Sinaran Tidak Mengion (NIR)
10	ISO/IEC 27001:2013	Pusat Teknologi Maklumat (IT)
11	ISO 22301:2019	Sistem Pengurusan Kesinambungan Perkhidmatan (PKP-BCMS)

Tahun 2022 menyaksikan Nuklear Malaysia terus mengekalkan **11 pensijilan piawaian antarabangsa (ISO)** yang dimiliki untuk **10 aktiviti** utamanya. Usaha ini menzahirkan komitmen berterusan Nuklear Malaysia dalam menyediakan perkhidmatan yang berkualiti dan terbaik kepada semua pelanggan dan pihak pemegang taruh.

Pelaksanaan Audit Dalaman

Nuklear Malaysia telah berjaya melaksanakan **audit dalaman secara fizikal** dalam usaha memastikan kemudahan di agensi ini dapat **mengekalkan pensijilan dan akreditasi MS ISO sedia ada**. Sesi audit dalaman ini diadakan di Alurtron, CoNE, Raymintex, Makmal Radiokimia dan Alam Sekitar (RAS), Kumpulan Metrologi Sinaran (KMS), Kumpulan Sinaran Tidak Mengion (NIR), Sistem Pengurusan Kesinambungan Perkhidmatan (PKP-BCMS) dan Pusat Teknologi Maklumat (IT).



**PENCAPAIAN
INOVASI &
PENGIFTIRAFAN
KEPAKARAN**

Anugerah Antarabangsa *Regional Cooperative Agreement (RCA)*

Agensi Nuklear Malaysia telah menerima *Regional Cooperative Award* bagi kategori institusi berikutan penglibatan aktif dalam kerjasama **141 projek RCA**, menganjurkan lebih daripada **68 aktiviti RCA** yang memberi manfaat kepada lebih daripada **1,200 personel** di rantau ini serta menyediakan **41 pakar teknikal** kepada RCA.

Sebagai Penyelaras Utama bagi beberapa projek RCA sejak tahun 2000, Agensi Nuklear Malaysia telah menyumbang kepada kemajuan sains dan teknologi nuklear di rantau ini dengan menyediakan perkhidmatan perundingan dan analisis bahan dan sumber.



Anugerah Antarabangsa *Regional Cooperative Agreement (RCA) Project Award*

Dr Ilham Mukhriz Zainal Abidin telah menerima *RCA Project Award* atas sumbangan beliau yang terlibat secara aktif dengan projek RCA dalam bidang teknik ujian tanpa musnah (NDT) sejak tahun 2012 dan menyumbang kepada promosi aplikasi NDT untuk struktur kejuruteraan awam dan perindustrian.

Beliau juga turut menggalas tanggungjawab sebagai *Lead Country Coordinator (LCC)* projek NDT sejak tahun 2018 bagi mendepani permasalahan yang telah dikenal pasti oleh negara-negara anggota RCA dalam usaha mengukuhkan keupayaan NDT di rantau Asia dan Pasifik.



Anugerah Antarabangsa

Pengiktirafan **Young Professional Award 2022** oleh **IAEA** kepada **Ts. Dr. Mohd Amirul Syafiq Mohd Yunos**, Pegawai Penyelidik Nuklear Malaysia secara khusus bagi penyertaan dan sumbangan profesional beliau dalam bidang sains dan teknologi sinaran. Anugerah ini adalah bersempena "**Second International Conference on Applications of Radiation Science and Technology (ICARST2022)**" pada 22-26 Ogos 2022.

Pencapaian Antarabangsa

Practical Arrangements on Cooperation in the area of Education & Training in Radiation, Transport & Waste Safety

Agensi Nuklear Malaysia telah menandatangani **Practical Arrangement (PA) on Cooperation in the area of Education & Training in Radiation, Transport & Waste Safety** dengan IAEA yang menetapkan kerjasama antara kedua-dua organisasi dalam bidang pendidikan dan latihan bagi bidang radiasi, pengangkutan dan keselamatan sisa radioaktif.

