

i-NUKLEAR

ILMU . IDEA . INFORMASI



Pendidikan dan Latihan
Bidang Sains & Nuklear

Sejarah

Sejarah agensi bermula pada 11 November 1971 apabila satu jawatankuasa yang dikenali sebagai Pusat Penyelidikan dan Aplikasi Tenaga Nuklear (CRANE) ditubuhkan, bagi mengkaji kemungkinan Malaysia mencebur ke bidang teknologi nuklear. Usul ini telah diterima dan diluluskan dalam mesyuarat Jemaah Menteri pada 19 September 1972 yang menyokong cadangan terhadap keperluan Malaysia menubuhkan pusat penggunaan dan penyelidikan teknologi nuklear. Pada Ogos 1973, Jawatankuasa Perancangan Pembangunan Negara mencadangkan untuk menamakan pusat ini sebagai Pusat Penyelidikan Atom Tun Ismail (PUSPATI) dan telah diiktiraf sebagai pusat kebangsaan.

PUSPATI telah diletakkan di bawah Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar (MOSTE). Tahun 1983 merupakan detik penting bagi agensi apabila diberikan identiti baru iaitu Unit Tenaga Nuklear (UTN). Serentak dengan itu, UTN telah dipindahkan dari MOSTE ke Jabatan Perdana Menteri (JPM). Ini memberi impak yang besar kepada peranan agensi kerana buat pertama kalinya aktiviti nuklear yang melibatkan perancangan polisi negara dan kegiatan operasi nuklear disatukan di bawah naungan JPM. Namun pada 27 Oktober 1990, UTN telah dipindahkan semula ke MOSTE. Jemaah Menteri dalam mesyuaratnya pada 10 Ogos 1994, telah meluluskan pertukaran nama UTN kepada Institut Penyelidikan Teknologi Nuklear Malaysia (MINT).

Logo baru juga telah diperkenalkan pada 22 Oktober 1994 ketika Hari Pelanggan MINT, yang juga julung kali diadakan. Bagi memberi arah hala yang lebih jelas, visi MINT diperkemas kepada mempertingkat pembangunan dan daya saing ekonomi negara melalui kecemerlangan dalam teknologi nuklear. Pada 13 April 2005 sekali lagi agensi mengalami perubahan entiti apabila digazet dengan nama baru iaitu Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia). Kini Nuklear Malaysia terus melebarkan sayap dalam mengembangkan R, D & C bagi menyokong aspirasi negara.

Peranan

Nuklear Malaysia adalah sebuah agensi di bawah Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI). Nuklear Malaysia juga adalah agensi peneraju penyelidikan dan pembangunan (R&D) sains dan teknologi nuklear bagi pembangunan sosioekonomi negara. Semenjak penubuhannya, Nuklear Malaysia telah diamanahkan dengan tanggungjawab untuk memperkenalkan dan mempromosi sains dan teknologi nuklear kepada masyarakat, sekaligus menyemai minat dan menyedarkan orang awam akan kepentingan teknologi nuklear dalam kehidupan. Hingga ke hari ini, Nuklear Malaysia kekal penting sebagai sebuah organisasi yang mantap dalam bidang saintifik, teknologi dan inovasi.

Pencapaian cemerlang Nuklear Malaysia adalah bersandarkan pengalaman 50 tahun dalam pelbagai pembangunan S&T nuklear, serta 40 tahun dalam pengendalian reaktor penyelidikan yang bebas kemalangan radiologi dan bersih alam sekitar. Selain itu, hasil R&D yang berpotensi turut diketengahkan ke pasaran sebagai usaha memanfaatkan penemuan inovasi saintifik kepada rakyat dan ekonomi Malaysia. Nuklear Malaysia juga sentiasa memastikan perkhidmatan yang diberikan adalah berkualiti dan bertaraf antarabangsa dalam kelasnya. Kemampuan ini adalah berdasarkan latihan dan disiplin tenaga kerja profesional, infrastruktur, kejuruteraan serta makmal penyelidikan yang lengkap.

Posisi Nuklear Malaysia sebagai pusat penyelidikan unggul telah diiktiraf dan dicontohi oleh agensi-agensi nuklear dari negara-negara jiran, malahan dijadikan model dalam merangka pelan pelaksanaan pembangunan S&T nuklear masing-masing, terutamanya aspek pemindahan dan pengkomersilan teknologi.

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, mekanik, rakaman atau lain-lain, sebelum mendapat izin bertulis daripada Penerbit. Sidang Editor berhak melakukan penyuntingan ke atas tulisan yang diterima selagi tidak mengubah isinya. Karya yang disiarkan tidak semestinya mencerminkan pendapat dan pendirian Agensi Nuklear Malaysia.

isi kandungan

Tinta Ketua Pengarah **iv**
& Dari Meja Editor

Bual Bicara : 2-5

Pendidikan dan Latihan
Bidang Sains & Nuklear

Fokus 1: Latihan Industri **6-7**
Mendepani Dunia Pekerjaan
yang Sebenar

Fokus 2: Pembelajaran **8-9**
Berterusan Menggilap
Pembangunan Kerjaya

Fokus 3: TNA Nuklear: **10-11**
Keputusan atau Cadangan?

Fokus 4: *Follow-Up Training Course* **12-13**

Fokus 5: RTP: Pendidikan dan **14-17**
Latihan Kejuruteraan

Fokus 6: NDT: Lahir Pekerja **18-19**
Mahir Industri

Fokus 7: *Postgraduate Educational Course (PGEC)* **20-21**

Fokus 8: Teknologi Pemangkin **22-23**
Lahir Kepakaran

Pendapat Umum **24**

PENAUNG

Dr. Abdul Rahim bin Harun

EDITOR KANAN

Habibah binti Adnan

EDITOR

Normazlin binti Ismail

PENYELARAS

Mohd Sha Affandi bin Md Aripin

PENULIS

YM Raja Jamal Abdul Nasser bin Raja Hedar

Dr. Che Nor Aniza binti Che Zainul Bahri

Dr. Julia binti Abdul Karim

Harni Safina binti Haron

Majidah binti Mohd Taib

Muhammad Farizal bin Muhammad

Nor Hadzalina binti Sukarseh

Sabariah binti Kader Ibrahim

Zakaria bin Dris

Zuraida binti Zainudin

PEREKA GRAFIK

Norhidayah binti Jait

JURUFOTO

Nor Hasimah binti Hashim

Muhammad Hafidzudin Bin Mahadzir

DITERBITKAN OLEH:

Unit Penerbitan

Bahagian Pengurusan Maklumat

Agensi Nuklear Malaysia

Bangi, 43000 Kajang,

Selangor Darul Ehsan.

Editorial

Tinta Ketua Pengarah

Sebagai peneraju kepada pembangunan sains dan teknologi nuklear Malaysia, Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) sentiasa berusaha untuk mempromosi penggunaan dan penerimaan teknologi ini dalam pelbagai sektor sosio ekonomi. Perkara ini mendapat respon yang baik, apabila pihak industri mula mengiktiraf sumbangan dan menggunakan teknologi nuklear sebagai pelengkap untuk meningkatkan kualiti produk dan menambahbaik perkhidmatan yang ditawarkan. Nuklear Malaysia komited untuk membangunkan modal insan terlatih dalam bidang teknologi nuklear menerusi pelbagai program pendidikan dan latihan bukan sahaja untuk pembangunan kepakaran warga kerja Nuklear Malaysia sendiri, malahan untuk pelatih industri tempatan dan antarabangsa.

Program dan modul latihan yang disediakan adalah selaras dengan keperluan pendidikan dan latihan teknikal dan vokasional (TVET) bagi menyediakan tenaga kerja mahir dan terlatih yang diperlukan oleh pihak industri di Malaysia. Komitmen Nuklear Malaysia ini juga turut diiktiraf di peringkat antarabangsa sebagai pusat latihan serantau. Sehingga kini, Nuklear Malaysia telah berjaya melatih lebih 50,000 tenaga kerja berkaitan radiografi dan perlindungan sinaran.

