

# WARTA NUKLEAR MALAYSIA

Jilid 7. Bil: 3 September-Disember 2014; ISSN: 1985-3866

Percuma

## PENGIKTIRAFAN KEPAKARAN

Nuklear Malaysia  
Di Peringkat Antarabangsa



# Agensi Nuklear Malaysia

## Sejarah

Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) berfungsi memenuhi wawasan kerajaan untuk memperkenalkan dan mempromosi penggunaan sains dan teknologi nuklear secara aman dalam pembangunan negara.

Nuklear Malaysia telah ditubuhkan pada 19 September 1972, ketika itu ia dikenali sebagai Pusat Penyelidikan dan Aplikasi Tenaga Nuklear (CRANE), dan kemudiannya dinamakan semula sebagai Pusat Penyelidikan Atom Tun Ismail (PUSPATI).

Pada Jun 1983, PUSPATI diletakkan di bawah Jabatan Perdana Menteri dan dikenali sebagai Unit Tenaga Nuklear (UTN). Ia dipindahkan ke Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar pada Oktober 1990, dan pada Ogos 1994 dikenali sebagai Institut Penyelidikan Teknologi Nuklear Malaysia (MINT). Pada 13 April 2005, sekali lagi MINT diberi identiti baru, iaitu sebagai Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia) dan semakin gah melaksanakan aspirasinya.

## Peranan

Nuklear Malaysia sebuah agensi di bawah Kementerian Sains, teknologi dan Inovasi (MOSTI). Ia adalah agensi peneraju di bidang penyelidikan dan pembangunan (R&D) sains dan teknologi nuklear bagi pembangunan sosioekonomi negara.

Semenjak penubuhan, Nuklear Malaysia telah diamanahkan dengan tanggungjawab untuk memperkenalkan dan mempromosi sains dan teknologi nuklear kepada masyarakat dan sekali gus 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.

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.

## EDITORIAL

Penaung  
**Dato' Dr Muhammad bin Lebai Juri**

Editor kanan  
**En Ibrahlim Ali**

Editor  
**Dr. Khairuddin Abdul Rahim**  
**En. Muhammad Jamal Md. Isa**

Penyelaras  
**Nor Azlina Nordin**

Penulis  
**Nur Aishah Zainal**  
**Dr Abd Nassir Ibrahim**  
**Zainuddin Abdul Rahman**

Pereka Grafik  
**Norhidayah Jait**

Jurufoto  
**Muhammad Amin Abdul Ghani**  
**Nor Hasimah Hashim**

Diterbitkan oleh:  
**Bahagian Pengurusan Maklumat**  
**Agensi Nuklear Malaysia**  
**Bangi, 43000 Kajang,**  
**Selangor Darul Ehsan.**  
**Tel: 03-8928 2000**

## Isi Kandungan

Sekapur Sireh Ketua Pengarah & Dari Meja Editor Kanan	1	TN. HJ. TAIMAN KADNI : Pakar Radiation Metrology and Dosimetry & Occupational Exposure Control	7
Perintis Muda Pakar Bidang Electromagnetic & Advance NDT: DR. ILHAM MUKRIZ ZAINAL ABIDIN	2	Menelusuri Kehidupan 35 Tahun Keparakan DR. ABD NASSIR IBRAHIM di Nuklear Malaysia	12

# TINTA KETUA PENGARAH

Agensi Nuklear Malaysia telah menerajui bidang penyelidikan teknologi nuklear Negara selama lebih 40 tahun. Dalam tempoh ini, Nuklear Malaysia berjaya membangunkan penyelidikan dalam pelbagai bidang yang berkaitan dengan penggunaan teknologi nuklear untuk keamanan. Sebagai negara anggota badan Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA) dan Pertubuhan Kerjasama Serantau (RCA) bagi Asia Pasifik, agensi ini berpeluang membangunkan kepakaran melalui pelbagai program bantuan teknikal, latihan dan pakar runding yang diberikan secara berterusan. Kita juga menjalin hubungan kerjasama dengan Agensi Kerjasama Antarabangsa Jepun (JICA), Institut Penyelidikan Tenaga Atom Jepun (JAERI), Institut Penyelidikan Tenaga Atom Korea (KAERI) dan lain-lain Negara anggota IAEA dan RCA. Melalui rangkaian antarabangsa inilah kita menimba banyak pengalaman dan pengetahuan bagi membangunkan teknologi penyelidikan yang bersesuaian dengan keperluan tempatan. Melalui isu kali ini, kami memaparkan sebahagian daripada kepakaran Nuklear Malaysia untuk tatapan umum.



## DARI MEJA EDITOR



Kejayaan yang dicapai oleh Agensi Nuklear Malaysia adalah berkat kesungguhan bergerak aktif dalam masyarakat nuklear antarabangsa. Komitmen yang ditunjukkan selama bertahun-tahun dan berterusan menjadikan agensi ini mendapatkan kepercayaan pihak IAEA dan RCA untuk menjayakan pelbagai program badan berkenaan. Nuklear Malaysia berperanan menyediakan latihan untuk peserta negara anggota berkenaan aplikasi teknologi nuklear di bawah tunjuk ajar dan bimbingan saintis tempatan. Kita juga telah menyertai misi pakar IAEA kebeberapa Negara di rantau Afrika dan Asia. Nuklear Malaysia telah menerima banyak pengiktirafan di peringkat antarabangsa terutama dalam bidang biak baka mutasi, ujian tanpa musnah (NDT), bank tisu, tentukuran dos, teknologi sinaran dan lain-lain. Semoga para pembaca dapat turut rasa berbangga dengan kejayaan anak Malaysia dalam edisi ini.

Perintis Muda Pakar Bidang Electromagnetic & Advance NDT:  
**Dr. Ilham Mukriz Bin Zainal Abidin**

*Oleh : Nor Azlina Nordin*



## PROFIL RINGKAS

Dr. Ilham Mukriz bin Zainal Abidin merupakan seorang perintis muda pakar bidang nuklear dalam **Electromagnetic** dan **Advance NDT**. Beliau dilahirkan pada 26hb Mei 1977 di Johor Bahru, Johor merupakan anak bongsu daripada empat orang adik-beradik. Kini menetap di Shah Alam, Selangor dan masih bujang. Mendapat pendidikan awal di SK Shah Alam dan ditawarkan memasuki MRSM Terendak, Melaka sehingga tamat Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Beliau kemudiannya melanjutkan pengajian dalam bidang Komputer Fizik & Elektronik di Universiti Malaya (UM) pada tahun 1997 dan menamatkan pengajian pada tahun 2001.

Memulakan kerjaya di Agensi Nuklear Malaysia dengan menjawat jawatan Pegawai Penyelidik pada 31hb Mei 2002 dan diletakkan di bawah Kumpulan Teknologi NDT Termaju (LENDT) sehingga kini. Setelah beberapa tahun berkhidmat, beliau melanjutkan pengajian ke peringkat Sarjana dalam bidang Kejuruteraan Mekanikal pada tahun 2006 di UiTM Shah Alam. Seterusnya beliau menyambung pengajian di peringkat PhD dalam bidang Kejuruteraan Elektrik, Elektronik dan Komputer. Kini beliau ditugaskan sebagai Pengurus LENDT.

