

MAC 2026

EDITOR BULETIN OLEH MOHD KHAIRUL AZFAR RAMLI

BULETIN

MARPA KE 20



<http://marpa.org.my>



WHO IS **MARPA?**

Malaysian Radiation Protection Association/Persatuan Perlindungan Sinaran Malaysia (MARPA) – is a non-governmental organization that was established on 15th September 2002. It represents a pool of professionals of highest skill in radiation protection and safety.

MARPA has been accepted as the 46th member of the International Radiation Protection Association and 7th member of the Asian and Oceanic Association of Radiation Protection (AOARP).



MARPA OBJECTIVE

The primary objective of the association is to provide a platform for advancing scientific and technical knowledge and skill in the field of radiation protection through education research and the compilation and dissemination of relevant information to the members. It is also hope that the Association act as a catalyst whereby national and international contacts and cooperation may be promoted among those engaged in radiation protection work, which includes relevant aspects of such branches of knowledge as science, medicine, engineering, technology and law. Hopefully, the efforts provide for the protection of man and his environment from the hazards caused by ionizing and non-ionizing radiation and thereby the exploitation of radiation and nuclear energy for the benefit of mankind.

The activities of the Association are those appropriate to the accomplishment of its primary objective, namely to:

- (i) To support national and international corporations and networking in radiation protection;
- (ii) Encourage research and educational opportunities in those scientific and related disciplines which support radiation protection;
- (iii) Encourage national and international publications dedicated to radiation protection;
- (iv) Encourage the establishment and continuous review of universally acceptable radiation protection standards or recommendations through the international bodies concerned; and,
- (v) Undertake any other matters appropriate to the Association.



KANDUNGAN



- AHLI LEMBAGA MARPA 2024-2026
- MESYUARAT AGUNG TAHUNAN KE-24 MARPA
- MEMPERKASA KEPAKARAN GLOBAL DALAM PERLINDUNGAN SINARAN
- LAWATAN SETIAUSAHA EKSEKUTIF SURUHANJAYA PERSEDIAAN COMPREHENSIVE NUCLEAR-TEST-BAN TREATY ORGANIZATION (CTBTO)
- PEMATUHAN SINARAN DAN TANGGUNGJAWAB PROFESIONAL
- NUCLEAR SECURITY: PHYSICAL PROTECTION SYSTEM UPGRADES PROJECT AT TRIGA PUSPATI



AHLI LEMBAGA MARPA 2024-2026



"Satu tekad, memperkasa
MARPA ke arah
kecemerlangan yang mampan"

Ts. Dr. Husaini Salleh
Presiden MARPA

UCAPAN PRESIDEN MARPA

Melangkah 2026, marilah kita perkasakan sinergi demi memartabatkan profesion perlindungan sinaran. Terima kasih atas komitmen ahli. moga MARPA terus cemerlang sebagai peneraju keselamatan industri di Malaysia.



Selamat menyambut Ramadan dan Aidilfitri 1447 H bersamaan 2026 M. Semoga kita semua sentiasa dikurniakan kesihatan, kekuatan dan keberkatan dalam menghadapi apa jua cabaran, serta terus diberi peluang untuk memperbaiki diri dan memperkukuh hubungan sesama insan.



TIMBALAN PRESIDEN

"Semoga integriti teras kepakaran, profesionalisme terus menjadi pemacu kecemerlangan MARPA bagi tahun 2026 dan seterusnya"

SYED ASRAF FAHLAWI WAFAS M GHAZI



SETIAUSAHA

"Memperkasa tadbir urus sistematik dan komunikasi telus demi memastikan kelancaran gerak kerja serta kecemerlangan organisasi bagi manfaat semua ahli."

NORFAIZAL MOHAMMED



BENDAHARI

"Komited mengurus dana dengan penuh amanah dan integriti bagi menjamin kelestarian kewangan serta menyokong setiap agenda pembangunan MARPA."