Perjanjian ini menggariskan bidang kerjasama antara kedua-dua pihak dalam bidang pendidikan dan latihan dalam keselamatan radiasi, pengangkutan dan sisa di rantau Asia dan Pasifik. Selain itu, ianya turut menegaskan semula kepentingan kerjasama dan kolaborasi sebagai cara mempromosikan pendekatan bersepada untuk pembangunan bidang pendidikan dan latihan, menyokong program kerjasama teknikal yang lebih berkesan serta memastikan penyalaran dan pelengkap aktiviti.





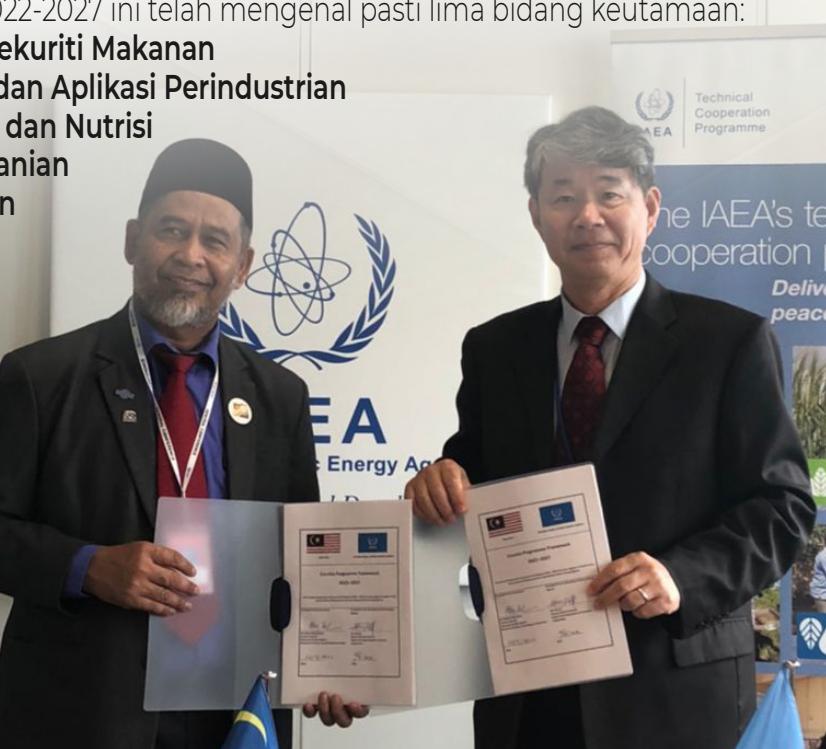
Pencapaian Antarabangsa *Country Programme Framework 2022-2027*

Malaysia telah menandatangani **Country Programme Framework (CPF) Malaysia** bagi tempoh 2022-2027 semasa Persidangan Agung IAEA ke-66.

CPF adalah rangka rujukan bagi perancangan jangka sederhana kerjasama teknikal di antara Negara Anggota dan IAEA bagi mengenal pasti bidang keutamaan di mana pemindahan teknologi nuklear dan sumber kerjasama teknikal akan disalurkan untuk menyokong matlamat pembangunan negara.

CPF untuk tempoh 2022-2027 ini telah mengenal pasti lima bidang keutamaan:

- 1. Keselamatan dan Sekuriti Makanan**
- 2. Teknologi Sinaran dan Aplikasi Perindustrian**
- 3. Kesihatan Manusia dan Nutrisi**
- 4. Makanan dan Pertanian**
- 5. Air, Sumber Asli dan Alam Sekitar**



Anugerah Penyelidikan dan Inovasi

Bil	Penyelidikan	Anugerah
1	Majlis Sidang Kemuncak Tahun Pengkomersialan Malaysia (MCY) NMR 152	Anugerah Usahawan Penyelidik dan Anugerah Keseluruhan
2	* T-Nemo: <i>Leak Detection in Underground Pipelines</i> * Rt-Nemo: <i>Leak Detection in Underground Pipelines</i>	Emas
2	* Myntutec Luthor: <i>Lutetium-177 Targeted Radionuclide Therapy High Yield of RTP</i> * Myntutec Lutanoc: <i>Lutetium-177 Labelled with Dotanoc for Cancer Theranostic</i> (Program Malaysia Technology Expo (MTE) 2022)	Anugerah Khas oleh Japan Intellectual Property Association (JIPA) Perak
3	Projek Polysaccharides from Mushroom by Submerged Culture Fermentation for Skin Lightening Application	Gangsa
3	National Innovation& Invention Competition 2022 (NIICe 2022)	Perak
4	<i>Effect of Acute Gamma Radiation on Soghum BTS 1</i>	Poster Terbaik
5	7th Asian PGPR International Conference for Sustainable Agriculture	Anugerah Penyelidik Wanita Cemerlang