Dr. Abdul Rahim bin Harun

Ketua Pengarah

Agensi Nuklear Malaysia



Dari meja editor

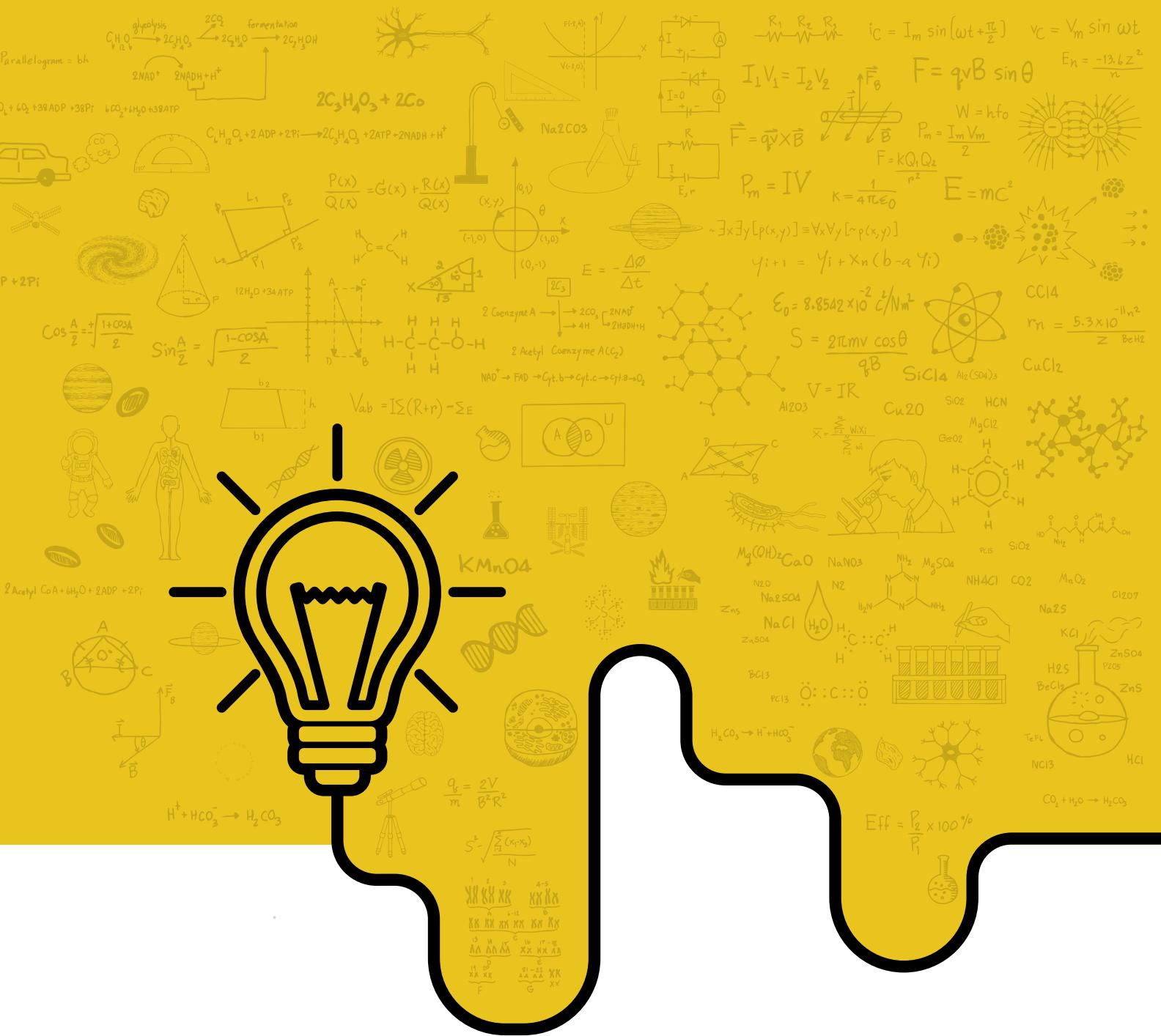
Edisi kali ini mengupas tajuk berkaitan pendidikan dan latihan bidang sains dan teknologi nuklear yang ditawarkan oleh Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia). Dalam usaha membangunkan tenaga mahir tempatan, beberapa bahagian/unit di Nuklear Malaysia terlibat secara langsung untuk menyediakan peluang pendidikan dan latihan kepada pelajar universiti dan pemain industri mendalami bidang ini. Oleh itu, kupasan ilmu I-Nuklear edisi ini disediakan oleh pegawai-pegawai dari Bahagian Pembangunan Sumber Manusia (BSM), Pusat Kecemerlangan Nuklear Malaysia (CoNE) dan Pusat Teknologi Reaktor (PTR). Kesemua bahagian/unit yang terlibat mempunyai pengkhususan peserta dan jenis program yang berbeza. Namun objektif adalah sama, iaitu menyediakan latihan mengikut kehendak pasaran yang dan memastikan sains dan teknologi nuklear digunakan dengan selamat di Malaysia.

Habibah binti Adnan

Pengarah

Bahagian Pengurusan Maklumat

Agensi Nuklear Malaysia



Pendidikan dan Latihan Bidang Sains & Nuklear



Pendidikan Bidang Sains

Nor Huda



dan Latihan & Nuklear

Hadzalina Sukarseh & Mohd Sha Affandi Md Aripin

Implementasi program latihan dalam bidang sains dan teknologi nuklear diperlukan untuk meningkatkan kemahiran, kesedaran keselamatan yang lebih tinggi dan mewujudkan tenaga kerja kompeten bagi memainkan peranan yang lebih besar dalam agenda pembangunan negara. Ikuti buah bicara bersama Puan Nor Hadzalina Sukarseh, Pengurus Pusat Kecemerlangan Nuklear (CoNE).

Apakah CoNE?

CoNE diamanahkan untuk melaksanakan program latihan bagi meningkatkan kemahiran yang diperlukan, menggalakkan kesedaran keselamatan dan perlindungan sinaran bagi mewujudkan tenaga kerja yang cekap untuk memainkan peranan dalam agenda pembangunan negara.

Apakah peranan CoNE?

CoNE melaksanakan program latihan dalam tujuh sektor iaitu:

- Keselamatan dan kesihatan
- Sinar-x perubatan
- Penilaian tanpa musnah
- Sains nuklear dan kejuruteraan
- Keselamatan persekitaran dan kesihatan
- Pengurusan teknologi
- Latihan antarabangsa

CoNE berjaya membangunkan lebih dari 100 produk latihan berkaitan sains dan teknologi nuklear. Penjanaan produk latihan ini telah berjaya menarik penyertaan peserta tempatan dan antarabangsa ke Nuklear Malaysia. Bermula dengan seramai 688 peserta pada tahun 1996, kini secara purata lebih 2500 pelatih berjaya dilatih setiap tahun dan seramai 50,000 pelatih telah dilatih sehingga kini.

Apakah keistimewaan Nuklear Malaysia berbanding penyedia latihan yang lain?

Program latihan Nuklear Malaysia dibahagi kepada dua iaitu program latihan jangka pendek dan program persijilan. Program ini dijalankan melalui beberapa pendekatan seperti Latihan Awam, Program Serantau dan Program Asas Agensi, E-Learning dan Sangkutan Penyelidikan yang direka khas untuk memenuhi kehendak dan keperluan organisasi.

Program ini adalah kos efektif dan mampu memenuhi keperluan pasaran. Kursus yang dianjurkan sentiasa dikemas kini berdasarkan perubahan keperluan peraturan yang berkenaan serta mendapat nasihat pakar tanpa mengabaikan kepentingan pelanggan.