ASMALIZA HASHIM

MESYUARAT AGUNG TAHUNAN KE-24 MARPA: MEMACU KECEMERLANGAN PERLINDUNGAN SINARAN DAN MEMPERKASA KEBAJIKAN AHLI

DISEDIAKAN OLEH
NORFAIZAL MOHAMED
SETIAUSAHA MARPA



BANGI, 26 September 2025 – Persatuan Perlindungan Sinaran Malaysia (MARPA) telah mengadakan Mesyuarat Agung Tahunan (AGM) kali ke-24 yang menyaksikan kehadiran seramai 51 orang ahli di Jasmine 1, Bangi Avenue Convention Center (BACC). Mesyuarat ini bukan sahaja menjadi platform pelaporan tahunan, malah menjadi medan perbincangan strategik bagi memacu hala tuju perlindungan sinaran di Malaysia bagi sesi 2024/2026. Mesyuarat dimulakan dengan ucapan aluan oleh Presiden MARPA, Ts. Dr. Husaini Salleh yang merakamkan penghargaan dan terima kasih kepada Ahli Lembaga dan ahli MARPA atas dedikasi serta sokongan mereka dalam menjayakan program-program persatuan. Bagi mengendalikan sesi mesyuarat, En. John Konsoh Sangau telah dilantik sebagai Pengerusi Mesyuarat, dengan dibantu oleh Pn. Nur Khairunisa Zahidi dan En. Shamesh Raj Parthasarathy sebagai Pencatat Minit bagi memastikan rekod mesyuarat didokumentasikan dengan sempurna.

Setiausaha MARPA, En. Norfaizal Mohamed seterusnya telah membentangkan Laporan Tahunan bagi tempoh 1 Julai 2024 sehingga 30 Jun 2025 yang menunjukkan pertumbuhan positif dalam komuniti profesional ini. Beberapa fakta penting yang dikongsikan termasuk:

Peningkatan Keahlian: Jumlah ahli berdaftar kini mencecah 863 orang, dengan 735 daripadanya merupakan ahli aktif.

Sektor Penglibatan: Sektor swasta dan industri kekal sebagai penyumbang terbesar dengan 485 ahli, manakala penglibatan ahli daripada sektor lain seperti Kerajaan, IPT dan Perubatan turut direkodkan.

Penerbitan: Isu ke-19 Buletin MARPA telah diterbitkan pada Mei 2025 sebagai wadah perkongsian ilmu dalam kalangan ahli.

Penyeliaan Aset: Semua aset persatuan kekal berada di bawah seliaan rapi Setiausaha MARPA setakat 30 Jun 2025.

Kerjasama Strategik Peringkat Kebangsaan & Antarabangsa: MARPA terus mengukuhkan kredibilitinya sebagai badan profesional yang dipercayai melalui penglibatan dalam pelbagai jawatankuasa berimpak tinggi.

Persatuan kini menganggotai Jawatankuasa Kebangsaan Persijilan Pegawai Perlindungan Sinaran (JKPPPS) serta menyumbang kepada inisiatif Dasar Teknologi Nuklear Negara (DTNN) 2030. Di peringkat global, wakil MARPA terus aktif dalam International Radiation Protection Association (IRPA) dan Asian Oceanic Association on Radiation Protection (AOARP). Selain itu, kerjasama dengan Agensi Nuklear Malaysia bagi penganjuran bersama Persidangan Perlindungan Sinaran dan Bengkel telah dilanjutkan melalui perjanjian tambahan sehingga Ogos 2025.

Mesyuarat seterusnya telah dibentangkan dengan Laporan Kewangan MARPA oleh Bendahari MARPA, Cik Asmaliza Hashim yang memperincikan keseluruhan akaun persatuan di mana Akaun 1 adalah bagi urusan pentadbiran, manakala Akaun 2 adalah untuk aktiviti persatuan. Selain daripada dua akaun simpanan ini, MARPA juga memiliki dua akaun simpanan tetap di CIMB.

Sebelum mesyuarat ditangguhkan, mesyuarat ada membincangkan dua usul yang dikemukakan oleh ahli MARPA dan juga beberapa cadangan penambahbaikan tentang kebijakan ahli MARPA. Kesemua usul dan cadangan penambahbaikan ini dipersetujui oleh ahli MARPA yang hadir dan ianya akan dibincangkan serta diperhalusi oleh Ahli Lembaga sebelum dilaksanakan.