Anugerah Inovasi Peringkat **Kebangsaan** dan **Antarabangsa** Tahun 2022

Bil	Pertandingan	Tajuk Inovasi	Nama Ketua Kumpulan	Anugerah
1	Malaysia Technology Expo 2022 (MTE 2022) 21 – 25 Mac 2022	RT-Nemo: Leak Detection in Underground Pipelines	Dr. Noraishah Othman (BTI)	GOLD AWARD
2		RT-Nemo: Leak Detection In Underground Pipelines	Dr. Noraishah Othman (BTI)	SPECIAL AWARD BY JAPAN INTELLECTUAL PROPERTY ASSOCIATION (JIPA)
3		Mynutec Luthor: Lutetium-177 Targeted Radionuclide Therapy High Yield of RTP	Dr. Azahari Kasbollah (BTP)	SILVER AWARD
4		Mynutec Lutanoc: Lutetium-177 Labelled With Dotanoc for Cancer Theranostic	Dr. Azahari Kasbollah (BTP)	BRONZE AWARD
5	Selangor Research & Development And Innovation (SRIE) 2022 6-9 Oktober 2022	Development of Rapid UV Germicidal Irradiation Chamber with PPE Degradation Study for Healthcare Usage	Ts. Dr. Naurah Mat Isa (BTS)	TEMPAT KEDUA
6	National Innovation & Invention Competition 2022 (NICE 2022) 22 Ogos 2022	Polysaccharides from Mushroom by Submerged Culture Fermentation for Skin Lightening Application	Dr Shaiful Azuar Mohamad (BAB)	SILVER AWARD

Penyeliaan Latihan Industri / Kajian Penyelidikan

Pada tahun 2022, Nuklear Malaysia telah menerima seramai **183** orang pelajar daripada **25** buah universiti awam dan swasta untuk menjalani Latihan Industri di agensi ini.

Nuklear Malaysia turut menerima sejumlah **45** orang pelajar tahun akhir **Ijazah Sarjana Muda, Sarjana dan Doktor Falsafah** bagi melaksanakan kajian penyelidikan mereka.

KERJASAMA ANTARABANGSA



Program Kerjasama Teknikal **IAEA-Malaysia**

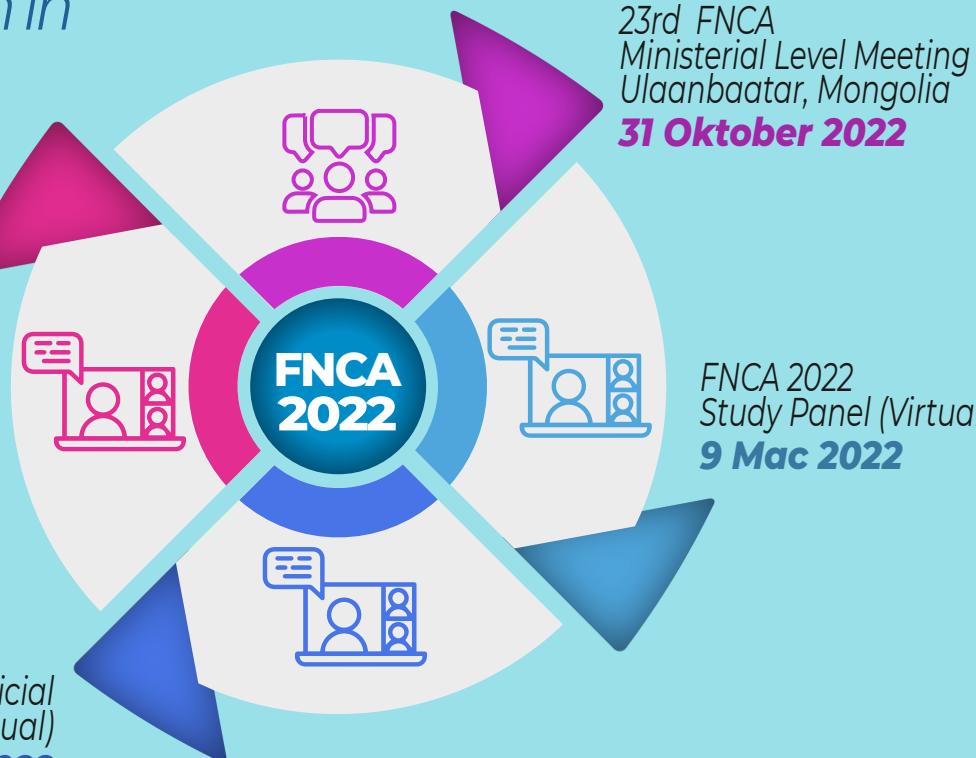
Statistik projek aktif yang sedang dilaksanakan di bawah Program Kerjasama Teknikal IAEA :