## PROJEK ANTARABANGSA

- Ahli Projek *Quantitative Evaluation of Subsurface Corrosion based on Pulsed-Modulation-Based Eddy Current Technique*
- *National Project Coordinator (NPC) bagi IAEA Regional Cooperation Agreement (RCA) Project*
- *Project Counterpart (CP) bagi IAEA Technical Cooperation (TC) Project*
- Ahli Projek *IAEA Technical Cooperation (TC) Project*
- Ketua Projek Bersama *Chinese Fundamental Research Funds for Central University, China*

## KELAYAKAN PROFESIONAL DAN SIJIL YANG DIMILIKI

Menjadi pakar dalam sesuatu bidang bukan hanya memerlukan kelulusan akademik semata-mata tetapi juga melibatkan kelayakan profesional/iktisas. Hal ini tidak terkecuali buat perintis muda, Dr. Ilham Mukriz yang juga turut memiliki beberapa sijil antaranya:

1. Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) – Penguji Arus Pusing Tahap 2 (tahun 2002), Majlis Latihan Vokasional Kebangsaan (MLVK)
2. Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) – Jururadiografi Industri Tahap 2 – Binaan Berkimpalan (tahun 2004), Majlis Latihan Vokasional Kebangsaan (MLVK)
3. Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) – Penguji Ultrasonik Tahap 1 – Sektor Binaan Berkimpalan (tahun 2003), Majlis Latihan Vokasional Kebangsaan (MLVK)
4. Radiation Protection Officer (RPO) tahun lulus 2003 (No. Rujukan Sijil 801)
5. Eddy Current Level 2, Canadian Institute for NDE (CINDE) in accordance with CGSB-48.9712
6. Eddy Current Level 1, Canadian Institute for NDE (CINDE) in accordance with CGSB-48.9712
7. Ultrasonic Level 2, Canadian Institute for NDE (CINDE) in accordance with CGSB-48.9712



## PENGIKTIRAFAN YANG DITERIMA

Walaupun di usia yang masih muda, beliau telah mendapat pelbagai pengiktirafan daripada pelbagai peringkat termasuk peringkat antarabangsa, kebangsaan dan agensi sendiri. Antara pengiktirafan yang diterima di peringkat antarabangsa adalah:

1. Dianugerahkan *Merit Certificate Award* di atas pembentangan kertas kerja bertajuk "*Advantages and Applications of Eddy Current Thermography Testing for Comprehensive and Reliable Defect Assessment*" yang dibentangkan di 18th World Conference on Nondestructive Testing (WCNDT), Durban, South Africa pada tahun 2012.
2. Editor jemputan di dalam *Special Issue on Electromagnetic Sensors for Nondestructive Inspection of Critical Components in Nuclear Power Plants* bagi *Journal of Sensors*.
3. Speaker jemputan di 2012 Far East Forum on Nondestructive Evaluation/Testing: New Technology & Application, China, 2012 bagi membentangkan kertas kerja bertajuk *Eddy Current Thermography as an Advanced Nondestructive Testing Technique for Defect Detection and Characterisation in Metallic Samples*.
4. Speaker jemputan bagi menyampaikan syarahan *Advanced NDT Technique*, di Jiangnan University, China, 2012.

Manakala di peringkat kebangsaan pula, beliau merupakan salah seorang daripada penerima Pingat Perkhidmatan Cemerlang (PPC) pada

tahun 2013. PPC merupakan pingat yang diberikan kepada pegawai perkhidmatan awam yang menunjukkan kecemerlangan luar biasa dalam tugas yang diamanahkan serta aktif dalam penglibatan dan sumbangan luar tugas rasmi termasuk aktiviti kesukarelaan, kemasyarakatan, sukan, kebudayaan dan sebagainya yang boleh mengharumkan nama organisasi dan Negara. Selain itu, berikut merupakan senarai pengiktirafan peringkat kebangsaan yang diperolehi beliau:

1. Pakar Industri Negara, Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Subsektor 03-07: Ujian Tanpa Musnah bagi Program Pengamal NDT (*Eddy Current Testing*), 2014-2016.
2. Panel Pakar bagi Kaedah Pengujian Eddy Current di dalam Jawatankuasa Keputusan Peperiksaan, Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) bagi NDT yang dilantik oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Kementerian Sumber Manusia.
3. Panel Pakar bagi Kaedah Pengujian Eddy Current di dalam Jawatankuasa Persijilan, Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) bagi NDT, yang dilantik oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Kementerian Sumber Manusia.
4. Speaker Jemputan di dalam Seminar "*Optimizing Benefit of NDT Technology for Better Plant Safety and Integrity*" anjuran Malaysian Society for NDT (MSNT) di Le Meridian Hotel Kota Kinabalu, 2014.
5. Speaker Jemputan di Applied Physics Seminar, Universiti Sains Islam Malaysia (USIM), 2012.



Komitmen dan dedikasi yang ditunjukkan oleh beliau melayakkan beliau untuk menerima pengiktirafan di peringkat Agensi Nuklear Malaysia. Antara pengiktirafan yang diterima adalah:

1. Penerima anugerah Pembentang Terbaik di Seminar R&D 2012 bagi kertas kerja bertajuk "A Study of Effects on Size and Coil's Turn Based on Impedance Plane Diagram".
2. Penerima anugerah Pembentang Terbaik di Seminar Teknikal 2011 bagi kertas kerja bertajuk "3D Modelling and Simulation for Electromagnetic Non-Destructive Testing".

## KEANGGOTAAN/KEAHLIAN PROFESIONAL

Selain itu, beliau juga turut menganggotai dan memiliki keahlian profesional di peringkat antarabangsa, kebangsaan dan peringkat agensi.

1. Peringkat Antarabangsa : Jawatankuasa *Steering Committee* bagi *Quantitative Infra Red Thermography (QIRT) Asia*.
2. Peringkat Kebangsaan :
  - a. Lembaga Pengarah (Portfolio Setiausaha Persatuan) bagi Malaysian Society for Nondestructive Testing (MSNT) sesi 2014-2016
  - b. Lembaga Pengarah bagi Malaysian Society for Nondestructive Testing (MSNT) sesi 2012-2014
  - c. Panel Temuduga bagi hadiah Latihan

Persekutuan, JPA 2013

- d. Panel Temuduga bagi Hadiah Latihan Persekutuan, JPA 2012
  - e. Panel Penilai bagi Anugerah Inovasi Negara 2014, Kategori Produk/Akar Umbi
  - f. Panel Penilai bagi Anugerah Inovasi Negara 2013, Kategori Produk/Akar Umbi
  - g. Panel Penilai bagi Anugerah Inovasi Negara 2012, Kategori Produk/Akar Umbi
  - h. Pengerusi Jawatankuasa Pre-Conference Workshop di Malaysia International Non Destructive Testing Conference and Exhibition 2013 (MINDTCE13)
  - i. Steering Committee bagi penganjuran Malaysia Malaysia International Non Destructive Testing Conference and Exhibition 2013 (MINDTCE13)
3. Peringkat Agensi Nuklear Malaysia :
    - a. Ahli jawatankuasa Joint technical Feasibility Study of Deployment of SMART/SMR di Malaysia, 2013
    - b. Jawatankuasa Kerja Pengendali Loji dan Peralatan Sinaran Mengion
    - c. Ahli Majlis Bersama Jabatan (MBJ), sesi 2012- 2013
    - d. Penilai Kertas Kerja Terbaik bagi Seminar R&D 2014
    - e. Penilai Kertas Kerja Terbaik bagi Seminar R&D 2012
    - f. Penilai Kertas Kerja terbaik bagi NTC 2013
  4. Keahlian Profesional :
    - a. *Life Member* bagi Malaysian Society for Nondestructive Testing (MSNT)

## KEPAKARAN KHUSUS

- Pakar Industri Negara, Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Subsektor 03-07: Ujian Tanpa Musnah bagi Program Pengamal NDT (*Eddy Current Testing*), 2014-2016
- Panel *National Occupational Skill Standards (NOSS)* Persijilan Kemahiran Malaysia.
- Personel Peperiksaan NDT (NDT-E), Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Subsektor 03-07: Ujian Tanpa Musnah bagi Program Pemeriksaan Radiograf-Binaan Berkimpalan (Minyak & Gas) dan Program pengamal NDT (*Eddy Current Testing*), 2014-2016
- Pengajar NDT (NDT-S), Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Subsektor 03-07: Ujian Tanpa Musnah bagi Program Pemeriksaan Radiografi-Binaan Berkimpalan (Minyak & Gas) dan Program Pengamal NDT (*Eddy Current Testing*), 2014-2016
- Panel Pakar bagi Kaedah Pengujian *Eddy Current* di dalam pembangunan *National Occupational Skills Standard (NOSS) for Eddy Current Testing (ET) – tubes and Plates (Oils and Gas Sector)* bagi Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Kementerian Sumber Manusia
- Panel Pakar bagi Kaedah Pengujian *Eddy Current* di dalam pembangunan *National Occupational Skills Standard (NOSS) for Eddy Current Testing (ET) – Aerospace Materials, Components and Structure (Aerospace Sector)* bagi Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK), Kementerian Sumber Manusia.
- Panel Pakar bagi Pembangunan Soalan Peperiksaan, Kaedah Pengujian *Eddy Current* untuk Sijil Kemahiran Malaysia (SKM), Jabatan Pembangunan Kemahiran (JPK).
- Pensyarah pelawat bagi subjek NDT di Universiti Malaysia Perlis (UniMAP), 2012-2013
- Pensyarah pelawat bagi subjek NDT di Universiti Malaysia Perlis (UniMAP), 2011-2012

## KEKANGAN

Setiap profesion yang diceburi pasti mempunyai kekangannya yang tersendiri, begitu juga halnya Dr. Ilham Mukriz dalam profesionnya. Beliau memaklumkan dalam memastikan bidang kepakaran NDT terutamanya *Advance NDT* terdapat beberapa halangan yang menyekat kelangsungan bidang ini. Antara halangan utamanya adalah kerjasama antara Negara atau lebih dikenali sebagai *Government to Government Agreement*. Kerjasama yang erat perlu dicapai oleh negara-negara yang terlibat dalam memudahkan bidang kepakaran ini dikembangkan dan pertukaran kepakaran dapat dilaksanakan.