Mesyuarat yang tamat pada jam 11.30 pagi ini diakhiri dengan ucapan penangguhan oleh Presiden yang menzahirkan rasa terima kasih atas kepercayaan ahli terhadap kepimpinan sesi ini. Dengan semangat kerjasama yang kukuh, MARPA komited untuk terus menjadi tonggak utama dalam mempromosikan keselamatan sinaran di Malaysia.



MEMPERKASA KEPAKARAN GLOBAL DALAM PERLINDUNGAN SINARAN

DISEDIAKAN OLEH
DR. NOOR FADZILAH YUSOF
 PEGAWAI PENYELIDIK
 AGENSI NUKLEAR MALAYSIA



Latihan praktikal persembahan berdasarkan topik pilihan yang dihadiri oleh pegawai dari Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology Japan dan penceramah jemputan dari University of Ibaraki, Jepun



Latihan praktikal WSPEEDI di Makmal Komputer JAEA

Japan Atomic Energy Agency (JAEA) melalui Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation, Security and Human Resource Development (ISCN) telah menganjurkan Advanced Instructor Training Course (AITC) 2025 pada 3 hingga 12 Disember 2025 bertempat di JAEA, Tokai, Jepun. Program latihan berprestij ini bertujuan untuk memperkukuh keupayaan tenaga pengajar yang berpengalaman dalam bidang pemantauan radioaktiviti alam sekitar (Environmental Radioactivity Monitoring, ERM) serta kesiapsiagaan kecemasan nuklear dan radiologikal (Nuclear and Radiological Emergency Preparedness, NREP). Kursus ini memberi penekanan kepada penguasaan teknikal lanjutan di samping peningkatan kemahiran penyampaian bagi memastikan pemindahan ilmu yang berkesan di peringkat nasional dan serantau.

AITC 2025 telah disertai oleh seramai tujuh (7) orang peserta antarabangsa yang mewakili tujuh buah negara, iaitu Malaysia, Indonesia, Thailand, Kazakhstan, Turki, Mongolia dan Vietnam. Penyertaan berskala kecil ini membolehkan interaksi teknikal yang lebih mendalam serta pertukaran pengalaman secara langsung antara peserta dan pakar JAEA. Kepelbagaian latar belakang negara peserta turut memperkayakan perbincangan berkaitan cabaran, pendekatan dan amalan terbaik dalam pengurusan pemantauan radioaktiviti alam sekitar serta kesiapsiagaan kecemasan nuklear di negara masing-masing.

Penyertaan wakil Malaysia daripada Agensi Nuklear Malaysia yang juga merupakan ahli seumur hidup Persatuan Perlindungan Sinaran Malaysia (MARPA) adalah selari dengan aspirasi MARPA untuk memastikan ahlinya sentiasa berada di hadapan dalam penguasaan teknologi, metodologi terkini dan amalan terbaik antarabangsa. Penglibatan ini turut menyokong usaha berterusan MARPA dalam memperkukuh pembangunan sumber manusia berkemahiran tinggi dalam bidang perlindungan sinaran dan keselamatan nuklear.



MEMPERKASA KEPAKARAN GLOBAL DALAM PERLINDUNGAN SINARAN



Sepanjang pelaksanaan kursus, peserta didedahkan kepada gabungan kuliah teori lanjutan, latihan praktikal intensif, simulasi berkomputer serta lawatan teknikal ke fasiliti bertaraf dunia milik JAEA. Antara pengisian utama kursus termasuk:

- Program Pemantauan Radioaktiviti Alam Sekitar bagi situasi normal dan kecemasan nuklear, merangkumi struktur, konsep dan pelaksanaan di peringkat nasional.
- Sistem ramalan penyebaran atmosfera WSPEEDI, yang digunakan untuk meramal kadar dos sinaran semasa insiden nuklear melalui simulasi penyebaran partikel secara masa nyata.
- Model ramalan penyebaran radionuklid di atmosfera, sungai dan lautan, termasuk simulasi radiosesium pasca kemalangan Fukushima Daiichi.
- Pengalaman Jepun dalam pemantauan radioaktiviti Fukushima, termasuk penggunaan dron dan sistem tanpa pemandu bagi pemetaan berskala besar.
- Latihan peningkatan kemahiran persembahan, melibatkan pembentangan, maklum balas pakar Jepun serta perancangan penambahbaikan FTC di Malaysia.