Mesyuarat Panel Forum for Nuclear Cooperation in Asia **FNCA 2022**

22nd FNCA Coordinators Meeting (Virtual)
28 Jun 2022

22nd FNCA Senior Official Meeting (Virtual)
28 Jun 2022



Senarai 7 Projek FNCA 2022



NUKLEAR MALAYSIA BANTU KRISIS

Teknologi GPR Mengesan Penggunaan Elektromagnetik Penembusan Tanah

Penggunaan teknologi *Ground Penetration Radar* (GPR) membantu untuk mengesan objek bawah tanah menggunakan isyarat elektromagnetik di tapak insiden tanah runtuh Batang Kali, Selangor.



BH Jumaat, 23 Disember 2022

Alat GPR kesan mangsa tertimbus

Nuklear Malaysia hantar lima pakar, radar penembusan guna isyarat elektromagnetik

TRAGEDI BATANG KALI

Oleh Suraya Ali suraya.ali@bh.com.my

Menerusi alat berkenaan, pakar GPR akan mempunyai masa segera masa nyata (real time) dan menghasilkan data dengan resolusi yang sangat tinggi dalam masa singkat.

Jurucakar Nuklear Malaysia memaklumkan BH, alat GPR menggunakan antena dengan frekuensi variabel yang membolehkan penembusan dalam jarak yang besar.

"Alat GPR ini berpotensi digunakan di kawasan pencarian mangsa tanah runtuh kerana teknik tidak memerlukan umpan balik dan ia mempunyai pengimbasan berkelajuan tinggi (high-speed scanning). Tafsiran di tapak (on site interpretation) boleh dilakukan dengan segera," katanya.

Bermula 19 Disember lalu, Nuklear Malaysia menghantar lima pakaranya dan alat Ground Penetrating Radar (GPR) untuk rancangan penembusan tanah di lokasi pencarian, susulan peristiwa tersebut di tapak insiden tanah runtuh di Batang Kali, Selangor.

Berdasarkan maklumat yang diberikan, GPR adalah salah satu kaedah Ujian Tanpa Musnah (Non Desctructive Testing) atau NDT yang menggunakan gelombang elektromagnetik untuk mengesan isyarat yang dipantulkan daripada strukturnya.

Isyarat pantulan yang dianalisis oleh GPR bergantung kepada bahan yang mempunyai sifat kekonduksian elektrik (electrical properties).

Alat ini bukan sahaja be-

Commonwealth (CWG) di Kem Terendak, Melaka pada awal 1960-an.

Dalam Ops Te Awaru i setahun kemudian, la itu secara bersama-sama dilancarkan MINDEF dan Tentara New Zealand, pasukan pakar berpengalaman dari agensi itu berjaya mengesan 27 rangka mayat tentera New Zealand dan seorang kakak-kakak yang terkena runtuh tanah di Batang Kali.

Bermula 19 Disember lalu, Nuklear Malaysia menghantar lima pakaranya dan alat Ground Penetrating Radar (GPR) untuk rancangan penembusan tanah di lokasi pencarian, susulan peristiwa tersebut di tapak insiden tanah runtuh di Batang Kali, Selangor.

Berdasarkan maklumat yang diberikan, GPR adalah salah satu kaedah Ujian Tanpa Musnah (Non Desctructive Testing) atau NDT yang menggunakan gelombang elektromagnetik untuk mengesan isyarat yang dipantulkan daripada strukturnya.