Halangan seterusnya adalah kos teknologi. Kos teknologi yang dimaksudkan adalah melibatkan peruntukan kewangan yang tinggi (*high funding*). Manakala bagi Negara-negara seperti United Kingdom dan Eropah, mereka mempunyai mekanisme pembiayaan dana separuh daripada projek berbanding Malaysia yang tidak mempunyai mekanisme ini. Kerjasama dapat dilangsungkan sekiranya Malaysia juga mempunyai mekanisme seperti Negara terbabit.

## HARAPAN

Perintis muda ini mempunyai visi dan misi yang jauh ke hadapan untuk mengembangkan bidang kepakaran *Advance NDT* terutamanya di Malaysia. Negara kita masih lagi kekurangan kepakaran dalam bidang ini terutama selepas Dr. Abd Nassir Ibrahim bersara wajib pada usia 60 tahun kerana hanya beliau seorang sahaja yang memiliki Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Tahap 3 dalam semua bidang NDT di Malaysia.

Selain itu, beliau juga berharap agar suatu hari nanti Agensi Nuklear Malaysia akan menjadi pusat rujukan sehenti untuk *Advance NDT* di Malaysia dan serantau. Di samping itu, beliau menyuarakan keinginan agar *Digital Radiografi* dapat dikembangkan dan diperluas oleh IAEA. Akhir sekali, diharapkan bidang kepakaran NDT terutamanya *Advance NDT* akan menjadi satu cabang bidang nuklear yang dapat memberi manfaat kepada masyarakat dan Negara.



### Ringkasan Peribadi

- Dilahirkan 13hb Mei 1957
- Pakar *Radiation Metrology And Dosimetry & Occupational Exposure Control*
- Sarjana Muda Sains (Fizik), UKM
- Sarjana Sains (Teknologi Nuklear) University of Surrey, United Kingdom
- Pengurus SSDL 1984 hingga kini
- Wakil Malaysia atau "contact person" untuk keanggotaan di dalam "Member Laboratories of the International Atomic Energy Agency (IAEA)/World Health

# Tn Hj Taiman Kadni

*Pakar Radiation Metrology And Dosimetry & Occupational Exposure Control*

Oleh : Nor Azlina Nordin



Alat pengukuran radiasi baru : Optically Stimulated Luminescence (OSL)

## PROFIL PERIBADI

Dilahirkan pada tanggal 13hb Mei 1957, anak kelahiran Kampung Parit Aji Arip, Johor yang diberi nama Taiman bin Kadni merupakan sebuah nama yang tidak asing lagi dalam bidang kepakaran radiation metrology and dosimetry & occupational exposure control sama ada di peringkat nasional atau antarabangsa. Beliau mendapat pendidikan awal di SK Sri Dayung, SMK Sri Medan (tingkatan satu hingga tiga), SMK Dato Bentara Luar (tingkatan empat dan lima), SMK Sri Ahmad Diraja (tingkatan enam). Setelah menamatkan Tingkatan Enam, beliau melanjutkan pelajaran ke Universiti Kebangsaan Malaysia (Jalan Pantai) pada tahun 1977 dan bergraduasi pada tahun 1980 dengan dianugerahkan Sarjana Muda Sains (Fizik). Kelulusan akademik tertinggi beliau adalah Sarjana Sains (Teknologi Nuklear) pada tahun 1981 dari University of Surrey, United Kingdom.

Beliau memulakan kerjaya dalam perkhidmatan awam pada 6hb November 1981 di PUSPATI (kini dikenali sebagai Agensi Nuklear Malaysia). Ditugaskan sebagai penyelidik tingkatan biasa di SSDL dari tahun 1981 hingga 1984 sebelum menyandang jawatan Pengurus Kemudahan Makmal Standard Dosimetri Sekunder (Secondary Standard Dosimetry Laboratory-SSDL) pada tahun 1984 sehingga kini.

Hasil perkongsian hidup dengan isterinya, Puan Faridah binti Mohamad, beliau dikurniakan tiga orang cahaya mata yang terdiri daripada dua orang lelaki dan seorang perempuan. Kini telah mempunyai seorang cucu yang berusia satu tahun. Dianugerahkan Bintang Kesatria Mangku Negara (K.M.N) daripada DYMM Seri Paduka Baginda Yang di-Pertuan Agong ke-13 pada 3hb Jun 2008. Sepanjang perkhidmatan awam, beliau telah mendapat Anugerah Khidmat Cemerlang sebanyak dua kali iaitu pada tahun 1995 dan 2000.

## KEKANGAN YANG DIHADAPI

Sebagai seorang pakar bidang radiation metrology and dosimetry, terdapat beberapa kekangan yang menjadi tembok penghalang dalam bidang ini. SSDL merupakan sebuah unit yang terlibat dengan pemberian perkhidmatan, maka dalam memberi perkhidmatan yang terbaik, kekangan utamanya adalah melibatkan pembelian alatan. Alatan yang rosak perlu diganti dan proses untuk membeli peralatan baharu perlu melalui prosedur-prosedur yang ditetapkan kerajaan. Pembelian mengikut prosedur kerajaan dan tempoh masa proses permohonan ini secara tidak langsung menjejaskan perkhidmatan yang disediakan SSDL kerana memakan masa yang lama untuk diluluskan.



## RISIKO PEKERJAAN

Setiap pekerjaan pasti melibatkan risiko. Saat diaju mengenai risiko dalam bidang kepakaran ini, beliau menekankan risiko kematian. Perkara ini merupakan salah satu perkara yang ditakuti kerana pengukuran radiasi merupakan tanggungjawab bagi mereka yang mencipta dan mengukur radiasi ini. Pihak yang mengeluarkan dosimeter perlu bertanggungjawab terhadap ciptaan mereka. Sekiranya ada pihak yang mati akibat pengukuran jumlah radiasi yang salah, ini memberi impak yang besar kepada pihak beliau dan juga melibatkan nama organisasi.



3

antarabangsa dengan mudah melalui tentukan peralatan-peralatan standard khususnya dosimeter dan penyertaan program perbandingan pengukuran sinaran dengan Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA). Keanggotaan SSDL-Nuklear Malaysia di dalam rangkaian tersebut diterangkan di dalam lampiran.

4

Wakil Malaysia untuk Asia-Pacific Metrology Programme (APMP) khasnya yang melibatkan Technical Committee on Ionising Radiation (TCRI). Nuklear Malaysia telah menjadi anggota rasmi di dalam APMP sejak 22 Ogos 2005. Dilampirkan senarai APMP Technical Committees.

5

Pakar Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA) di Nuclear Energy Commission, Ulaan Bataar, Mongolia pada 19-24 Oktober 1998 dalam bidang "Upgrading Radiation Protection Infrastructure for Calibration of Radiation Protection and Radiotherapy Equipment".

## PENCAPAIAN DAN SUMBANGAN

Sepanjang melibatkan diri dalam bidang kepakaran ini, beliau telah memberi sumbangan yang cukup besar kepada agensi dan negara. Antara sumbangan beliau adalah seperti berikut :

1

Pengarah kursus dan tenaga pengajar untuk "IAEA Regional Training Course (RTC) on Methods for Assessing of Occupational Expose due to the External Sources of Radiation" pada 17-28 November 2008 di Kuala Lumpur. Seramai 31 peserta dan 8 pemerhati dari 21 negara telah menghadiri kursus ini.