Sebagai pelengkap kepada latihan bilik kuliah, peserta telah dibawa melawat beberapa fasiliti teknikal utama JAEA, antaranya Collaborative Laboratories for Advanced Decommissioning Science Fukushima (CLADS), Naraha Center for Remote Control Technology Development (NARREC), Fuel Monitoring Facility serta Clean Laboratory for Environmental Analysis and Research (CLEAR). Lawatan ini memberi pendedahan langsung kepada aplikasi teknologi canggih dalam penyahoperasian loji nuklear, analisis penyurih radioaktif serta pengurusan kecemasan nuklear dan radiologi.

Secara keseluruhannya, penyertaan dalam AITC 2025 membuktikan komitmen berterusan Malaysia, khususnya melalui sokongan MARPA dan Agensi Nuklear Malaysia, dalam memastikan pembangunan sumber manusia yang kompeten, beretika dan berdaya saing di peringkat antarabangsa.

Ilmu, kemahiran dan pendedahan teknikal melalui program ini akan dimanfaatkan sepenuhnya melalui aktiviti latihan, perkongsian teknikal serta penganjuran program pembangunan profesional seperti National Training Course (NTC) di Malaysia, sejajar dengan usaha memperkukuh sistem perlindungan sinaran dan kesiapsiagaan kecemasan nuklear negara.



Pelbagai aktiviti dilaksanakan termasuk perbincangan secara interaktif tenaga pakar dan peserta sepanjang kursus dijalankan.

LAWATAN SETIAUSAHA EKSEKUTIF SURUHANJAYA PERSEDIAAN COMPREHENSIVE NUCLEAR-TEST-BAN TREATY ORGANIZATION (CTBTO)

DISEDIAKAN OLEH
NOOR EZATI SHUIB
KUMP KESELAMATAN DAN SEKURITI
NUKLEAR, AGENSI NUKLEAR MALAYSIA



FAKTA PANTAS

Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty (CTBT) adalah satu triti antarabangsa yang dibangunkan bagi tujuan mengaharamkan semua bentuk ujian senjata nuklear di seluruh dunia.

Stesen Pemantauan Radionuklid, RN42 yang terletak di **Cameron Highlands, Malaysia** adalah salah satu daripada 80 stesen pemantauan radionuklid dunia dibawah Rangkaian Sistem Pemantauan Antarabangsa (IMS) CTBTO. RN42 berperanan untuk memantau atau mengesan radionuklid (zarah radioaktif) yang terhasil daripada letupan nuklear global atau kemalangan nuklear.

Setiausaha Eksekutif CTBTO bersama TKSU MOSTI meninjau alat pesampelan udara Snow White di RN42



Setiausaha Eksekutif CTBTO melawat keadaan pengesan gama di dalam stesen RN42

Lawatan Setiausaha Eksekutif CTBTO ke Stesen Pemantauan Radionuklid, RN42 di Cameron Highlands, Pahang Darul Makmur telah diadakan pada 16 Ogos 2025. Penempatan stesen ini di Cameron Highlands sejak tahun 2008 mencerminkan komitmen penuh Malaysia terhadap pelaksanaan Perjanjian Pengharaman Ujian Nuklear Menyeluruh (CTBT), yang telah diratifikasi pada tahun 2008.

Lawatan ini merupakan lawatan rasmi pertama oleh Setiausaha Eksekutif CTBTO ke Malaysia sejak negara meratifikasi CTBT. Dr. Robert Floyd merupakan Setiausaha Eksekutif pertama yang berasal dari rantau Asia Tenggara, Pasifik dan Timur Jauh (SEAPFE), menjadikan lawatan ini signifikan dalam aspek solidariti serantau.