Program latihan Nuklear Malaysia dijalankan oleh lebih 100 orang tenaga pengajar dan fasilitator yang berpengalaman dengan sokongan kemudahan yang lengkap dan pengalaman penyelidikan yang luas. Prasarana latihan CoNE disokong oleh rangkaian lengkap makmal penyelidikan dan pembangunan (R&D) dan lain-lain kemudahan sinaran utama Nuklear Malaysia.



Perbincangan dari masa ke semasa bersama pegawai CoNE untuk penampaikan program latihan

Apakah pengiktirafan yang diperolehi sehingga Nuklear Malaysia sering menjadi pilihan?

CoNE telah diiktiraf dan diakreditasikan sebagai penyedia latihan bertauliah dan pusat kecemerlangan oleh badan-badan berkaitan di peringkat kebangsaan dan antarabangsa seperti Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Kementerian Kewangan (MOF), Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB), Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (DOSH), KKM, LPTA, Lembaga Teknologis Malaysia (MBOT) dan Pembangunan Sumber Manusia Berhad (HRDFCorp).

Di peringkat antarabangsa, Nuklear Malaysia telah menerima pengiktirafan *International Atomic Energy Agency (IAEA)* sebagai Pusat Latihan Serantau '*IAEA Regional Training Centre*' untuk program '*post graduate educational course*' dan kursus-kursus IAEA lain serta menerima persijilan ISO 9001:2015 yang menjamin kualiti dan kelestarian lathian.

Rangkaian pendidikan & latihan teknologi nuklear dengan peringkat antarabangsa?

Selain IAEA, CoNE juga terlibat dan menganggotai projek *Asian Network for Education in Nuclear Technology (ANENT)* yang

bertujuan untuk membantu negara anggota dalam membina kapasiti dan membangunkan infrastruktur manusia dan saintifik melalui kerjasama dalam pendidikan, pengurusan pengetahuan nuklear dan penyelidikan dan latihan berkaitan teknologi nuklear di rantau Asia dengan menggunakan platform e-pembelajaran dan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) termaju.

“

Program latihan Nuklear Malaysia dijalankan oleh lebih 100 orang tenaga pengajar dan fasilitator yang berpengalaman dengan sokongan kemudahan yang lengkap dan pengalaman penyelidikan yang luas. Prasarana latihan CoNE disokong oleh rangkaian lengkap makmal penyelidikan dan pembangunan (R&D) dan lain-lain kemudahan sinaran utama Nuklear Malaysia.

”

Adakah perlu pembelajaran sepanjang hayat dalam usaha untuk memantapkan lagi pendidikan dan latihan teknologi nuklear?

Pembelajaran sepanjang hayat ini amat diperlukan bagi mengatasi risiko kehilangan pengetahuan dan kemahiran berkaitan khususnya teknologi nuklear dan kemahiran dalam bidang nuklear perlu diambil langkah memelihara atau mengekalkan kemahiran yang ada bagi setiap individu.

Oleh itu, untuk meningkatkan prestasi keselamatan dalam sesebuah organisasi lagi, mereka yang terlibat dalam aktiviti sinaran dikehendaki mengikuti pendidikan profesional berterusan (CEP/CME/CPD) untuk meningkatkan pengetahuan, *reskilling* dan *upskilling* serta memperbaharui lesen operasi bekerja dalam bidang yang berkaitan sinaran. CoNE sentiasa membantu melalui pembangunan produk latihan baharu setiap tahun bagi kelestarian latihan teknologi nuklear agar pembelajaran sepanjang hayat itu diperaktikan demi kesejahteraan dan keselamatan pekerja, persekitaran dan orang awam. Nuklear Malaysia turut bekerjasama dengan badan-badan professional seperti

“

Di peringkat antarabangsa, Nuklear Malaysia telah menerima pengiktirafan International Atomic Energy Agency (IAEA) sebagai Pusat Latihan Serantau 'IAEA Regional Training Centre' untuk program 'Post Graduate Educational Course' dan kursus-kursus IAEA lain serta menerima persijilan ISO 9001:2015 yang menjamin kualiti dan kelestarian latihan.

”

CIDB, MBOT, untuk meluaskan peluang latihan dan menimba pengetahuan berkaitan teknologi nuklear kepada pekerja dalam bidang lain. Di samping itu, Nuklear Malaysia juga bersedia menawarkan program sangkutan penyelidikan, program "fellowship" dan menjadi Pusat Penyediaan Penilaian (EPC) bagi bidang ujian tanpa musnah.

Harapan

Sokongan berterusan daripada pihak pengurusan, kementerian dan pemegang taruh amat diperlukan bukan sekadar untuk menghasilkan modul insan yang terlatih malah bagi menyuburkan budaya keselamatan sinaran yang mantap. Untuk maklumat lanjut berkaitan latihan yang dianjurkan, sila layari <https://www.nuclearmalaysia.gov.my> dan <http://trainingcentre.nuclearmalaysia.gov.my>.



Hubungan erat antara pengurusan dan pentadbiran menjadi amalan di CoNE

LATIHAN INDUSTRI:

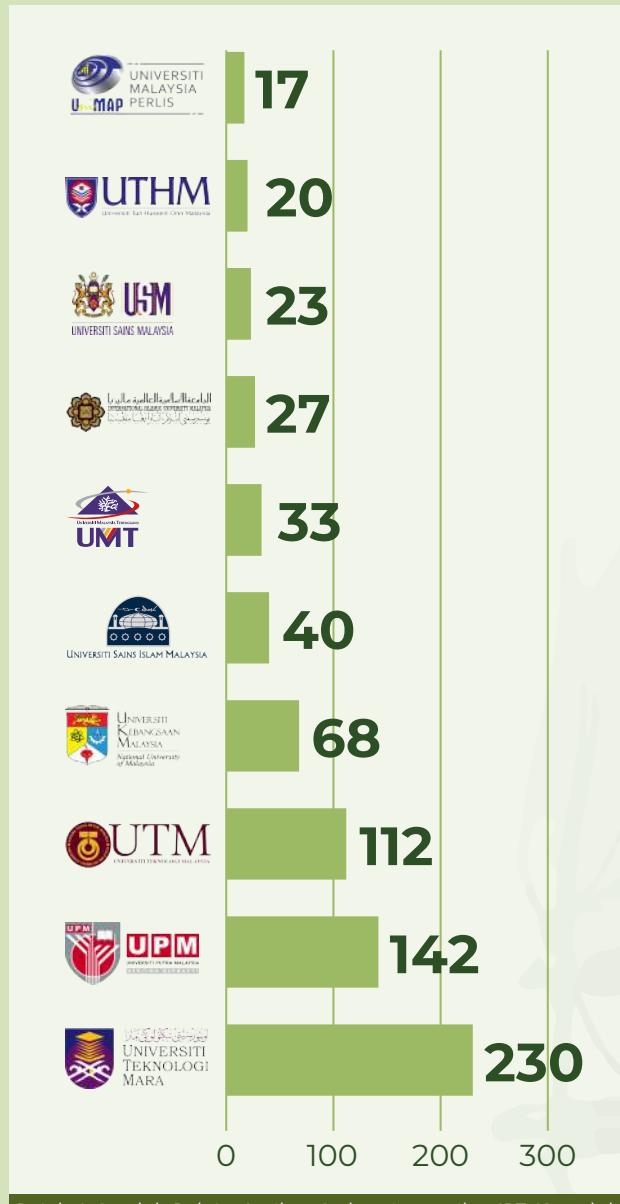
Mendepani Dunia Pekerjaan

YM Raja Jamal Abdul Nasser Raja Hedar

Sebagai sebuah agensi kerajaan yang menawarkan penempatan latihan industri kepada pelajar Institut Pengajian Tinggi (IPT), Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) juga bertanggungjawab untuk sama-sama memberi sokongan dalam menyediakan para graduan yang kompeten, berketrampilan, berkualiti serta berkemahiran dalam bidang masing-masing untuk memenuhi pasaran kerja yang bersesuaian setelah tamat pengajian. Ini seiring dengan kehendak kerajaan yang amat menekankan aplikasi kemahiran bagi membolehkan pelajar mempraktikkan ilmu kemahiran ini menerusi amali bengkel serta makmal dan membangunkan projek inovasi yang berbentuk penyelesaian masalah.