2

Wakil Malaysia atau "contact person" untuk keanggotaan di dalam "Member Laboratories of the International Atomic Energy Agency (IAEA)/World Health Organisation (WHO) Network of Secondary Standard Dosimetry Laboratories (SSDLs)". Makmal ini telah menjadi anggota kepada IAEA/WHO sejak tahun 1980. Melalui keanggotaan in, semua pengukuran sinaran mengion yang dijalankan di Malaysia boleh dikesan(traceable) ke peringkat



# APMP 2013

29<sup>th</sup> General Assembly  
and Related Meetings

24-29 November 2013



6

Pakar Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA) di Atomic Energy Authority (AEA), Colombo, Sri Lanka pada 26-31 Oktober 1998 dalam bidang "Upgrading Radiation Protection Infrastructure for Calibration of Radiation Protection and Radiotherapy Equipment".

7

Pakar Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA) di The Environment Department, Ministry of Municipal Affairs & Agriculture, Doha, Qatar pada 4-10 September 199 dalam bidang "Design, implementation and management of national individual monitoring from external exposure".

8

Pakar Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA) di The Supreme Council for the Environment & Natural Reserves, Ministry of Municipal Affairs & Agriculture, Doha, Qatar pada 13-26 Januari 2001 dalam bidang Occupational Protection.

9

Dijemput oleh Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA) sebagai pakar runding (consultant) untuk The Result Meeting for the Second Phase of Intercomparison on Measurements of the Quantity Personal Dose Equivalent Hp (10) in Mixed (Neutron-Gamma) Fields at the Agency's Headquarters in Vienna from 6-8 April 2005 dan the Result Meeting for the First Phase of Intercomparison on Measurements of the Quantity Personal Dose Equivalent Hp (10) in Mixed (Neutron-Gamma) Fields at the Agency's Headquarters in Vienna from 5-7 April 2004.

10

Menyelia 9 pelajar Ijazah Sarjana Muda Sains Dengan Kepujian (Sm. Sn. Kep.), 16 pelajar Sarjana Sains (M.Sc) dan 2 pelajar Ph.D serta 3 pelajar Post Graduate Diploma in Radiation Protection (PGEC).

11

Menyelia 30 fellows IAEA dan PGEC daripada pelbagai Negara antaranya Bangladesh, Indonesia, Myanmar, Mongolia, Filipina, Sri Lanka, Singapura, Vietnam, Cambodia, Iran, Palestin, Qatar, Jordan, Kuwait, Saudi Arabia, Syria, Yemen, Oman, Iraq, Nigeria dan Sudan.

12

Dapat menyenaraikan 15 perkhidmatan tentukan atau pengukuran sinaran mengion Agensi Nuklear Malaysia di dalam laman web International Bureau of Weights & Measures (BIPM), [http://kcdb.bipm.org/appendix/RI/MY/RI\\_MY.pdf](http://kcdb.bipm.org/appendix/RI/MY/RI_MY.pdf) pada 11 September 2008.

13

Tenaga pengajar bagi kursus Post Graduate Diploma in Radiation Protection (PGEC) kelolaan bersama IAEA-MINT-UKM sesi 2000/2001, sesi 2002/2003, sesi 2003/2004 dan sesi 2005/2006 serta kelolaan bersama Nuklear Malaysia, AELB dan USM bagi sesi 2006/2007.

14

Pensyarah jemputan untuk Kursus Sarjana Fizik Perubatan Universiti Malaya dari sesi 2000/2001 hingga sesi 2008/2009

15

Tenaga pengajar bagi Kursus Perlindungan Sinaran untuk Pegawai dan Pekerja kelolaan Nuklear Malaysia sehingga pertengahan tahun 2008.

16

Perlantikan Agensi Nuklear Malaysia sebagai "Designated Institute" melibatkan bidang pengukuran berkaitan "Ionization Radiation (Secondary Level)" oleh SIRIM BERHAD pada Mei 2007.

17

Perkhidmatan-perkhidmatan dosimetri yang ditawarkan oleh SSDL dapat menyumbang kepada pendapatan tahunan Nuklear Malaysia di mana pendapatan SSDL dari tahun 1985 sehingga 2013 berjumlah RM56,299,360.00

## HARAPAN

Bakal bersara daripada perkhidmatan awam pada tahun 2015 di kala usia menginjak 58 tahun, saat ditebak dengan persoalan harapan yang beliau inginkan dalam bidang kepakarannya. Berikut merupakan harapan yang diingini beliau:

1. Penambahan dan penyediaan dua buah makmal di blok 37 iaitu makmal cobalt dan makmal x-ray.
2. Memperkenalkan alat pengukuran radiasi baru atau new radiation dosimeter iaitu Optically Stimulated Luminescence (OSL). Kemampuan alat pengukur yang baru bagi menggantikan lencana film 3V yang sangat efisien di mana ia mampu untuk memproses dan memberi output dalam tempoh masa 13 saat. Pengenalan dosimeter yang baru ini mampu meningkatkan pendapatan Agensi Nuklear Malaysia.



3. Menaiktaraf makmal sedia ada daripada secondary standard kepada primary standard selaras dengan pengiktirafan oleh SIRIM Berhad MS ISO:9001:2008 dan ISO:9002:1994 pada 25 Januari 2002 dan ISO/IEC 17025 pada 23 Julai 2004 dalam Skim Akreditasi Makmal Malaysia (SAMM) oleh Jabatan Standard Malaysia.
4. Mengekalkan 15 perkhidmatan tentukan atau pengukuran sinaran mengion di dalam Calibration and Measurement Capabilities (CMCs) yang telah dicapai dan menambahkan lagi bilangan perkhidmatan tentukan atau pengukuran sinaran mengion ini pada masa akan datang.

# Menelurusi Kehidupan 35 Tahun Kepakaran Dr. Abd Nassir Ibrahim Di Nuklear Malaysia

Oleh : Dr. Abd Nassir Ibrahim



## Latar Belakang Peribadi

Saya dilahirkan pada 26 November 1954 di sebuah perkampungan bernama Bukit Mor di Mukim Parit Jawa, Daerah Muar Johor. Perkampungan ini terletak kira-kira 13km dari Bandar Maharani menghala ke Batu Pahat. Saya mempunyai 10 adik beradik manakala ibubapa saya berkerja sebagai penoreh getah yang mana sekiranya taraf kehidupan hari ini dijadikan sebagai kayu ukur taraf kehidupan, bolehlah dikatakan kami memang berasal dari keluarga yang miskin. Namun ibubapa saya yakin bahawa kehidupan kami boleh berubah melalui pendidikan formal. Oleh itu, ibubapa kami telah memberikan peluang seluas-luasnya kepada kesemua adik beradik saya untuk belajar sehingga ke tahap tertinggi yang dapat dicapai. Setelah mencapai umur tujuh tahun, saya telah di hantar ke Sekolah Kebangsaan Parit Jawa dan kemudiannya ke Sekolah Menengah Raja Muda Parit Jawa sehingga ke tingkatan tiga. Melalui keputusan yang agak cemerlang Sijil Rendah Pelajaran (SRP) yang saya duduki pada tahun 1969, saya telah dipilih untuk ke Sekolah Alam Shah, Jalan Cheras Kuala Lumpur. Saya menghabiskan masa saya selama 4 tahun di Sekolah Alam Shah sehinggalah saya menamatkan Tingkatan 6 atas disekolah berkenaan.

Keputusan Sijil Tinggi Pelajaran yang saya perolehi pada tahun 1973 telah melayakkan saya untuk menyambung pelajaran saya di Universiti Kebangsaan Malaysia. Di universiti ini saya telah memilih bidang Fizik sebagai bidang pengkhususan saya. Saya dapati bidang inilah satu-satunya bidang yang sesuai dengan saya kerana bidang ini tidak begitu memerlukan daya ingatan yang tinggi, sebaliknya ianya memerlukan kemampuan untuk menyelesaikan pelbagai masalah saintifik berdasarkan kepada teori dan formula yang tertentu. Sistem yang diamalkan di Universiti Kebangsaan Malaysia di waktu itu memerlukan masa selama tiga tahun minimum untuk memperolehi ijazah am dan seterusnya menambah setahun lagi untuk menerima ijazah kepujian.