Isyarat pantulan yang dianalisis oleh GPR bergantung kepada bahan yang mempunyai sifat kekonduksian elektrik (electrical properties).

Alat ini bukan sahaja be-

'Seorang lagi murid SJJC Mun Choong belum jumpa'

Kuala Lumpur: Persatuan Ibu Bapa dan Guru (PIBG) Sekolah Jenis Kebangsaan Cina (SJKC) Mun Choong, membanding RM50,000 seorang, lagi mangsa dari sekolah itu yang belum ditemui sejak semalam berlaku peristiwa banjir yang melanda seluruh negeri.

"Dari pada jumlah keseluruhan seramai 26 peserta perkhemahan dari sekolah ini, hanya enam orang yang masih belum ditemui sejak sekolah ini selesai," katanya.

"Mereka juga sebahagian daripada sekolah ini, tak boleh sisih mereka. Kita akan buat majlis (selepas semua proses selesa) di sekolah ini sebagai kenangan guru dan pengasuh kantin sekolah itu."

"Dari pada jumlah keseluruhan seramai 26 peserta perkhemahan dari sekolah ini, hanya enam orang yang masih belum ditemui sejak sekolah ini selesai," katanya.

"Mereka juga sebahagian daripada sekolah ini, tak boleh sisih mereka. Kita akan buat majlis (selepas semua proses selesa) di sekolah ini sebagai kenangan guru dan pengasuh kantin sekolah itu."

"Selain sumbangan dari rakyat Malaysia, kami juga menerima sumbangan daripada syarikat korporat. Namun, setakat ini, jumlah terbesar yang diterima adalah daripada Gadang Holdings. Pihak sekolah juga membuka tabung sumbangan dan setakat ini mak-



sumbangan untuk diberikan kepada kohlung mangsa.

"Kami hanya buka satu tabung dan tidak bekerjasama dengan mana-mana NGO. Kami tahu ada mereka yang bekerjasama dengan mana-mana pertubuhan bukan kerajaan (NGO) bagi mengumpulkan perkara ini," katanya.

Teknologi Radiotracer Membantu Pengimbasan dan Pemeriksaan Paip



- 1** Membantu pemeriksaan aras pasir pada *Tilted Plate Separator* (V-3000), *Sand Jetting Desander* (V-3500) dan *Flush Water Tank* (V3501) di *Helang Integrated Platform* (HIP), Miri, Sarawak.
- 2** Membuat imbasan teknologi nuklear menggunakan Teknik Neutron Backscatter (NBT) pada paip untuk penentuan kelembapan di bawah penebat di INEOS PCG Acetlys Sdn. Bhd., Kompleks Petrokimia Bersepadu Kerteh, Terengganu.
- 3** Pengimbasan paip telah dijalankan bagi menentukan lokasi tersumbat/timbunan deposit pada saluran paip yang dikenalpasti di Petron Malaysia Refining & Marketing Berhad (PMRMB), Port Dickson, Negeri Sembilan.
- 4** Pemeriksaan tahap kondisi *Gas Storage Tank* (OSD 8003), *Flare Blowdown Drum* (OSD 9027) dan *Flare Seal Drum* (OSD 9042) menggunakan teknik dan peralatan serakan belakang neutron untuk mengesan paras enapcemar dalam kapal di Petron Port Dickson Refinery.

**MERAKYATKAN
TEKNOLOGI
NUKLEAR**



Merakyatkan Teknologi Nuklear

Sejumlah **1,202,588** orang terlibat
bagi program Minggu Sains
Negara (MSN) Nuklear Malaysia
sehingga Jun 2022
yang bertemakan '**Kegunaan
Aman Nuklear**'.