Kunjungan ini bertujuan memberikan penghargaan kepada Malaysia atas sokongan padu terhadap CTBTO dan menilai komitmen Malaysia terhadap rejim pengesahan CTBT, terutamanya melalui pengoperasian Stesen RN42. Lawatan turut disertai oleh Datuk Ts. Dr. Mohd Nor Azman Hassan TKSU MOSTI (Pembangunan Teknologi), SUB TSA MOSTI, Timbalan Ketua Pengarah (Program Teknikal Nuklear Malaysia) Ts. Dr. Ishak Bin Mansor, Delegasi CTBTO, Pengarah Pejabat Meteorologi Pahang, wakil-wakil MOSTI, sekretariat Nuklear Malaysia dan peserta-peserta. Lawatan Setiausaha Eksekutif CTBTO ini telah memberikan impak yang signifikan kepada Malaysia dan CTBTO iaitu CTBTO mengiktiraf dan menghargai usaha Malaysia mengendalikan RN42 dengan jayanya.

PEMATUHAN SINARAN DAN TANGGUNGJAWAB PROFESIONAL: MENGAPA ETIKA ADALAH TERAS DALAM AMALAN HARIAN

DISEDIAKAN OLEH
MANISAH SAEDON,
BAHAGIAN TEKNOLOGI PERUBATAN
AGENS NUKLEAR MALAYSIA

PENGENALAN

Keselamatan dan Perlindungan Sinaran di Malaysia didasarkan dengan kukuh oleh perundangan yang ketat, merangkumi Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984 (Akta 304) dan Peraturan-peraturan Perlesenan Tenaga Atom (Perlindungan Sinaran Keselamatan Asas) 2010 (dokumen peraturan P.U. (A) 46/2010). Teras yang sebenarnya menjamin keberkesanan perlindungan sinaran adalah etika profesional melalui komitmen moral, integriti, dan kesedaran tanggungjawab yang dipegang oleh setiap pengamal sinaran. Objektif artikel ini adalah untuk menghuraikan bagaimana dimensi etika ini melengkapi, malah berfungsi sebagai penentu utama kejayaan amalan keselamatan sinaran di semua sektor, seterusnya membina budaya keselamatan yang lebih teguh dan berintegriti.

PEMATUHAN DAN PILIHAN ETIKA

Peraturan P.U. (A) 46/2010 menetapkan keperluan asas seperti had dos tahunan. Namun, had pendedahan yang ditetapkan seringkali mewakili tahap pendedahan minimum yang boleh diterima secara sah. Nilai-nilai etika terserlah melalui prinsip ALARA (As Low As Reasonably Achievable). Prinsip ALARA bukan hanya keperluan teknikal malah ia menjadi tuntutan etika yang selaras dengan prinsip Pengoptimuman.

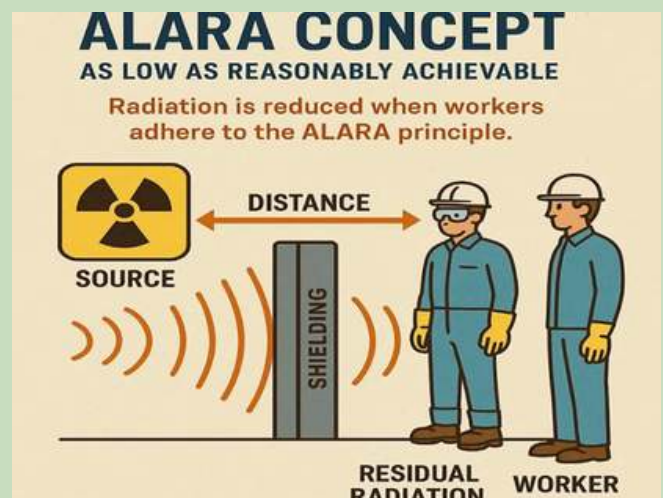
Konsep etika mendorong pengamal sinaran untuk sentiasa berusaha mengurangkan pendedahan, walaupun dos semasa jauh di bawah had perundangan. Keputusan beretika juga amat penting apabila berhadapan dengan situasi yang tidak jelas dalam SOP, di mana pertimbangan moral perlu membimbing pengamal untuk memilih jalan perlindungan yang paling optimum (ICRP Publication 103).