Saya menerima ijazah am pada tahun 1977 dan kemudian mendaftar untuk ijazah kepujian pada tahun seterusnya. Namun begitu pada tahun 1977 juga, Pengarah Agensi Nuklear Malaysia (waktu itu di kenali sebagai PUSPATI) Profesor Noramly Muslim melalui Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA) telah menawarkan saya untuk melanjutkan pengajian saya di peringkat Sarjana dalam bidang Teknologi Nuklear di University of Surrey, England. Saya telah menerima tawaran tersebut dan tidak sempat

untuk melengkapkan ijazah diperingkat kepujian. Percaturan ini telah memberikan pulangan yang baik apabila saya berjaya memperoleh ijazah sarjana pada tahun 1978. Keputusan yang saya perolehi telah melayakkan saya untuk menyambung terus pengajian saya di peringkat PhD. Saya kemudiannya diarahkan untuk melanjutkan pelajaran saya di peringkat Phd dalam bidang Metallurgi. Setelah melalui pelbagai cabaran akhirnya saya telah dikurniakan ijazah PhD pada bulan April 1982 sewaktu saya berumur 27 tahun.

Malaysia pada mulanya adalah merupakan negara pertanian dan keadaan ini berterusan sehinggalah tahun 1980an dimana diwaktu itu kerajaan telah melakukan satu perubahan yang besar iaitu mengalihkan kebergantungan ekonominya dari pertanian kepada industri. Oleh itu saya dilahirkan dalam era Malaysia sebagai sebuah Negara pertanian. Dengan mengharapkan pendapatan

dari aktiviti menoreh getah, kami boleh dikatakan sebagai keluarga miskin. Bukan kami sahaja bahkan majoriti orang Melayu pada masa itu adalah miskin dan bergantung hidup kepada sektor pertanian. Kakak dan abang saya dilahir dan dibesarkan di zaman penjajah. Oleh itu kemudahan persekolahan amat terhad. Kesemua abang dan kakak saya hanya menerima pendidikan yang amat asas setakat pada tahap untuk membolehkan mereka membaca dan menulis serta membuat keputusan asas dalam kehidupan mereka. Dalam kalangan mereka, sayalah yang agak beruntung kerana di waktu itu pelbagai kemudahan mula disediakan oleh kerajaan untuk membantu orang Melayu meningkatkan taraf hidup mereka. Namun begitu, Allah S.W.T. sentiasa memberikan rezeki kepada hambaNya yang mana hampir kesemua abang dan kakak saya akhirnya menjadi penghuni penempatan FELDA. Dengan sistem FELDA yang diatur oleh kerajaan akhirnya mereka juga berjaya meningkatkan taraf hidup masing-masing dan

melahirkan generasi seterusnya. Bahkan dalam generasi ini, lahir sekurang-kurangnya dua orang jutawan dalam kalangan kami iaitu seorang jutawan kapal laut dan seorang lagi jutawan insurans.

Kehidupan di luar negara memang mencabar khususnya bagi anak muda. Oleh itu, sebelum saya memulakan pengajian di peringkat PhD, ibubapa saya telah bersungguh-sungguh meminta saya berkahwin. Mereka amat bimbang sekiranya saya memperoleh seorang isteri berbangsa Inggeris atau lebih parah lagi berbangsa kulit hitam. Akhirnya saya mendirikan rumahtangga dengan isteri saya yang bernama Safiah Abu Bakar di mana kami saling suka menyukai dan kebetulan tinggal berhampiran dengan kampung saya. Perkahwinan ini berlangsung pada bulan Ogos 1978 dalam suasana sederhana. Beberapa hari selepas perkahwinan tersebut saya telah membawa isteri bersama saya ke England untuk menemani saya sepanjang masa saya mengikuti program ijazah lanjutan diperingkat PhD. Saya amat terutang budi dengan isteri saya kerana beliau sentiasa berada di sisi saya dalam keadaan senang dan susah mengharungi kehidupan di negara orang. Saya telah memperoleh anak pertama saya di England pada tahun 1979. Anak inilah yang memberikan dorongan yang sangat kuat kepada diri saya untuk terus berjuang sehingga akhirnya saya memperoleh sekeping ijazah PhD yang diharapkan oleh keluarga dan juga organisasi. Kemudian saya dikurniakan lagi tiga orang cahaya mata dan kesemuanya dilahirkan di Malaysia. Anak pertama saya buat masa ini menjawat jawatan sebagai Pengurus Jurutera Rekabentuk di sebuah syarikat elektronik di Pulau Pinang. Anak kedua saya pula seorang doktor manakala anak ketiga saya menjawat jawatan pensyarah di UiTM manakala anak bongsu saya sedang berada di semester tiga di UiTM Arau.



Gambar bersama keluarga

## Sejarah Ringkas Perkhidmatan di Nuklear Malaysia

Saya dan beberapa rakan memulakan kerjaya di Nuklear Malaysia dalam keadaan agak luar biasa. Sewaktu saya sedang memulakan sesi pembelajaran di peringkat PhD, pihak Suruhanjaya Perkhidmatan Awam telah mengatur satu sesi temuduga di Kedutaan Malaysia di England. Saya mengikuti temuduga tersebut pada bulan November 1979 dan seterusnya berjaya dalam temuduga tersebut. Saya dilantik sebagai pegawai penyelidik bermula dari tarikh temuduga berkenaan. Saya menamatkan pelajaran saya pada bulan April tahun 1982 dan terus mendaftar di pejabat Agensi Nuklear Malaysia yang waktu itu terletak di sebuah deretan kedai di Fasa 1 Bandar Baru Bangi. Saya diletakkan di bawah Kumpulan Fizik bersama-sama rakan penyelidik berasaskan fizik yang lain.

Beberapa bulan selepas saya kembali pada tahun 1982, satu penstrukturan organisasi telah dilakukan oleh pihak pengurusan PUSPATI dan saya telah di lantik sebagai Ketua Kumpulan NDT. Bersesuaian dengan bidang penyelidikan saya dalam bidang ultrasonic dalam keluli maka saya telah menerima tugas ini. Dalam keadaan yang agak daif kerana ketiadaan peralatan dan fasiliti lain, kami mula memikirkan aktiviti dan strategi yang perlu dilaksanakan untuk memastikan Kumpulan NDT memainkan fungsinya secara berkesan di negara ini. Oleh itu saya telah meminta agar pegawai NDT mengadakan hubungan yang baik dengan syarikat NDT dan organisasi seperti SIRIM yang juga mempunyai kepentingan dalam teknologi ini. Kami mengadakan banyak lawatan di mana dalam lawatan tersebut, kami cuba mendapatkan seberapa banyak maklumat dan meninjau sendiri aktiviti pemeriksaan di lapangan. Akhirnya kami berjaya mengumpul sejumlah maklumat yang memadai bagi membolehkan kami berbincang mengenai strategi yang diperlukan untuk memajukan bidang NDT di negara ini. Di masa yang sama PUSPATI telah menyenaraikan projek "Pembangunan Tenaga Mahir dalam Bidang NDT" sebagai salah satu projek "Technical Cooperation IAEA" dan projek Regional Cooperation Agreement (RCA). Dengan menggunakan bendera IAEA dan RCA kami mula melancarkan projek NDT dengan objektif utama untuk menjadikan Malaysia berdikari dalam teknologi ini.

Dalam bidang penyelidikan, saya memulakan kerjaya saya dalam penyelidikan dan

pembangunan Kemudahan Radiografi Neutron di sekitar Reaktor Triga Mark II. Dalam keadaan yang serba daif dan kekurangan saya bersama rakan penyelidik telah bertungkus-lumus menjayakan projek ini. Akhirnya dalam masa 3 tahun sebuah kemudahan radiografi neutron telah terbina dan mampu memberikan imej radiografi neutron yang pertama di negara ini.

Penstrukturan semula PUSPATI berlaku lagi pada tahun 1988 dan saya telah dilantik sebagai Ketua Program Penggunaan Isotop dan Sinaran dalam Industri. Selain dari Kumpulan NDT yang ada sekarang, kumpulan lain termasuk di bawah program ini adalah Kumpulan Penyurih, Kumpulan Punca Terkedap, Kumpulan Analisis Pengaktifan Neutron dan Kumpulan Alam Sekitar. Di samping mentadbir kumpulan kecil ini saya terus meningkatkan kepakaran saya dalam bidang NDT. Bakat saya dihargai oleh pihak IAEA apabila buat pertama kalinya saya telah dilantik untuk melaksanakan misi pakar mengendalikan kursus *ultrasonic level 2* di Pakistan. Misi pakar yang pertama ini telah memberikan satu dorongan yang kuat kepada saya untuk terus kekal dalam bidang ini dan terus meningkatkan pengetahuan dan pengalaman saya dalam bidang NDT melalui aktiviti penyelidikan dan pembangunan dan juga penyediaan latihan.