Kemampuan Nuklear Malaysia untuk penempatan pelajar latihan industri pada satu-satu masa bergantung kepada keupayaan, kesesuaian dan kebolehurusan dengan mengambil kira aspek-aspek seperti penyelia yang sesuai dan komited, bidang latihan atau penyelidikan yang diperlukan di Nuklear Malaysia, serta kebolehgunaan alat dan kelengkapan latihan atau penyelidikan. Keutamaan juga lazimnya diberi kepada pelajar IPT yang mengikuti pengajian peringkat Ijazah atau Diploma berkaitan bidang kluster penyelidikan Nuklear Malaysia. Penempatan latihan industri di Nuklear Malaysia juga telah menarik minat pelajar dari pelbagai IPT awam mahupun swasta. Taburan jumlah pelajar mengikut IPT bagi tempoh 2017 – 2021 adalah seperti rajah 1.

Secara keseluruhan, latihan industri di Nuklear Malaysia berada di tahap tinggi dan Nuklear Malaysia berjaya memainkan peranan dalam membantu dan menyediakan para pelajar dengan aras prestasi kerja yang kukuh dalam menghadapi suasana alam pekerjaan sebenar. Sumbangan pegawai-pejawat penyelidik Nuklear Malaysia dalam menyelia dan mendidik para pelajar latihan industri agar mereka mempraktikkan ilmu kemahiran ini kelak di dalam pekerjaan, haruslah diteruskan demi menyediakan para graduan yang kompeten, berketrampilan dan berkualiti.



Rajah 1: Jumlah Pelajar Latihan Industri mengikut IPT (Sepuluh kedudukan tertinggi) bagi tempoh 2017 – 2021

yang Sebenar





Pen Menggilap

Sumber manusia adalah aset terpenting Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) yang menjadi penggerak kepada pencapaian objektif penubuhan Nuklear Malaysia serta pengembangan sains dan teknologi nuklear khususnya di Malaysia. Bagi membolehkan Nuklear Malaysia melaksanakan peranannya dengan optimum dan berkesan, pengetahuan, kemahiran dan sikap setiap warga kerja perlu diasah dan ditingkatkan sesuai dengan keperluan semasa dan masa hadapan serta seiring dengan hasrat menjadikan agensi ini sebagai sebuah institusi penyelidikan teknologi nuklear yang unggul dengan kepakaran yang tidak dapat diragui.

Bagi menyediakan warga kerja yang cekap dan berkepakaran tinggi, Nuklear Malaysia melalui Bahagian Pembangunan Sumber Manusia (BSM) menyediakan program pembangunan sumber manusia yang terancang serta berteraskan

pembangunan kompetensi dan pembelajaran berterusan berterusan selaras dengan Dasar Pembangunan Sumber Manusia Perkhidmatan Awam. Pelbagai program latihan, peluang serta ruang disediakan untuk pegawai dengan tujuan bagi melengkapkan diri dengan sikap, kemahiran serta pengetahuan. Pegawai akan dapat mengemaskini pengetahuan masing-masing berkaitan teknologi dan perundangan terbaru supaya dapat memenuhi keperluan semasa serta bersedia menghadapi cabaran mendatang di samping mengembangkan kerjaya dan potensi diri.

Program pembelajaran berterusan Nuklear Malaysia melibatkan pembangunan kompetensi kakitangan dengan menggunakan pendekatan Model Pembangunan 3P iaitu pendidikan, pendedahan dan pengalaman.



Pembelajaran Berterusan Pembangunan Kerjaya

Zuraida Zainudin, Zakaria Dris & YM Raja Jamal Abdul Nasser Raja Hedar

Aktiviti pembangunan kompetensi generik dan fungsian yang komprehensif dirangka dengan sasaran penyertaan sama ada khusus kepada kumpulan tertentu ataupun terbuka untuk semua kakitangan. Pelbagai program pembangunan kompetensi dan latihan berbentuk formal dan berstruktur disediakan saban tahun merangkumi latihan dalam perkhidmatan di dalam dan luar negara, latihan formal (pengajian lanjutan peringkat Sarjana Muda, Sarjana dan Doktor Falsafah) serta program prapenempatan khusus untuk penyelidik yang baharu dilantik. Selain itu, latihan sambil bekerja, program *coaching* dan *mentoring*, bimbingan rakan sekerja serta penerapan nilai-nilai murni dan integriti turut dirangka bagi meningkatkan kompetensi dan jati diri kakitangan.

Kompetensi generik masih tidak dilupakan dalam usaha mengasah bakat dan kepakaran warga Nuklear Malaysia. Selain penyertaan latihan-latihan umum yang formal dan berstruktur dalam bidang-bidang kewangan, teknologi maklumat dan komunikasi, pengurusan pejabat dan sebagainya, pembelajaran kakitangan diteruskan kepada perkongsian pengetahuan dan pengalaman dalam aspek kepimpinan dan pembangunan insaniah. Ini dapat dilihat melalui pelaksanaan program-program pementoran, bimbingan rakan sebaya melalui AKRAB Nuklear Malaysia serta aktiviti-aktiviti ceramah agama, nilai-nilai murni, budaya kerja dan integriti.

Pembelajaran dan latihan oleh semua kakitangan masih tetap diteruskan dalam situasi norma baharu bagi meningkatkan pengetahuan, kemahiran, kepakaran dan sikap pegawai bagi menggalas tugas masing-masing dalam mencapai fungsi serta peranan Nuklear Malaysia yang kian mencabar.

Apa itu TNA?

TNA adalah singkatan kepada *Training Needs Analysis* atau dengan kata lain merujuk kepada Analisis Keperluan Latihan. TNA ialah kajian bersistematis tentang sesuatu masalah yang menggabungkan data dan pendapat daripada pelbagai sumber bertujuan untuk membuat keputusan atau cadangan yang berkesan tentang perkara yang perlu berlaku seterusnya.

TNA adalah sebahagian daripada elemen pembangunan sumber manusia (HRD) yang perlu diambil kira dalam aktiviti pengurusan sumber manusia (HRM) jabatan. Ia merupakan satu inisiatif HRD dalam mengenalpasti kompetensi yang diperlukan untuk melaksana tugas bagi mencapai teras strategik jabatan yang ditetapkan.

Kenapa perlu TNA?

TNA dilihat sebagai suatu alat pembangunan yang dapat menilai tahap kemahiran kompetensi, pengetahuan serta sikap warga kerja bagi menepati keperluan bersama yang membandingkan kompetensi yang perlu dan kompetensi sedia ada kakitangan. Bermula dengan TNA, organisasi boleh merancang program pembangunan kapasiti dan latihan warga kerja yang bertepatan dengan keperluan jawatan hakiki.

Selain itu, penyediaan TNA turut dilihat penting untuk dilaksanakan bagi menangani faktor-faktor seperti pelarasan dengan perubahan teknologi dan teknologi baharu muncul; pemerolehan maklumat berkaitan undang-undang baharu; dan persediaan untuk inovasi baharu dalam industri serta untuk pengembangan dalam organisasi.

Untuk siapa dan di mana keperluan TNA?

Inisiatif TNA perlu dilaksanakan untuk semua warga kerja Nuklear Malaysia merentasi semua peringkat keperluan latihan sama ada di peringkat pengurusan, bahagian, perjawatan mahupun individu. TNA juga diperlukan oleh setiap bahagian sebagai rujukan dan panduan ketika merancang dan memberi input kepada penyediaan Pelan Operasi Latihan (POL) yang diselaraskan oleh BSM secara tahunan.





TNA NUKLEAR: Keputusan atau Cadangan?