SIMPOSIUM REKTOR TRIGA PUSPATI (RTP)
29 Jun 2022 (Rabu)

Demonstrasi Eksperimen S&T Nuklear

Dr. Mark Dennis Usang
"OpenMC Monte Carlo Code - Menjejak Neutron"
10.00 pg - 10.30 pg

Dr. Mazleha Miskin
"Eksperimen Fizik Nuklear - ALARA Ooo La La"
11.00 pg - 11.30 pg

Pn. Khairiah Yazid@Khalid
"Neutron Radiografi Tulen atau Tiruan"
2.00 pg - 2.30 pg

Dr. Mohd Sabri Minhat
"Simulator RTP Analog Masih Berbisa"
3.00 pg - 3.30 pg

MODERATOR
Habibah Adnan

Agenzia Pelaksana:
NUKLEAR MALAYSIA, **IELB**, **PUSAT SAINS NEGARA**

Rakan Strategik:

MINGGU SAINS NEGARA 2022
MERAKYATKAN SAINS
MENGINSANAKAN TEKNOLOGI
WWW.MINGGUSAINSNEGARA.COM

07 - 23 Jun 2022

POCKET TALK

Dr. Teng Iyu Lin "NORM dalam Kehidupan Manusia" 7 Jun 2022 (Selasa) 2.30 - 3.30 ptg
Dr. Azahari bin Kasbollah "Perubatan Nuklear: Manfaat atau Mudarat?" 14 Jun 2022 (Selasa) 10.00 - 11.00 pagi
Dr. Nor Azillah Fatimah binti Othman "Radiasi dan Kita" 14 Jun 2022 (Selasa) 2.30 - 3.30 ptg

Dr. Hazmimi binti Kasim "Halatuju Dasar Teknologi Nuklear Negara: Perlu ke?" 21 Jun 2022 (Selasa) 10.00 - 11.00 pagi
Suzilawati binti Muhd Sarowi "Forensik Nuklear, Tahukah Anda?" 21 Jun 2022 (Selasa) 2.30 - 3.30 ptg
Habibah binti Adnan "Kerjaya di Bidang Nuklear Seronok ke?" 23 Jun 2022 (Khamis) 10.00 - 10.30 pagi
Edileen Amani binti Abd Halim "Career Opportunities at AELB" 23 Jun 2022 (Khamis) 10.30 - 11.00 pagi

AGENZIA PELAKSANA: **NUKLEAR MALAYSIA**, **IELB**, **PUSAT SAINS NEGARA**

RAKAN STRATEGIK: **UNIVERSITI MALAYSIA SELANGOR**, **UNIVERSITI TEKNOLOGI PETRONAS**, **UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA**, **UNIVERSITI SAINS TERENGGANU**, **UTM**, **UNIVERSITI PUTRA MARA**, **UNIVERSITI KERAMBIH**, **LEMBAGA PENELITIAN TENAGA ATOM**

'KEGUNAAN AMAN NUKLEAR'

MINGGU SAINS NEGARA 2022
MERAKYATKAN SAINS
MENGINSANAKAN TEKNOLOGI
WWW.MINGGUSAINSNEGARA.COM

07 Jun 2022 (Selasa) 2.30 - 3.30 petang

POCKET TALK

"**NORM**" dalam kehidupan Manusia Dr Teng Iyu Lin
MODERATOR Muhammad Hasyakirin bin Hasim

AGENZIA PELAKSANA: **NUKLEAR MALAYSIA**, **IELB**, **PUSAT SAINS NEGARA**

RAKAN STRATEGIK: **UNIVERSITI MALAYSIA SELANGOR**, **UNIVERSITI TEKNOLOGI PETRONAS**, **UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA**, **UNIVERSITI SAINS TERENGGANU**, **UTM**, **UNIVERSITI PUTRA MARA**, **UNIVERSITI KERAMBIH**, **LEMBAGA PENELITIAN TENAGA ATOM**

'KEGUNAAN AMAN NUKLEAR'

Merakyatkan Teknologi Nuklear

Jumlah penyertaan :
2929 Esei

PERTANDINGAN MENULIS ESEI SAINS DAN TEKNOLOGI NUKLEAR PERINGKAT KEBANGSAAN

1 Jun - 30 Julai 2022

Kategori: Pelajar Sekolah Rendah (7 hingga 12 tahun)

Hadiah Wang Tunai !!