Projek NDT yang saya ketuai dan disokong kuat oleh pihak Pengurusan Agensi Nuklear Malaysia, IAEA dan RCA telah mencapai satu kejayaan besar pada tahun 1986 apabila Badan Persijilan Kebangsaan NDT telah ditubuhkan pada tahun 1986. Saya telah mengengerusikan beberapa Jawatankuasa Teknikal bagi mengwujudkan Skim Persijilan Kebangsaan Malaysia. Sehingga kini, Badan Persijilan Kebangsaan ini telah memberikan sumbangan yang sangat besar terhadap pembangunan industri di negara ini. Lebih 5000 pekerja NDT telah dilatih dan mendapat persijilan melalui skim ini.

Satu lagi penstrukturan semula telah dilaksanakan di ANM pada tahun 1998. Dalam penstrukturan semula ini saya telah dilantik sebagai Pengarah Bahagian Teknologi Industri yang berfungsi secara umumnya untuk melaksanakan program penyelidikan dan pembangunan teknologi nuklear dan yang berkaitan untuk dimanfaatkan oleh sektor industri. Tiga Kumpulan di bawah Bahagian ini adalah Kumpulan NDT, Kumpulan "Plant Assessment Technology" dan Kumpulan Teknologi Bahan. Jawatan ini saya terajui sehinggalah ke tarikh persaraan saya pada 25 November 2014.

## Pengalaman Manis

Jika ditanya saat paling manis dalam hidup saya maka jawabannya adalah sewaktu saya pulih dari sakit 'misteri' dan bertaubat kepada Allah SWT. Begitu manisnya saat itu sehingga saya mampu menghafal beberapa surah panjang dalam Al-Quran. Memang benar orang yang bertaubat Allah SWT bersihkan hatinya dan hati yang bersih memang mudah untuk menghafal kalam suci. Dalam kerjaya pula, saya mempunyai objektif yang telah saya tetapkan bersama rakan saya dalam Kumpulan NDT di awal penubuhannya dahulu. Objektif tersebut adalah untuk memastikan Teknologi NDT dan perniagaan di NDT kuasai oleh anak tempatan khususnya orang Melayu. Dengan objektif dan agenda ini semua aktiviti kami adalah fokus kepada pencapaian objektif ini. Saya telah banyak menghabiskan usia saya untuk meyakinkan semua pihak bahawa Skim Persijilan Kebangsaan Malaysia adalah merupakan skim yang baik dan perlu diberi pengiktirafan oleh industri tempatan. Ianya setara dengan Skim Persijilan NDT antarabangsa yang lain. Dalam apa juga kesempatan inilah yang saya lakukan. Usaha ini ditumpukan khusus kepada PETRONAS kerana mereka yang membelanjakan berbillion ringgit untuk mendapatkan khidmat NDT. Akhirnya saya lihat pada 2010, PETRONAS mula mengiktiraf sijil radiografi tempatan, diikuti dengan pengiktirafan sijil ultrasonic pada tahun 2012 dan akhirnya pada tahun ini (2014), PETRONAS memuktubkan dalam spesifikasi



*Melalui perancangan rapi kepakaran teknologi NDT di Malaysia dikuasai oleh golongan Bumiputera. Pakar-pakar NDT bergambar bersama bekas Ketua Pengarah ANM dan Presiden CIDB*

teknikalnya mengenai pengiktirafannya kepada sijil NDT yang merangkumi kesemua kaedah NDT iaitu radiografi, *ultrasonic*, arus pusing, zarah bermagnet dan cecair penembus. Inilah saat paling manis bagi saya di mana beberapa bulan sebelum saya bersara, PETRONAS memberikan pengiktirafan kepada apa yang kami usahakan dan inshaallah skim yang dibangunkan ini akan memberikan manfaat kepada negara buat selama-lamanya. Selain dari itu saat manis bagi saya adalah pada 3 Oktober 2014 apabila Badan Persijilan NDT Kebangsaan kita ditauliahkan menurut ISO 17024. Pentauliahkan ini memberikan impak besar persijilan kebangsaan di peringkat antarabangsa di mana dengan ini Malaysia boleh menandatangani 'Mutual Recognition Agreement' dengan Badan Persijilan negara lain khususnya negara maju seperti Kesatuan Eropah (EU), China, Korea dan sebagainya. Ianya memberikan implikasi ekonomi bernilai billion ringgit kepada negara ini.



Pakar NDT tempatan sedang beraksi mampu melakukan pemeriksaan terhadap komponen kejuruteraan yang kritikal setara dengan pakar antarabangsa

## Cabaran Dalam Kerjaya

Cabaran membuatkan seorang individu menjadi lebih matang dan dewasa. Cabaran terbesar yang saya hadapi di sepanjang kerjaya saya ialah untuk memecahkan halangan psikologi pemikiran orang tempatan yang agak keberatan atau enggan menerima produk tempatan sebagai setara dengan produk yang diimport dari negara luar. Dalam bidang NDT saya telah menghabiskan sebahagian besar masa saya untuk meyakinkan jurutera tempatan bahawa sijil yang dikeluarkan oleh Badan Persijilan Kebangsaan adalah setaraf dengan sijil yang dikeluarkan dari negara asing. Di peringkat awal pada tahun 1990-an mereka menolak sama sekali sijil tempatan sehingga memaksa saya berunding dengan Lembaga Perlesenan Tenaga Atom untuk mewajibkan kesemua jururadiografi di negara ini disijilkan dengan sijil radiografi keluaran Malaysia (Sijil Kemahiran Malaysia). Setelah berusaha secara istiqamah selama lebih 30 tahun barulah produk ini diterima dan sehingga kini pengendali yang dilatih oleh Agensi Nuklear Malaysia dan disijilkan oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran membanjiri pasaran pekerjaan.

Perkara yang sama juga berlaku terhadap produk penyelidikan. Pengalaman kami yang pertama adalah untuk memasarkan peralatan 'column scanning' yang di bangunkan oleh Dr Jaafar Abdullah. Ianya mengambil masa lebih

enam tahun pegawai berkenaan berulang alik ke pelbagai loji PETRONAS untuk mempromosi alat ini. Ia bukan sekadar mempamerkan peralatan dalam kotak pameran. Setelah enam tahun barulah mereka memberi ruang untuk penyelidik kita menggunakan alat berkenaan bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh turus penyulingan mereka. Akhirnya penyelidik berkenaan dapat membuktikan secara langsung bahawa peralatan yang dibangunkan mempunyai kapasiti untuk menyelesaikan pelbagai masalah di loji pemrosesan. Namun begitu, pihak pelanggan hanya yakin dengan kemampuan Dr Jaafar seorang untuk memberikan khidmat *column scanning* kepada mereka. Hal ini berterusan selama bertahun-tahun sehinggalah Agensi Nuklear Malaysia mengambil keputusan untuk menyerahkan urusan khidmat kepada Unit Perkhidmatan Pengguna. Setelah diperkenalkan sistem baru ini perkhidmatan *column scanning* tidak mengalami sebarang perubahan dari segi permintaan atau mungkin merosot kepada 2 atau 3 kali setahun berbanding dengan 5 hingga 8 kali setahun. Dalam hal ini peralatan column scanning tidak dapat dikomersilkan sebagai produk, sebaliknya ia dikomersilkan dalam bentuk khidmat. Perkara yang hampir sama juga berlaku untuk produk-produk lain seperti *brake-disc* yang cuba untuk diperkenalkan kepada PROTON dan sebagainya.