Zuraida Zainudin

Bila TNA perlu dilaksanakan?

Penyediaan TNA Nuklear Malaysia dijadualkan untuk dilaksana dalam tempoh jangka pendek seperti yang digariskan di bawah strategi ketiga bagi Teras Strategik 5: Persekutaran Kondusif untuk Memupuk Bakat dan Kapasiti R&D dalam Sains dan Teknologi Nuklear.

Bagaimana TNA dilaksanakan?

Proses penyediaan TNA bermula dengan penerangan atau pengenalan kepada konsep berkaitan HRD, kompetensi dan TNA itu sendiri termasuk rangka kerja, penentuan objektif dan kaedah pelaksanaannya.

Proses TNA kemudian diteruskan dengan menjalankan analisis keperluan di peringkat bahagian (*departmental analysis*) untuk mengenalpasti fungsi serta keperluan bahagian.

Analisis keperluan yang terakhir adalah di peringkat individu (*person analysis*). Dalam melaksanakan proses ini, analisis akan dibuat berdasarkan kepada deskripsi tugas atau jawatan kakitangan dan lebih menjurus kepada kompetensi fungsian (teknikal).

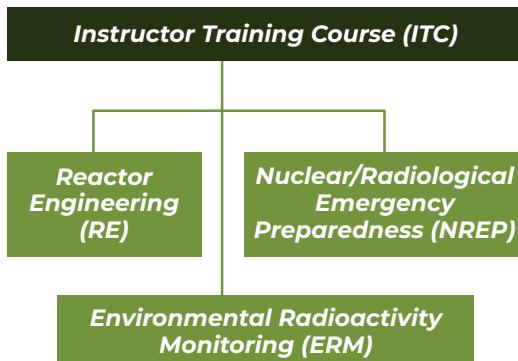
Dapatan daripada pelaksanaan TNA ini kemudiannya digunakan bagi membantu Nuklear Malaysia membuat analisis sumber manusia secara menyeluruh dari aspek pencapaian, tahap kompetensi, pembangunan latihan dan kerjaya, pengambilan kakitangan baharu serta pengwujudan perjawatan baharu sekiranya perlu.

Pelaksanaan projek ini akan membantu organisasi meningkatkan keupayaan dan kemantapan pegawai dalam mencari penyelesaian dengan mengenalpasti keperluan latihan yang tepat dan pembangunan latihan yang berkesan. Selain itu ia akan dapat meningkatkan komitmen pegawai dan menyeragamkan tindakan berkaitan usaha pembangunan sumber manusia agar selaras dengan hala tuju dan objektif Wawasan Nuklear Malaysia 2030.

Follow-Up Training Course

Zakaria Dris

Program Follow-up Training Course (FTC) yang dianjurkan oleh Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) merupakan program tahunan dengan kerjasama Japan Atomic Energy Agency (JAEA). Program ini dikendalikan oleh peserta-peserta yang telah menghadiri Program Instructor Training Course (ITC) anjuran JAEA.



Program ITC telah dianjurkan oleh JAEA sejak tahun 1998 lagi. Program ini bertujuan untuk mempromosikan pembangunan dan penggunaan teknologi nuklear kepada negara-negara di Asia. ITC juga bertujuan untuk menyokong program latihan yang sistematis dan berdaya saing kepada negara peserta.

Bermula pada tahun 2010, Malaysia dengan rasminya telah menyertai Program ITC dalam bidang Kejuruteraan Reaktor (RE), Kesiapsiagaan Kecemasan Radiologi & Nuklear (NREP) serta Pemantauan Radioaktiviti Alam Sekitar (ERM).

Negara-negara yang menyertai Program ITC perlu menganjurkan FTC bagi menyebarluas pengetahuan dan kemahiran yang dipelajari kepada peserta dalam negara. Program ini mengandungi pelbagai siri ceramah, lawatan, latihan praktikal dan pembentangan.





aktiviti pengambilan sampel dalam Program
on Environmental Radioactivity Monitoring

Pada tahun 2012, Nuklear Malaysia dengan kerjasama JAEA telah mula menganjurkan FTC bagi membangunkan keupayaan sumber manusia dalam bidang sains dan teknologi nuklear. Pihak JAEA juga akan menghantar pakar-pakar dari Jepun bagi membantu koordinator FTC sebagai penceramah dan memberi khidmat nasihat sepanjang FTC berlangsung. Melalui program ini, kepakaran, pengetahuan dan pengalaman yang diperolehi di Jepun dapat dipindahkan dan berupaya membangunkan modal insan dalam tiga bidang tersebut untuk keperluan organisasi yang terlibat.

Sehingga kini, Nuklear Malaysia telah menganjurkan sembilan FTC dengan penyertaan daripada pelbagai jabatan kerajaan, badan berkanun dan universiti. Jadual berikut merupakan bilangan peserta yang telah mengikuti Program FTC dalam tempoh tiga tahun.

PROGRAM	2018 (6 th FTC)	2019 (7 th FTC)	2020 (8 th FTC)
RE	15	39	19
NREP	20	26	26
ERM	20	20	23
JUMLAH PESERTA	55	85	68



Latihan praktikal dalam Program 8th FTC on
Nuclear and Radiological Emergency Preparedness (NREP)

Reaktor TRIGA PUSPATI (RTP) merupakan satu-satunya reaktor penyelidikan nuklear dari jenis TRIGA yang terdapat di Malaysia. Reaktor ini mula dibina pada tahun 1979, mula beroperasi setelah empat tahun selepas itu. Selain daripada memberi khidmat penyinaran neutron kepada pengguna, RTP juga mempunyai peranan yang sangat penting dalam pendidikan dan latihan sama ada secara formal atau tidak formal kepada institusi pengajian tinggi awam dan swasta serta lain-lain pihak berkepentingan di Malaysia. RTP digunakan sebagai medium utama dalam pembelajaran dan pendidikan kejuruteraan nuklear serta telah membangunkan beberapa program kerjasama dengan universiti tempatan khususnya dalam bidang kejuruteraan nuklear. Oleh itu, bagi menyokong program-program di universiti, Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) telah mengambil langkah proaktif dengan menawarkan penggunaan RTP bagi menyokong aktiviti pembelajaran sains dan kejuruteraan nuklear di universiti.

Aktiviti-aktiviti tersebut termasuklah;

Kuliah

- *Introduction to Nuclear Engineering*
- *Reactor Physics & Kinetics*
- *Reactor Core & Fuel Management*
- *Thermalhydraulic*
- *Instrumentation & Control*
- *Probabilistic Safety Assessment*

Eksperimen

- *RTP Plant Familiarization*
- *Reactor Startup Checklist*
- *Control Rod Calibration*
- *Core excess and Shutdown Margin*
- *Power Calibration*
- *Control Rod Reactivity Insertion*
- *Neutron Activation Analysis*
- *Neutron Flux Measurement*
- *Neutron Spectrum Measurement*
- *Neutron Radiography*

Simulasi

- *TRIGLAV Calculation*
- *MCNP Simulation*
- *RTP Simulator*
- *NPP Simulator*



RTP: Pelajaran & Latihan

Julia Abdul Karim, PhD



**ndidikan
an Kejuruteraan**

Kemudahan RTP juga menjadi tumpuan pelajar menjalani latihan industri, Projek Akhir Universiti (FYP), projek penyelidikan peringkat Sarjana dan Doktor Falsafah setiap tahun dari Institut Pengajian Tinggi Awam (IPTA) dan Institut Pengajian Tinggi Swasta (IPTS) di Malaysia. Malah ada di antara projek FYP pelajar memenangi anugerah projek terbaik dan sebagainya melalui aktiviti yang mereka jalani di RTP.