AMANAH DAN TANGGUNGJAWAB PROFESIONAL KEPADA KESELAMATAN AWAM

Setiap pengamal sinaran memegang amanah yang signifikan, dipertanggungjawabkan bukan sahaja untuk mematuhi arahan Peraturan tetapi juga melindungi manusia dan alam sekitar secara menyeluruh (IAEA Fundamental Safety Principles, Prinsip 7).

Aspek tanggungjawab beretika ini amat jelas dalam peranan Pegawai Perlindungan Sinaran (PPS) dan ahli jawatankuasa, yang bertindak sebagai mata dan telinga dalam menjaga etika sebuah organisasi. Mereka tidak hanya memastikan pematuhan teknikal, tetapi turut memainkan peranan kritikal dalam melaporkan potensi risiko atau amalan yang tidak beretika. Kewajipan ini selaras dengan keperluan P.U. (A) 46/2010 yang menuntut pengawasan dan penyenggaraan rekod (Panduan Teknikal AELB: Tugas PPS) di mana ia menuntut PPS untuk bertindak bebas daripada tekanan perniagaan atau keutamaan korporat yang boleh menjejaskan keselamatan.

Tanggungjawab yang digariskan ini menuntut pengamal sinaran untuk memberi penekanan yang tinggi terhadap tiga dimensi etika utama. Keselamatan pesakit atau klien merupakan aspek paling utama dalam bidang perubatan, ini bermaksud memastikan dos pengimejan dioptimumkan melalui proses justifikasi yang beretika, bagi mendapatkan maklumat diperlukan tanpa mendedahkan pesakit kepada risiko yang tidak perlu (MS 838:2007).



Konsep ALARA diperlukan apabila berdepan dengan situasi yang memerlukan pengurangan pendedahan sinaran sehingga ke tahap serendah yang munasabah, walaupun di bawah had dos perundangan.

Seterusnya, Integriti data dan laporan adalah penting di mana tanggungjawab beretika menuntut kejujuran dalam merekodkan semua pendedahan sinaran dan melaporkan insiden tanpa manipulasi, terutamanya bagi rekod perubatan pekerja sinaran yang disimpan sehingga 30 tahun selepas persaraan menurut Panduan Pemeriksaan Perubatan Pekerja Sinaran AELB. Akhir sekali, kepercayaan awam bergantung kepada pengamal yang mengelakkan penyalahgunaan kuasa atau maklumat untuk kepentingan diri, yang merupakan asas etika profesional secara universal.

PEMATUHAN SINARAN DAN TANGGUNGJAWAB PROFESIONAL: MENGAPA ETIKA ADALAH TERAS DALAM AMALAN HARIAN

ISU KONTEMPORARI DAN SEKURITI

Kepentingan etika dan pematuhan bukan sekadar teori, tetapi dibuktikan melalui insiden yang pernah berlaku. Kegagalan untuk meletakkan tanggungjawab beretika di hadapan keuntungan atau kemudahan boleh membawa kepada bencana yang lebih besar. Antaranya adalah tentang Kajian Kes Nasional iaitu Tragedi Pencemaran Radioaktif Bukit Merah (1980-an) kekal sebagai peringatan penting tentang kegagalan etika korporat dalam menguruskan sisa radioaktif yang berpotensi menyebabkan penyakit dan kecacatan kelahiran dalam kalangan komuniti. Insiden ini, yang berlaku walaupun dalam lingkungan kerangka undang-undang tertentu, menunjukkan betapa jurang antara pematuhan dan etika boleh mengakibatkan kesan jangka panjang yang tragis dan kos sosial yang tidak ternilai.

Selain insiden sejarah, isu kontemporari juga menggariskan cabaran etika yang berterusan. Laporan Atom Malaysia pada tahun 2025 telah merekodkan secara purata 15 kes penyeludupan bahan radioaktif berlaku setiap tahun, kebanyakannya dikesan di pintu sempadan utama. Walaupun penyeludupan ini adalah isu sekuriti, ia berpunca daripada kegagalan etika serius oleh pihak yang terlibat, yang sanggup mengisytiharkan bahan berbahaya sebagai barang dagangan lain seperti tekstil demi keuntungan peribadi.