RM 1,500	Tempat Pertama
RM 1,000	Tempat Kedua
RM 700	Tempat Ketiga
RM 300	Tempat Keempat & Kelima
RM 2,000	Penyertaan Terbanyak (untuk sekolah sahaja)

Imbas kod QR untuk borang dan syarat penyertaan

AGENZIA PELAKSANA: **NUKLEAR MALAYSIA**, **IELB**, **PUSAT SAINS NEGARA**

RAKAN STRATEGIK: **KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**, **UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA**, **UNIVERSITI TEKNOLOGI PETRONAS**, **UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**, **UTM**, **UNIVERSITI MALAYA**, **UNIVERSITI KERAMBIH**, **LEMBAGA PENELITIAN TENAGA ATOM**

PERTANDINGAN MELUKIS POSTER SAINS PERINGKAT KEBANGSAAN

1 Jun - 30 Julai 2022

Tema: "KEGUNAAN AMAN NUKLEAR"

Kategori: Sekolah Menengah Rendah (Tingkatan 1-3)
Sekolah Menengah Atas (Tingkatan 4-6)
Kategori Awam (Umur 18 - 35 tahun)

Hadiah Wang Tunai !!

RM 500	Tempat Pertama
RM 300	Tempat Kedua
RM 200	Tempat Ketiga
RM 150	Tempat Keempat & Kelima
RM 1,000	Penyertaan Terbanyak (untuk sekolah sahaja)

Imbas kod QR untuk borang dan syarat penyertaan

AGENZIA PELAKSANA: **NUKLEAR MALAYSIA**, **IELB**, **PUSAT SAINS NEGARA**

RAKAN STRATEGIK: **KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**, **UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA**, **UNIVERSITI TEKNOLOGI PETRONAS**, **UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**, **UTM**, **UNIVERSITI MALAYA**, **UNIVERSITI KERAMBIH**, **LEMBAGA PENELITIAN TENAGA ATOM**

PERTANDINGAN DEBAT NUKLEAR Antara Varsity

28-30 Jun 2022

Tema: "Nuklear Untuk Tujuan Keamanan"

Kategori: Pelajar Sekolah Rendah (7 hingga 12 tahun)

Hadiah Wang Tunai !!

RM 3000	1st
RM 2000	2nd
RM 500	3rd

Imbas kod QR untuk borang dan syarat penyertaan

AGENZIA PELAKSANA: **NUKLEAR MALAYSIA**, **IELB**, **PUSAT SAINS NEGARA**

RAKAN STRATEGIK: **KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**, **UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA**, **UNIVERSITI TEKNOLOGI PETRONAS**, **UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**, **UTM**, **UNIVERSITI MALAYA**, **UNIVERSITI KERAMBIH**, **LEMBAGA PENELITIAN TENAGA ATOM**