Pegawai sedang memberi penerangan berkaitan operasi RTP kepada pelawat



Sesi kuliah di RTP

Program Pengendali Reaktor

Pada 28 Jun 2007, Kemudahan RTP telah mendapat lesen bagi memenuhi praktis perundangan dan keselamatan nuklear yang diamalkan di serata dunia. Kewajipan mempunyai Pengendali Reaktor Bertauliah telah diletakkan di dalam syarat lesen LPTA/A/1026. Oleh itu, program Pengendali Reaktor Bertauliah telah mula diperkenalkan dan kemudahan RTP menjadi medan latihan kepada pengendali pelatih membuat persediaan bagi menduduki peperiksaan Pengendali

Reaktor Baru. Sasaran program tersebut adalah untuk memastikan Kemudahan RTP mempunyai lebih ramai pengendali reaktor baharu/pelapis yang kompeten seterusnya dapat memastikan kesinambungan pengoperasian RTP di masa depan. Modul latihan yang digunakan memfokuskan kepada peningkatan kefahaman dan persedian kepada peperiksaan melalui siri kuliah yang komprehensif mengenai asas reaktor fizik, kejuruteraan reaktor, rekabentuk fasiliti, peraturan, perundangan, kawalgunaan, perlindungan sinaran dan lain-lain perkara yang berkaitan. Pelatih juga perlu mengetahui, memahami dan mengendalikan setiap struktur, sistem dan komponen peralatan yang digunakan untuk mengendalikan kemudahan RTP. Selain itu, tatacara pengendalian reaktor dalam keadaan biasa dan luar biasa bagi membantu pengendali siap siaga di dalam apa jua situasi kecemasan turut juga diberi latihan. Peperiksaan Pengendali Reaktor Baru dikendalikan oleh pihak Lembaga Perlesenan Tenaga Atom (LPTA).



Peperiksaan Program Pengendali Reaktor



Aktiviti praktikal bersama peserta latihan



Peserta latihan RTP terdiri dari pelbagai negara



Latihan Peringkat Kebangsaan dan Antarabangsa

RTP juga menganjurkan kursus di peringkat kebangsaan dan menjadi tuan rumah kepada kursus di peringkat antarabangsa. Semenjak tahun 2012, *Follow-up Training Course on Reactor Engineering* diadakan pada setiap tahun dengan kerjasama pihak Japan Atomic Energy Agency (JAEA) yang bertujuan memberi latihan di dalam bidang kejuruteraan reaktor kepada peserta yang tidak mempunyai asas bidang teknologi nuklear di Malaysia. Peserta terdiri daripada pelbagai latar belakang pengajian dan profesion seperti guru-guru sekolah, pegawai kerajaan, kakitangan swasta, pensyarah dan pelajar universiti dan juga kakitangan Nuklear Malaysia.

Menangani Pandemik

Mendepani cabaran pandemik COVID-19, RTP terus komited menyumbang dalam aktiviti pendidikan dan latihan melalui perancangan pembangunan “*Internet Reactor Laboratory (IRL)*”. Pembangunan ini dijangka dapat mengatasi kekangan pendidikan dan latihan di dalam apa jua situasi masa kini dan akan datang. IRL menumpukan pembelajaran jarak jauh secara atas talian untuk mengendalikan eksperimen secara masa nyata kepada pelajar. Kaedah ini membolehkan siaran secara langsung ke atas operasi reaktor dengan menghubungkan reaktor dengan kelas di universiti atau di mana-mana lokasi tanpa mengira jarak dan masa. Walaupun kaedah ini bukan pengganti kepada latihan fizikal, namun IRL merupakan kaedah latihan berkaitan pengoperasi dan pelaksanaan eksperimen dijalankan di reaktor penyelidikan yang efektif.



Antara latihan pembangunan tenaga kerja mahir yang ditawarkan di CoNE adalah latihan Ujian Tanpa Musnah (NDT) dan Pegawai Perlindungan Sinaran (RPO). Kedua – dua latihan yang ditawarkan ini merupakan kursus persijilan yang mendapat pengiktirafan dari Jabatan Pembangunan Kemahiran (JKP) dan Lembaga perlesenan Tenaga Atom (LPTA). Latihan yang ditawarkan ini mampu menyediakan tenaga kerja yang diperlukan dalam sektor minyak dan gas, petrokimia, penjanaan kuasa, automotif, pembuatan dan sebagainya.

Ujian Tanpa Musnah (NDT)

Ujian Tanpa Musnah (NDT) adalah satu bentuk pengujian bahan/komponen tanpa memusnah, merosak atau mengubah struktur bahan tersebut. Berdasarkan kepada keperluan kod dan standard industri, kerja-kerja NDT hanya boleh dilaksanakan oleh pegawai yang berkelayakan dan diiktiraf. Oleh itu, pengendali NDT perlu mempunyai tahap kemahiran dan kecekapan yang tinggi dalam memastikan hasil kerja yang tepat dan boleh dipercayai.

Nuklear Malaysia telah diiktiraf oleh JPK sebagai Pusat Bertauliah (PB) NDT yang pertama di Malaysia. Pengiktirafan ini membolehkan Nuklear Malaysia mengendalikan kursus Persijilan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) bagi kaedah Pengujian Radiografi Industri (RT), Pengujian Arus Pusar (ET), Pentafsiran Radiografi (IR), Kaedah Permukaan (MT/PT) dan Pengujian Radiografi - Digital (RT-D). Latihan persijilan NDT yang ditawarkan di CoNE adalah memenuhi keperluan sukatan mengikut *National Occupational Skill Standard (NOSS)* yang ditetapkan oleh JPK.

Pada umumnya, modul latihan ini melibatkan dua bentuk pendekatan pembelajaran yang merangkumi teori dan praktikal, berdasarkan silibus dan standard yang ditetapkan oleh JPK dan disediakan dalam bahasa melayu dan inggeris. Ujian percubaan akan dikendalikan oleh Nuklear Malaysia untuk memantapkan pemahaman dalam setiap topik dan menilai prestasi pelatih. Pelatih yang tamat menjalani latihan yang ditetapkan dengan jayanya akan dianugerahkan sijil kehadiran oleh Nuklear Malaysia.

Seterusnya, pelatih akan menduduki peperiksaan persijilan yang dikendalikan oleh JPK. Pelatih yang lulus peperiksaan kedua-dua kertas (teori dan amali) perlu mendapatkan pengalaman industri untuk membolehkan pelatih ditauliahkan sijil SKM NDT mengikut kaedah yang diambil.

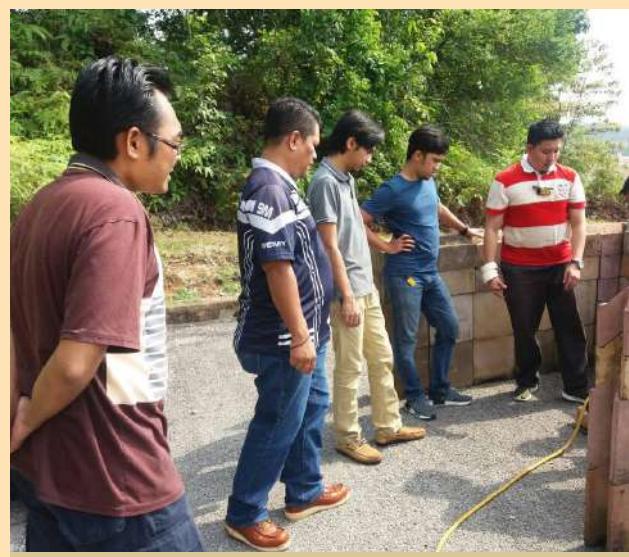


Carta alir proses persijilan SKM NDT

Kejayaan Nuklear Malaysia dalam memaju dan memperkenalkan NDT di Malaysia juga telah mendapat pengiktirafan di peringkat antarabangsa. Pada tahun 2015, International Atomic Energy Agency (IAEA) telah mengiktiraf Nuklear Malaysia sebagai IAEA Collaborating Centre (ICC) dalam bidang NDT. Pengiktirafan ini signifikan dengan pencapaian, kerjasama dan kepelbagaiannya aktiviti serantau termasuk penyelidikan, pembangunan dan latihan antara Nuklear Malaysia dan IAEA.