Amalan menipu ini bukan sahaja melanggar perundangan negara tetapi jelas menunjukkan risiko tinggi yang timbul apabila integriti dan tanggungjawab keselamatan awam diketepikan. Di sebalik cabaran ini, kejayaan Jabatan Tenaga Atom Malaysia dalam membendung dan mengesan kes-kes sebegini melalui sistem pemantauan khas (Radiation Portal Monitor) harus diiktiraf. Usaha pengawasan yang ketat ini berfungsi sebagai benteng pertahanan negara dan menekankan betapa pentingnya pematuhan yang beretika oleh semua pengamal dalam rantai bekalan.

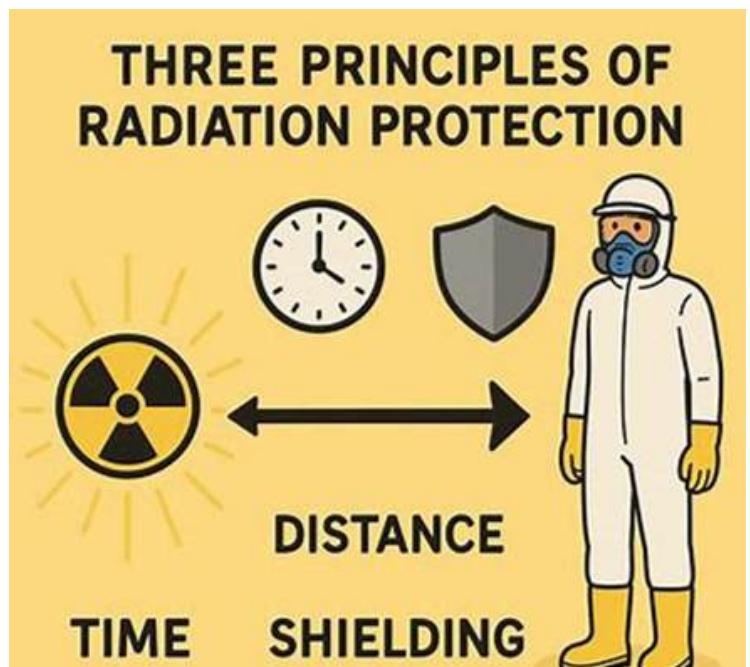
MEMPERKUKUH BUDAYA KESELAMATAN DAN ETIKA

Kesimpulannya, dalam ekosistem perlindungan sinaran, pematuhan adalah struktur asas manakala nilai-nilai etika adalah 'mortar' yang menyatukan. Insiden yang berlaku berfungsi sebagai peringatan jelas bahawa pengamal sinaran tidak boleh hanya memenuhi kewajipan undang-undang, tetapi mesti menjunjung tinggi kod etika profesional.

Untuk membina budaya etika yang teguh, komuniti pengamal sinaran disarankan mengambil tindakan proaktif yang berterusan. Ini termasuk mengintegrasikan etika dan membuat keputusan moral ke dalam semua program latihan keselamatan sinaran, memastikan pengamal dilengkapkan dengan kerangka moral yang kukuh.

Di samping itu, organisasi perlu mewujudkan mekanisme keterbukaan pelaporan insiden dan amalan yang tidak beretika tanpa rasa takut kepada tindakan balas, sambil mengamalkan kepimpinan moral yang sentiasa memberi keutamaan kepada keselamatan dan integriti sebelum keuntungan atau kecekapan semata-mata.

Justeru, kejayaan industri sinaran pada masa hadapan terletak pada komitmen setiap pengamal sinaran untuk sentiasa memegang teguh kod etika dan tanggungjawab profesional dalam setiap keputusan yang dibuat, demi keselamatan dan kemampanan negara.



Perlindungan sinaran berpaksikan tiga prinsip utama: kurangkan masa pendedahan, tingkatkan jarak dari sumber, dan gunakan perisai yang sesuai sebagaimana etika menuntut kita mengawal tindakan, menjaga batas, dan melindungi diri serta orang lain daripada mudarat.