# Pencapaian Sepanjang Hayat

## 1. Pingat

Saya bukanlah merupakan seorang individu yang hebat. Namun prinsip kerjaya saya adalah "di akhir kerjaya saya, saya perlu menjawab soalan apakah yang telah saya tinggalkan untuk generasi akan datang hasil dari 35 tahun berkhidmat dengan pembayar cukai". Untuk diri saya saya akan jawab bahawa saya dengan bantuan rakan-rakan telah meninggalkan satu sistem iaitu "Sistem atau Skim Persijilan Kebangsaan dalam bidang NDT" yang akan dapat memastikan negara ini memperolehi bekalan pekerja mahir dalam bidang NDT untuk memenuhi keperluan sektor industri tempatan dan juga mampu bersaing di peringkat antarabangsa. Pencapaian lain termasuklah:

- i. Pingat Ahli Manguku Negara-AMN (1996)
- ii. Pingat Cemerlang Jabatan Perdana Menteri 1988
- iii. Pingat Cemerlang Unit Tenaga Nuklear 1996

## 2. Misi Pakar

Saya berasa amat gembira kerana di sepanjang kerjaya saya, saya telah dilantik untuk melaksanakan sebanyak 38 misi pakar untuk memindahkan kepakaran yang ada pada diri saya ke negara IAEA yang lain. Saya berpandangan angka ini tidak dapat di atasi oleh pegawai Nuklear Malaysia hingga ke saat ini dan saya berharap agar ada di antara pegawai muda yang mampu untuk memecahkan rekod saya. Negara yang saya datangi selaku pakar adalah Pakistan, Myanmar, Sri Lanka, Indonesia, Austria, Yemen, Iran, Mongolia, Syria, Sudan, Bangladesh, Kuwait, Uzbekistan, Ghana, Filipina, Ethiopia dan Vietnam. Sebahagian dari negeri ini menerima saya sehingga 5

kali untuk misi pakar kaedah NDT yang berbeza-beza. Kemuncak dari pengiktirafan ini adalah apabila saya dilantik sebagai Pegawai Teknikal NDT, IAEA di Vienna selama 3 bulan. Dalam waktu yang singkat ini saya telah menggunakan kesempatan untuk memperkenalkan beberapa pakar NDT Malaysia ke negara asing dan menjadikan Malaysia sebagai destinasi latihan untuk pelatih NDT dari Negara membangun.

Selain misi pakar saya juga telah menghadiri sebanyak 30 mesyuarat pakar yang dianjurkan oleh IAEA dan juga RCA di mana dalam mesyuarat berkenaan saya telah memberikan pandangan yang terbaik bagi pihak masyarakat NDT di negara ini.

## 3. Pengarah Kursus IAEA

Di sepanjang kerjaya saya, saya telah berjaya menjadikan Malaysia sebagai hos kepada kursus serantau untuk negara

dari rantau ini dan juga negara Arab. Sebanyak 10 kursus seperti ini telah dilaksanakan dengan jayanya dan dihadiri oleh peserta dari lebih 20 negara di rantau ini dan rantau Asia Barat. Saya telah memainkan peranan selaku Pengarah untuk kesemua kursus ini.

## 4. Ahli Lembaga APFNDT

Di peringkat dunia, masyarakat NDT berpayung di bawah sebuah organisasi yang dikenali sebagai *International Committee of NDT (ICNDT)*. Saya bersama rakan-rakan telah berjaya menjadikan Malaysia selaku Negara ahli ICNDT. Di peringkat Asia pula, organisasi yang memayungi masyarakat NDT adalah Asia Federation of NDT (APFNDT). Bersandarkan kepada kemajuan teknologi NDT di negara ini dan komitmen yang diberikan oleh masyarakat NDT melalui persatuan NDT Malaysia (MSNT), maka saya telah dipilih mewakili Malaysia sebagai salah seorang



Sebahagian dari gambar peristiwa bersejarah di mana saya menjalani misi pakar dan mewakili Negara dalam pelbagai misi di peringkat antarabangsa

Ahli Lembaga Pengarah AFNDT untuk tempoh dari 2013 sehingga 2017. Keanggotaan Malaysia selaku Ahli Lembaga Pengarah selepas 2017 akan ditentukan berdasarkan kepada prestasi saya selama menganggotai Lembaga berkenaan.

### 5. Penyeliaan Pelatih Antarabangsa

Untuk dikenali di peringkat antarabangsa, saya percaya bahawa usaha perlu diambil untuk memikat pelatih antarabangsa untuk menjalani latihan di negara ini. Hanya dengan cara ini pelatih akan dapat melihat sendiri aktiviti kita dan bagaimana kaedah yang kita laksanakan suatu aktiviti untuk mencapai satu objektif tertentu. Bagi tujuan ini di sepanjang kerjaya saya, saya telah menyelia lebih 45 pelatih luar negara untuk dilatih di negara ini sama ada dalam bentuk lawatan saintifik atau *fellowship*. Mereka ini merupakan pelatih dari Myanmar, Filipina, Sri Lanka, Pakistan, Yemen, Jordan, Bangladesh, Sudan, Iran, Algeria, Lebanon, Syria, Tajikistan, Indonesia dan Ethiopia.

## Projek Penyelidikan

Selaku pegawai penyelidik adalah menjadi tugas dan tanggungjawab saya untuk terlibat dengan kerja penyelidikan sama ada sebagai ketua projek atau ahli projek. Penglibatan saya dengan projek penyelidikan lebih intensif di peringkat awal kerjaya saya manakala di peringkat akhir saya banyak terlibat dengan projek TC IAEA dan RCA khusus di bidang Pembangunan Tenaga Mahir dalam Bidang NDT. Projek yang saya terlibat termasuklah:

1. *The use of nondestructive testing technique for welding defect assessment*
2. *Development inhibitor for anti corrosion*
3. *Development of neutron radiography facility*
4. *Development of radiography calculator*
5. *Development of automated cable winder for gamma projector*
6. *The use of NDT methods for detecting hidden objects*
7. *The use of NDT for concrete inspection*
8. *Fabrication of eddy current probes for eddy current inspection*
9. *Detection of underground object by ground penetrating radar technique*
10. *Development of digital industrial radiography facility*
11. *Development of NDT data management system and NDT data fusion*

## Penulisan Dan Pembentangan

Pegawai penyelidik mestilah melaporkan hasil kerja mereka dalam bentuk dokumen. Dokumen ini kemudiannya dicetak sama ada untuk pembentangan atau untuk dicetak dalam jurnal. Di sepanjang kerjaya saya, saya telah menghasilkan sebanyak 32 kertas kerja yang dicetak dalam pelbagai jurnal dan sebanyak 91 kertas kerja yang dibentangkan di peringkat nasional dan antarabangsa. Saya juga telah menghasilkan sebanyak 19 buku yang sebahagian besarnya digunakan untuk tujuan rujukan latihan NDT di Agensi Nuklear Malaysia. Kebanyakan buku ini ditulis secara bersama dengan rakan penyelidik dalam Kumpulan NDT. Diantara buku ini termasuklah dua buku yang diterbitkan oleh DBP iaitu bertajuk "NDT dalam Pemeriksaan struktur konkrit" dan juga "Keselamatan Radiografi"

## Agensi Nuklear Menurut Pandangan Saya

Saya melihat Agensi Nuklear sebagai salah satu dari sebilangan kecil institusi penyelidikan yang didominasi oleh orang Melayu. Oleh itu indikasi kegagalan dan kejayaan Agensi Nuklear Malaysia adalah menjadi kayu ukur kegagalan atau kejayaan orang Melayu dalam menghasilkan karya sama ada dalam bentuk hasil penyelidikan atau penulisan. Walaupun terdapat turun naik dari segi prestasi, namun secara umumnya saya melihat Agensi Nuklear Malaysia mempunyai reputasi yang amat baik sama ada di peringkat nasional dan antarabangsa. Kemampuan kita menangani isu semasa di peringkat nasional dan antarabangsa menggambarkan kemampuan orang Melayu dalam mengurus tadbir organisasi. Kebebasan berkarya yang ditawarkan oleh Pengurusan Atasan sejak dari zaman reaktor mula beroperasi pada tahun 1982 telah berjaya menghasilkan penyelidik bertaraf pakar di peringkat nasional dan antarabangsa. Selain diri saya, ramai pegawai yang seangkatan dengan saya telah menjelajah seluruh dunia sebagai pakar dalam bidang masing-masing. Sekarang ini pun saya lihat telah mula muncul generasi baru yang mendapat pengiktirafan di peringkat antarabangsa. Saya amat berbangga apabila penyelidik kita diisytiharkan sebagai pembentang kertas kerja terbaik di Konferens NDT Dunia di Durban sedikit masa dahulu. Saya juga amat berbangga apabila beberapa penyelidik kita menerima tawaran untuk mengadakan projek kerjasama dengan penyelidik dari negara maju yang lain.