Cabar dan kekangan Nuklear Malaysia dalam melahirkan tenaga kerja mahir

Dalam menghadapi kepesatan pembangunan negara, tenaga kerja mahir dalam bidang NDT perlu ditingkatkan agar ianya terus relevan dalam industri berkenaan. Rekod pelatih CoNE menunjukkan sejumlah 1,700 pelatih NDT telah dilatih dalam tempoh sepuluh tahun terkini (2011 – 2021) dalam pelbagai kaedah (Jadual 2). Jika dilihat kepada jumlah ini, bilangan pelatih semakin berkurangan kerana ketiadaan dana dan pembiayaan yang diberikan kepada individu mahu pun syarikat/ organisasi untuk melatih pekerja baharu dan pekerja yang sedia ada untuk mengurangkan kos latihan pelatih.



Pelatih NDT sedang menjalani latihan praktika



NDT: Lahir Pekerja Mahir Industri

Che Nor Aniza Che Zainul Bahri, PhD

Bagi memenuhi permintaan industri, pelatih NDT perlu ditingkatkan menjelang tahun 2030. Ini sejajar dengan hasrat kerajaan untuk memperkasakan TVET kepada golongan belia dan graduan di Malaysia. Pelbagai inisiatif telah diatur kerajaan bagi melahirkan golongan belia yang berkemahiran tinggi sesuai dengan hasrat kerajaan dalam memartabatkan TVET di negara ini. Usaha ini dapat memastikan industri dapat mencapai kualiti yang terbaik selain mengurangkan kebergantungan kepada tenaga asing. Justeru itu, dengan kemudahan dan kepakaran yang ada, CoNE memainkan peranan besar dalam melahirkan tenaga kerja mahir NDT dalam industri di Malaysia.

PUSAT KECEMERLANGAN NUKLEAR

MELATIH TENAGA KERJA MAHIR NDT

PENGIFTIRAFAN JPK

- Ditauliahkan sebagai Pusat Bertauliah NDT dan Pusat Penyediaan Pengalaman (EPC) oleh JPK
- Tenaga pengajar berpengalaman dan diiktiraf JPK



BIL. PELATIH NDT DI CONE

Bagi tahun 2011 - 2021

KAEDAH NDT	BIL. PELATIH
RT Tahap 1	1075
RT Tahap 2	501
ET Tahap 1	36
ET Tahap 2	37
MT/PT	36
IR	7
RT-D	8
JUMLAH	1700

LATIHAN KEMAHIRAN YANG DITAWARKAN

Kursus Persijilan SKM :

- Radiografi Industri (RT)
- Arus Pusar (ET)
- Kaedah permukaan (MT/PT)
- Interpretasi Radiograf (IR)
- Ujian Radiografi - Digital (RT-D)



Postgraduate Education Course (PEC)

Majidah Mohd Taib & S...



ional GEC)

Sabariah Kader Ibrahim

Sejak tahun 2000 hingga kini, Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) telah menganjurkan Kursus Postgraduate Educational Course (PGEC) dengan kolaborasi International Atomic Energy Agency (IAEA). Kursus ini juga dilaksanakan dengan kerjasama dengan Lembaga Perlesenan Tenaga Atom (LPTA) dan Kementerian Kesihatan (KKM).

PGEC yang disertai oleh peserta dari negara-negara ahli IAEA iaitu dari negara asia tenggara, asia timur, timur tengah dan pasifik dianjurkan bertujuan untuk meningkatkan infrastruktur perlindungan sinaran. Sebagai Pusat Latihan Serantau atau Regional Training Centre (RTC), Malaysia berkongsi sumber, pengalaman dan infrastruktur latihan kepada peserta PGEC. Secara umumnya, objektif PGEC adalah untuk memberikan pengetahuan asas awal, melahirkan profesional dan pelatih dalam bidang sinaran.



TEKNOL Pemangkin Lahir Kepak

Harni Safina Haron & Muhamma



Pusat Kecemerlangan Nuklear (CoNE), Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) diberi kepercayaan untuk melaksanakan program latihan mengikut sektor yang telah dikenalpasti berdasarkan kepada kemahiran yang diperlukan, meningkatkan kesedaran dan keselamatan yang lebih tinggi dan mewujudkan tenaga kerja kompeten dalam agenda pembangunan negara. Setiap tahun CoNE menyediakan program latihan untuk peserta yang berminat untuk mengumpul mata *Continous Education Program (CEP)*, *Continous Professional Development (CPD)* dan *Continous Contractor Development (CCD)* serta program latihan lain untuk mendapatkan pengiktirafan dalam latihan persijilan.

Pada tahun 2019, CoNE turut merasai kesan akibat daripada PKP yang telah dikuatkuasakan oleh pihak kerajaan. Namun begitu, pada awal 2020, CoNE telah mengambil inisiatif untuk meneruskan proses pembelajaran dan pengajaran dengan menggunakan pendekatan pelaksanaan kursus secara atas talian agar peserta tidak ketinggalan dan boleh terus mendapatkan latihan yang dianjurkan. Pelbagai persediaan dan persiapan telah dibuat dan pada pertengahan 2020, kursus secara atas talian mula diperkenalkan kepada peserta.

Meningkatkan kemahiran dan penguasaan merupakan asas utama penyampaian dalam kursus atas talian. Justeru, CoNE menyediakan panduan penggunaan aplikasi zoom khusus untuk penceramah dan kakitangan CoNE. Panduan tersebut diguna pakai untuk memudahkan mereka membuat pengajaran dan pembelajaran. Latihan kepada kakitangan CoNE turut diadakan supaya mereka lebih mahir dalam menggunakan aplikasi zoom.

Untuk menggalakkan budaya e-pembelajaran dalam pendidikan dan latihan secara atas talian, CoNE juga menggunakan Sistem Pengurusan Pembelajaran (*LMS-Learning Management System*) yang dikenali sebagai *e-Tuition*. Sistem ini yang berasaskan MOODLE iaitu singkatan bagi (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Platform ini merupakan salah satu medium Sistem Pengurusan Pembelajaran (*Learning Management System*) berdasarkan web. Program ini adalah aplikasi internet yang telah digunakan oleh syarikat-syarikat perisian komputer dan institusi pendidikan sebagai infrastruktur kepada pelaksanaan program e-pembelajaran. Dikenali juga sebagai *e-tuition*, CoNE menjadikan platform tersebut sebagai tempat untuk pengumpulan bahan pembelajaran dan pengajaran bagi kesemua sektor yang ada di CoNE. Bahan pengajaran yang disediakan oleh tenaga pengajar akan dikumpul dan dimuat naik ke dalam sistem bagi memudahkan para peserta untuk memuat turun bahan pengajaran tersebut. Bagi memastikan maklumat yang diberikan oleh CoNE memenuhi kehendak peserta, platform *e-tuition* akan sentiasa dikemaskini bagi memastikan bahan pengajaran yang diterima oleh peserta adalah yang terkini. Kelebihan portal *e-tuition* ini adalah membenarkan peserta mencapai bahan pengajaran pada bila-bila masa dan dimana sahaja peserta berada.

Kejayaan yang dicapai dalam melaksanakan kursus atas talian ini adalah hasil daripada dorongan daripada peserta dan pelanggan yang sentiasa menjadikan CoNE sebagai pusat latihan untuk mendapatkan maklumat yang terkini serta untuk mengumpul mata bagi CEP, CPD dan CCD untuk memperbaharui lesen sinaran serta program latihan lain untuk mendapatkan pengiktirafan dalam latihan persijilan.



Saya memilih CoNE sebagai tempat latihan kerana ianya menawarkan kursus yang sentiasa dikemaskini mengikut peredaran masa, tenaga pengajar yang pakar dan terlatih serta tempat pembelajaran yang selesa. Sesi pembelajaran yang diberikan juga jelas dan dapat diaplikasikan di tempat kerja berkaitan radiasi.