Program Jeyarawara Nuklear Malaysia



Sudut sains
HIKNM
2022

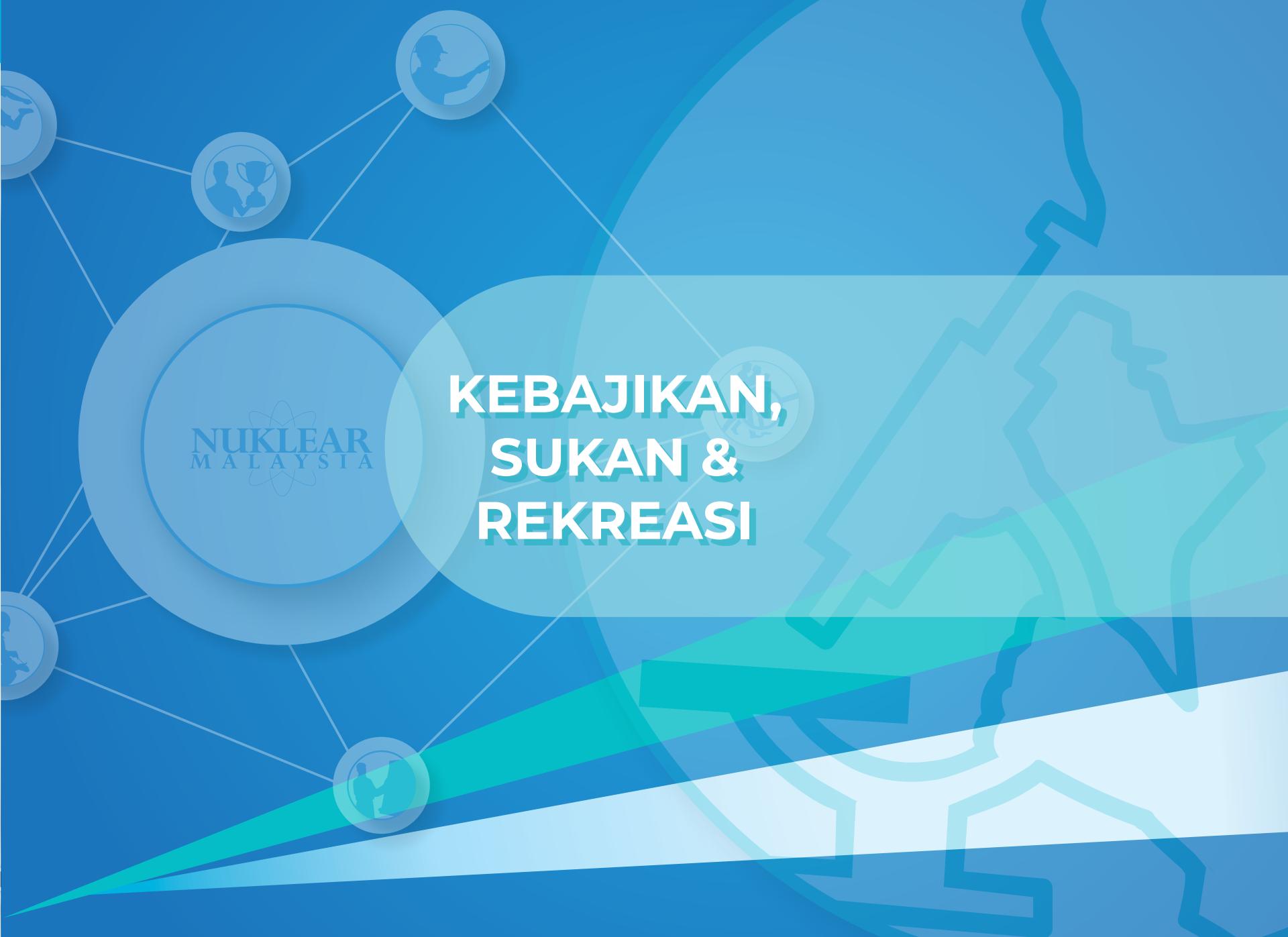


Pengisian program penyebaran maklumat dan kesedaran awam berkaitan Sains dan Teknologi Nuklear bersempena penganjuran Hari Inovasi dan Kreativiti serta Karnival Jubli Emas Nuklear Malaysia.

Jumlah penyertaan:
47 sekolah
102 video pendek

Ceramah dan pameran ke sekolah-sekolah





Penyerahan Benih Padi IS21

Majlis Penyerahan Benih Padi IS21 kepada pesawah pertubuhan peladang dan komuniti di **Endau Pahang, Kuala Terengganu, Terengganu dan Machang Kelantan.**









Sukan Rakyat
Sempena
Sambutan Jubli
Emas Nuklear
Malaysia
8 November
2022



Ahli Jawatan Kuasa Penerbitan

Habibah Adnan
Dr. Nur Aishah Zainal
Halit Alias
Nor Hasimah Hashim
Syahkhairul Sani

Penghargaan

Pejabat Ketua Pengarah
Bahagian Teknologi Perubatan (BTP)
Bahagian Teknologi Industri (BTI)
Bahagian Teknologi Pemprosesan Sinaran (BTS)
Bahagian Agroteknologi Biosains (BAB)
Bahagian Teknologi Sisa & Alam Sekitar (BAS)
Bahagian Kejuruteraan (BKJ)
Bahagian Keselamatan & Kesihatan sinaran (BKS)
Bahagian Sokongan Teknikal (BST)
Bahagian Perancangan & Hubungan Antarabangsa (BPA)
Bahagian Pengkomersilan Teknologi (BKT)
Bahagian Khidmat Pengurusan (BKP)
Bahagian Pembangunan Sumber Manusia (BSM)
Unit Komunikasi Korporat





KAD LAPORAN 2022

Agenси Nuklear Malaysia

Januari - Disember 2022

- www.nuclearmalaysia.gov.my
- Nuklear Malaysia
- Agenси Nuklear Malaysia
- nuklearmalaysia
- @NuklearM

ISBN 978-967-9970-81-4

9 7 8 9 6 7 9 9 7 0 8 1 4