Di sebalik kejayaan ini, saya berpandangan Agensi Nuklear Malaysia menghadapi cabaran

getir dari pelbagai sudut. Pihak pengurusan tertinggi mestilah sentiasa peka dengan perkembangan yang berlaku di sekitar kita untuk memastikan Agensi Nuklear Malaysia kekal relevan dengan keperluan negara. Secara fizikalnya juga Agensi Nuklear sedang menghadapi ancaman. Pembangunan mula dilakukan di sekitar agensi ini. Pembangunan moden dengan kos tinggi ini akan dihuni oleh sekumpulan manusia yang pemikiran mereka tidak sama dengan penduduk Kampung Bahagia. Saya bimbang sekiranya kita tidak berhati-hati maka mereka akan menjadi kumpulan pembangkang yang sentiasa mencari jalan untuk memastikan agar Nuklear Malaysia dipindahkan ke tempat lain atau pun dihapuskan sama sekali. Sekiranya ini berlaku ianya adalah merupakan satu kegagalan yang perlu dipikul oleh kita semua.

## Perancangan Selepas Bersara

Saya tidak akan meninggalkan bidang kepakaran saya begitu sahaja kerana saya adalah satu-satunya individu yang mempunyai sijil tahap 3 dalam semua kaedah NDT. Saya merasakan aset ini akan saya gunakan untuk sesuatu yang bermanfaat kepada umat. Kemungkinan saya akan memasuki dunia perniagaan membentuk sebuah institut NDT. Saya telah didatangi oleh beberapa individu dari luar Negara dan dalam Negara. Namun saya belum membuat keputusan.

## Harapan Saya

Saya amat berharap agar dapat terus berbakti kepada umat manusia melalui bidang kepakaran saya. Saya ingin membantu industri di negara ini



untuk menghasilkan pengendali NDT yang berwibawa bertaraf dunia. Untuk ini saya sangat berharap bahawa saya akan terus bekerjasama dengan rakan di Agensi Nuklear Malaysia menghasilkan program yang boleh memberikan manfaat kepada negara, organisasi dan juga individu yang terlibat. Itu pun sekiranya pihak Nuklear Malaysia sudi, sekiranya tidak kemungkinan saya akan bekerjasama dengan agensi lain bagi mencapai objektif saya untuk menjadikan bidang NDT sebagai penyumbang terbesar dalam pembangunan industri dinegara ini.

## Pesanan Saya

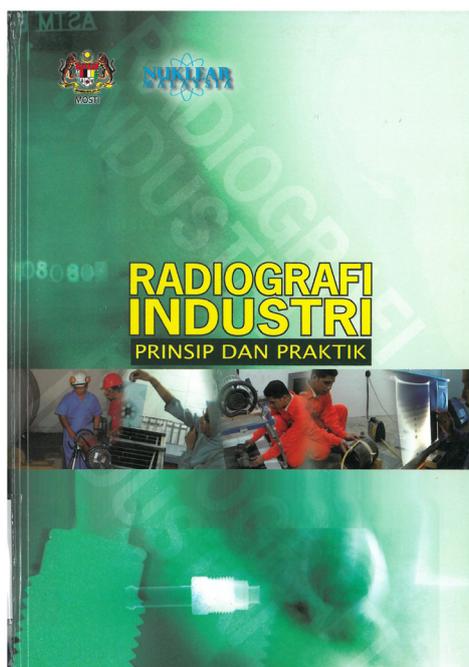
Kita semua dihantar kemuka bumi dengan satu tujuan. Allah SWT telah menerangkan sendiri apa tujuan kita dilahirkan di muka bumi. Tujuannya tidak lain dan tidak bukan adalah untuk mengabdikan diri kepada Allah SWT. Jawatan Q41, 44, 52, Jusa dan sebagainya adalah merupakan ujian dari Allah. Oleh itu semua pegawai wajib memastikan apa yang dibuat

adalah semata-mata kerana Allah dan dilaksanakan tanpa melanggar syari'at. Kalau anda seorang penyelidik dalam bidang alam sekitar sebenarnya anda adalah diberi tanggungjawab oleh Allah SWT untuk memastikan alam sekitar terpelihara, anda perlu tahu bahawa anda sedang diperhatikan sama ada anda melaksanakan amanah tersebut menurut kehendak Allah atau sebaliknya. Elok dipastikan bahawa setiap ganjaran kewangan yang diberikan, kita gunakan untuk membina keluarga adalah dari sumber yang halal dan tiada unsur rasuah dan pengkhianatan. Rasuah dan pengkhianatan boleh datang dalam pelbagai bentuk. Usaha dan terus berusaha dan selebihnya anda berdoa dan serahkan kepada Allah. Setiap pagi sebelum melangkah ke tempat kerja berdoalah supaya masa kita diberkati dan kita dapat melaksanakan amanah kita dengan baik. Sebenarnya kita semua tidak ada apa-apa pun kecuali apa yang diberikan oleh Allah SWT.

- Tajuk : **Radiografi Industri**  
*Prinsip dan Praktik*
- Penerbit : Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI)
- Ulasan : Kejayaan dan keberkesanan kaedah radiografi sebagai alat untuk meningkatkan tahap kualiti dan keselamatan sistem Kejuruteraan dan loji pemrosesan adalah amat bergantung kepada tahap pengetahuan pengamal radiografi sebagai pemberi khidmat dan juga penyelia kerja radiografi sebagai pihak penerima khidmat. Buku ini diterbitkan sebagai salah satu usaha beberapa pakar tempatan untuk menyajikan pelbagai aspek prinsip dan praktik berkaitan dengan kaedah radiografi kepada kesemua golongan masyarakat yang terbabit dengan penggunaan teknologi ini sama ada secara langsung atau tidak langsung.

Buku ini dimulakan dengan pemaparan pelbagai asas ilmu fizik yang menjadi tunjang kepada teknologi radiografi. Ia diikuti pula dengan perbincangan mengenai peralatan dan aksesori yang digunakan dalam kerja radiografi, termasuklah mesin sinar x, projektor sinar gama, filem radiografi, bilik gelap dan lain-lain lagi. Pelbagai aspek kualiti radiografi dan cara penghasilannya juga diberikan penekanan yang mendalam dalam buku ini sebagai usaha untuk memberi panduan kepada pembaca tentang bagaimanakah radiografi yang berkualiti dan memenuhi spesifikasi dapat dihasilkan.

Radiograf yang berkualiti tidak memberikan sebarang makna sekiranya gagal ditafsirkan dengan tepat. Oleh itu buku ini juga turut member penerangan mengenai pemilihan radiograf berkualiti yang layak untuk ditafsirkan dan seterusnya bagaimanakah proses pentafsiran dan penilaian kualiti objek yang diuji dilaksanakan berdasarkan kepada pencerapan imej yang terpapar di dalam radiograf. Beberapa kod dan standard yang lazim diamalkan di negara ini dijadikan sebagai rujukan utama dalam kerja-kerja ini.





## Agensi Nuklear Malaysia (Nuklear Malaysia)

### PRODUK

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

### RUNDING CARA

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

Untuk maklumat lanjut sila hubungi:

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

U/P: Ahmad Sahali Mardi  
Pengarah,  
Bahagian Pengkomersilan Teknologi

Tel: 03-8911 2000 / 03-8925 2434 (DL)

Faks: 03-8925 2588

E-mail: [sahali@nuclearmalaysia.gov.my](mailto:sahali@nuclearmalaysia.gov.my)

Website: [www.nuclearmalaysia.gov.my](http://www.nuclearmalaysia.gov.my)

### KHIDMAT

#### Penyelesaian kejuruteraan untuk keperluan R&D anda

1. Reka Bentuk dan Sistem Automasi
2. Fabrikasi Komponen Kejuruteraan
3. R&D Eksperimen Pelantar dan Radas

#### 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 Kediaman

#### Khidmat teknikal dan kejuruteraan

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

#### Jamiman kualiti

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

#### Sterilisasi Bukan Kimia

1. Penyinaran Gamma
2. Penyinaran Elektron

#### Latihan

1. Keselamatan & Kesihatan Sinaran
2. Sinar X- Perubatan
3. Penilaian Tanpa Musnah
4. Instrumentasi dan Kejuruteraan
5. Keselamatan Persekitaran dan Kesihatan
6. Pengurusan Teknologi

**WARTA**   
**NUKLEAR  
MALAYSIA**

Jilid 7. Bil: 3 September-Disember 2014; ISSN: 1985-3866

Agensi Nuklear Malaysia  
Bangi, 43000, Kajang,  
Selangor Darul Ehsan  
[www.nuclearmalaysia.gov.my](http://www.nuclearmalaysia.gov.my)