Senarai Rujukan

- Akta 304: Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984.
- P.U. (A) 46/2010: Peraturan-peraturan Perlesenan Tenaga Atom (Perlindungan Sinaran Keselamatan Asas) 2010.
- IAEA Fundamental Safety Principles: Merujuk kepada IAEA Safety Standards Series No. SF-1: Fundamental Safety Principles.
- ICRP Publication 103: The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection.
- Laporan Atom Malaysia 2025: Merujuk kepada laporan berita atau kenyataan rasmi Jabatan Tenaga Atom Malaysia (Atom Malaysia) mengenai statistik penyeludupan bahan radioaktif.
- Panduan Teknikal AELB: Tugas PPS: Merujuk kepada panduan teknikal Lembaga Perlesenan Tenaga Atom (AELB) mengenai tugas dan tanggungjawab Pegawai Perlindungan Sinaran (cth: LEM/TEK/18).
- MS 838:2007: Kod Amalan Perlindungan Sinaran (Code of Practice for Radiation Protection).

NUCLEAR SECURITY: PHYSICAL PROTECTION SYSTEM UPGRADES PROJECT AT TRIGA PUSPATI

DISEDIAKAN OLEH
MOHD KHAIRUL AZFAR RAMLI
KUMP KESELAMATAN DAN SEKURITI NUKLEAR
AGENCI NUKLEAR MALAYSIA



Kajang, Malaysia – Nuklear Malaysia continues to strengthen advancing nuclear security measures through a strategic, dynamic and multi-year phase of technical capacity building. This initiative, driven by a strategic alignment with the International Atomic Energy Agency (IAEA) and the U.S. Department of Energy (USDOE) ensures that the security infrastructure at the TRIGA PUSPATI facility remains at the cutting edge of international standards.

The continuous enhancement of Malaysia's nuclear security capabilities is a direct result of the long-standing technical assistance and expertise provided by the IAEA and the USDOE. By integrating global best practices, Nuklear Malaysia has successfully evolved its security protocols to meet the recommendations of the International Physical Protection Advisory Service (IPPAS) conducted in 2016.

This collaboration is not merely a completed project, but a sustained commitment to maintaining operational excellence and nuclear security measure.



The completion of physical installations marks only the beginning of a sustained security lifecycle. From 2023 through 2026, the focus has shifted toward the Operation and Maintenance (O&M) phase. This period ensures that all newly integrated physical protection systems remain at peak performance, guaranteeing the long-term reliability of Malaysia's nuclear security infrastructure.

To support this focus on human capital, a series of specialized workshops are conducted annually.

Programs Successfully Implemented

- **Cybersecurity (INSPIRE):** The National Cybersecurity Incident Response: Tools and Techniques (INSPIRE) workshop was recently completed in Bangi. This program trained our team to defend critical nuclear infrastructure against digital threats and cyber-attacks.
- **Human Measures (BOP & FFD):** We have also completed the Behavior Observation (BOP) & Fitness for Duty (FFD) workshop. This training focused on the "human factor" of security, teaching staff how to identify and mitigate internal security risks (insider threats) using advanced human-measure indicators.

Strategic Pipeline (2026)

The roadmap for the near future continues international collaborative human capital development:

- **Regional Workshop on Site Security Management (July 2026):** Nuklear Malaysia is planning to host this regional event to share best practices and management strategies with international experts.



- **Advanced Insider Threat Mitigation (Late 2026):** A specialized program is planned for the end of the year to further strengthen human capital development at regional level.

"Strategic partnerships remain the cornerstone of Nuklear Malaysia's mission as we look toward 2026 and beyond," noted Mohd Khairul Azfar, Research Officer at Nuklear Malaysia. He further highlighted the agency's ongoing commitment to enhancing nuclear security, ensuring all measures meet both national regulatory requirements and global best practices to serve the country's interests.

The ongoing efforts of Malaysia's nuclear security measure is a testament to the power of international cooperation. This collaboration goes beyond infrastructure. It is a shared commitment to building sustainable local expertise. The continuous support from both the IAEA and USDOE through rigorous assessments and specialized training has been instrumental in enhancing Nuklear Malaysia's capabilities in nuclear security.