ChM. Dr. Mohamad Fauzi Bin Ahmad

Ahli Metrologi

National Metrology Institute
of Malaysia (NMIM)



Malaysia telah mempunyai banyak program latihan secara formal dan tidak formal berkaitan teknologi nuklear seperti Kejuruteraan Nuklear/Fizik Kesihatan di UTM dan CoNE. Para pelatih ini menyumbang kepada tenaga terlatih di Malaysia dalam bidang sains & teknologi nuklear.

Prof. Madya Dr. Khaidzir Bin Hamzah

Professor Madya

Universiti Teknologi Malaysia
(UTM)

CoNE merupakan pusat latihan yang bertaualiah untuk latihan perlesenan, penyimpanan dan penggunaan mesin sinar-X. Kursus yang ditawarkan sangat bermanfaat dan bertepatan dengan keperluan kami. Bahan-bahan dan topik-topik yang disampaikan amat bersesuaian dan mudah difahami. Kami merasakan latihan teknologi nuklear sememangnya satu keperluan bagi membolehkan kami mengetahui prosedur,

Dr. Fesyah Heeza Binti Mansor

Pengamal Perubatan

Klinik Ung (Lahad Datu) Sdn Bhd



Pendapat Pelanggan CoNE

Sepanjang ikuti latihan, topik yang dibincangkan sangatlah sesuai dan bermanfaat walaupun ianya dijalankan secara atas talian sahaja. Namun video yang di kongsikan semasa ceramah sangatlah membantu para peserta.

Saya yakin dengan CoNE, semoga lebih banyak kursus yang melibatkan pengetahuan secara praktikal kepada para peserta dianjurkan.

Juslia Apau

Pegawai Sains Fizik C41

Jabatan Radiologi, Hospital Queen Elizabeth 2, Sabah



Saya memilih CoNE kerana ianya tempat bagi melatih jurulatih PPS. Kemudahan yg baik dan penceramah berpengalaman.

Menawarkan kandungan kursus lebih ke arah kajian kes dan penyelesaian berdasarkan kes sebenar berlaku dalam industri.

Mohd Fairuz Bin Dimin

Pegawai Pelindungan Sinaran (PPS)
Universiti Teknikal Malaysia (UTeM)



ORGANISED BY:



NUKLEAR
MALAYSIA

(ICNIR 2022)

INTERNATIONAL CONFERENCE ON

NON IONIZING RADIATION

LEVERAGING NIR TECHNOLOGY IN NEW NORM

FOR FURTHER INFORMATION, PLEASE CONTACT
PUSAT KECEMERLANGAN NUKLEAR



FARIZAL (+6013.953.8420)
NURHIDAYU (+6010.306.2180)
SABARIAH (+018.355.7903)



nurhidayu@nuclearmalaysia.gov.my
farizal@cc.nuclearmalaysia.gov.my
sabariah_ibrahim@nuclearmalaysia.gov.my

DANGER !



Non-Ionising
Radiation

SEMINAR DAN BENGKEL **PENULISAN & PENERBITAN SAINTIFIK 2022**



28 – 30 JUN 2022

zoom & Hotel Lacrista, Melaka

PENYERTAAN

Terbuka kepada karyawan dari sektor awam, badan berkanun dan swasta yang terlibat dalam bidang penulisan dan penerbitan karya khususnya penyelidik, pensyarah, pegawai penerbitan, pustakawan, dan mereka yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam bidang penulisan dan penerbitan serta orang awam.

**PROMOSI
DISKAUN
EARLY BIRD
SEBELUM
30 APRIL
2022**

PERTANYAAN

- SEKRETARIAT
Agenzia Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia)
Blok 57, Kompleks Jalan Dengkil Bangi, 43000, Kajang
Selangor (u.p. : Pusat Kecemerlangan Nuklear)
- 03.8911.2000 samb. 2601/2609/2600
- Kasnidar / Siti Hajar / Hadza
- +60 17-633 7637 (Kasnidar) / +6012 436 7769 (Hajar) / +60 19-343 4122 (Hadza)
- tcmgt2022@gmail.com / kasnidar@cc.nuclearmalaysia.gov.my /
sitihajar@nm.gov.my / hadza@nm.gov.my

IMBAS UNTUK
PENDAFTARAN



<https://forms.gle/Lngh8PaWyyV4T8aG>

ANJURAN

**NUKLEAR
MALAYSIA**

ANJURAN BERSAMA

DEWAN BAHASA DAN PUSTAKA
MALAYSIA

SOKONGAN

UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARAWA

UTeM
UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARAWA

UTeM
UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARAWA

MABOPA

PKNM



KEMENTERIAN SAINS,
TEKNOLOGI DAN INOVASI
MINISTRY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION



KHIDMAT

Penyelesaian Kejuruteraan Untuk R&D

1. Reka Bentuk dan Sistem Automasi
2. Fabrikasi Komponen Kejuruteraan

Pemantauan Alam Sekitar

1. NORM/TENORM
2. Pemantauan Sinaran Tidak Mengion (NIR)
3. Penilaian Impak Bahan Radiologi
4. Pengurusan Sumber Air
5. Pengurusan Sisa Pertanian, Industri dan Domestik

Khidmat Kejuruteraan Teknikal

1. Pemeriksaan dan Ujian Bahan, Struktur dan Loji Industri
2. Pemeriksaan Industri dan Kawalan Proses
3. Teknologi Pertanian
4. Teknologi Perubatan
5. Analisa dan Pernilaian Bahan

Jaminan Kualiti

1. Dosimetri Personel
2. Jaminan Kualiti Perubatan
3. Jaminan Kualiti Industri

Sterilisasi Bukan Kimia

1. Penyinaran Gamma
2. Penyinaran Elektron

Latihan

1. Keselamatan Sinaran dan Kesihatan
2. Sinaran Perubatan
3. Ujian Tanpa Musnah
4. Sains Nuklear dan Kejuruteraan
5. Keselamatan Persekitaran dan Kesihatan
6. Instrumentasi dan Kejuruteraan
7. Pengurusan Teknologi
8. Latihan Antarabangsa

PRODUK

1. Lateks Getah Tervulkan dengan Sinaran
2. Kit Diagnostik Perubatan dan Radioisotop Perubatan
3. Sebatian Polimer untuk Industri Automotif
4. Varieti Baru Tanaman Hiasan dan Pokok Buah-Buahan

RUNDING CARA

1. Keselamatan dan Kesihatan Sinaran
2. Penilaian dan Pencemaran Alam Sekitar
3. Jaminan Kualiti Mikrob
4. Pengurusan Sisa Radioaktif
5. Reka Bentuk Loji dan Kawalan Proses
6. Reka Bentuk Kejuruteraan dan Pembangunan
7. Penasihat Teknologi Nuklear dan Perancangan Dasar

Untuk maklumat lanjut sila hubungi:

Ketua Pengarah
Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia)
Bangi, 43000 KAJANG, Selangor Darul Ehsan

U/P : Dr. Shukri Bin Mohd
Pengarah
Bahagian Pengkomersilan Teknologi

Tel : 03-8911 2000 Samb. 1608
Faks: 03-8911 2175

E-mail : shukri_mohd@nuclearmalaysia.gov.my
Website: www.nuclearmalaysia.gov.my



JOM
UPDATE INFO BERSAMA
NUKLEAR MALAYSIA



FOLLOW US

- f Agensi Nuklear Malaysia
y Agensi Nuklear Malaysia
nuklearmalaysia
@NuklearM
KP Agensi Nuklear Malaysia





i-NUKLEAR
ILMU . IDEA . INFORMASI



AGENSI NUKLEAR MALAYSIA
Bangi, 43000 Kajang, Selangor Darul Ehsan