RANCANGAN
PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR ... TAHUN ...
TENTANG
RENCANA STRATEGIS
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR TAHUN 2025-2029

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 19 ayat (2) Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional, Pasal 17 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 2006 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Pembangunan Nasional, dan Pasal 19 ayat (1) Peraturan Presiden Nomor 80 Tahun 2025 tentang Penyusunan Rencana Strategis dan Rencana Kerja Kementerian/Lembaga, dipandang perlu menetapkan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Rencana Strategis Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029;

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 104, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4421);
2. Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2004 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2025-2045 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 194, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6987);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 2006 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Pembangunan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 97, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4664);
4. Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025-2029 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2025 Nomor 19);
5. Peraturan Presiden Nomor 80 Tahun 2025 tentang Penyusunan Rencana Strategis dan Rencana Kerja Kementerian/Lembaga);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR TENTANG RENCANA STRATEGIS BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR TAHUN 2025-2029.

Pasal 1

Rencana Strategis Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029 adalah dokumen perencanaan Badan Pengawas Tenaga Nuklir untuk periode 5 (lima) tahun, yakni tahun 2025 sampai dengan tahun 2029, yang merupakan penjabaran dari Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025-2029.

Pasal 2

Rencana Strategis Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029 sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

Pasal 3

Data dan informasi kinerja Rencana Strategis Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029 yang termuat dalam Sistem Informasi KRISNA-RENSTRA merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari dokumen Rencana Strategis Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029 sebagaimana dimaksud pada Pasal 2.

Pasal 4

Pada saat Peraturan Badan ini mulai berlaku, Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 2 Tahun 2021 tentang Rencana Strategis Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2020-2024 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 5

Peraturan Badan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Badan ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal ...

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
REPUBLIK INDONESIA,

.....

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal ...

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM REPUBLIK INDONESIA,

DHAHANA PUTRA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN ... NOMOR ...

LAMPIRAN

RENCANA STRATEGIS
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
TAHUN ANGGARAN 2025-2029

Badan Pengawas Tenaga Nuklir

2025

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI		5
DAFTAR GAMBAR		6
DAFTAR TABEL		7
BAB I.	PENDAHULUAN	8
	1.1. Kondisi Umum	8
	1.2. Potensi dan Permasalahan	33
BAB II.	VISI, MISI, TUJUAN, DAN SASARAN STRATEGIS BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR	71
	2.1. Visi Badan Pengawas Tenaga Nuklir	71
	2.2. Misi Badan Pengawas Tenaga Nuklir	71
	2.3. Tujuan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	71
	2.4. Sasaran Strategis Badan Pengawas Tenaga Nuklir	75
BAB III.	ARAH KEBIJAKAN, STRATEGI, KERANGKA REGULASI, DAN KERANGKA KELEMBAGAAN	78
	3.1. Arah Kebijakan dan Strategi Nasional	78
	3.2. Arah Kebijakan dan Strategi Badan Pengawas Tenaga Nuklir	81
	3.3. Kerangka Regulasi Badan Pengawas Tenaga Nuklir	108
	3.4. Kerangka Kelembagaan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	108
BAB IV.	TARGET KINERJA DAN KERANGKA PENDANAAN	116
	4.1. Target Kinerja	116
	4.2. Kerangka Pendanaan	116
BAB V.	PENUTUP	117
ANAK LAMPIRAN		118
	Anak Lampiran I. Matriks Kinerja dan Pendanaan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029	118
	Anak Lampiran II. Matriks Pendanaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara dan Sumber Pendanaan Lainnya yang Sah terhadap Kegiatan Prioritas/Proyek Prioritas Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029	129
	Anak Lampiran III. Matriks Kerangka Regulasi Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Data Perizinan Fasilitas Kesehatan dan Industri 13
Gambar 2. Grafik Capaian IKU 1.1. Indeks Keselamatan Nuklir (IKN) Tahun 2020-2024 15
Gambar 3. Grafik Capaian IKU 1.2. Indeks Keamanan dan Garda Aman Nuklir (IKGN) Tahun 2020-2024 16
Gambar 4. Grafik Capaian IKU 1.3. Indeks Kesiapsiagaan Nuklir Nasional (IKNN) Tahun 2020-2024 17
Gambar 5. Grafik Capaian IKU 2.1. Indeks Reformasi Birokrasi Tahun 2020-2024 19
Gambar 6. *Indonesian Radiation Data Monitoring System* (I-RDMS) 44
Gambar 7. Arsitektur I-RDMS 44
Gambar 8. Aplikasi Sistem Informasi Pengawasan - Balis 52
Gambar 9. Aplikasi Sistem Informasi Kelembagaan 54
Gambar 10. Nilai Dasar Organisasi BAPETEN 74
Gambar 11. Keterkaitan Visi, Misi, Tujuan, dan Sasaran Strategis BAPETEN Tahun 2025-2029 77
Gambar 12. Visi, Misi, dan Sasaran Pembanguan RPJMN 2025-2029 78
Gambar 13. Prioritas Nasional RPJMN 2025-2029 79
Gambar 14. Pentahapan Pembangunan PLTN 85
Gambar 15. *Timeline* Kegiatan Pengawasan PLTN di BAPETEN 86
Gambar 16. Gugus Tugas BAPETEN Penyiapan Pengawasan PLTN di Indonesia 86
Gambar 17. Hasil Pengukuran Paparan Radiasi Eksternal Dari Residu Mineral Ikutan Radioaktif di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung 89
Gambar 18. Sebaran Penghasil Mineral Ikutan Radioaktif yang sudah Teridentifikasi oleh BAPETEN serta Status Perizinannya 90
Gambar 19. Pelaksanaan Inspeksi Mineral Ikutan Radioaktif 91
Gambar 20. Peta Jalan Nasional terkait Pengelolaan Mineral Ikutan Radioaktif 92
Gambar 21. Alur Pengawasan Limbah Radioaktif 95
Gambar 22. Penyakit Katastropik dan Penyebab Kematian Tertinggi 97
Gambar 23. Data Izin Radiologi Diagnostik dan/atau Intervensional 2020-2024 98
Gambar 24. Data Izin Radioterapi dan Kedokteran Nuklir 2020-2024 98
Gambar 25. Sebaran Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka di Indonesia 99
Gambar 26. Impor vs Ekspor Peralatan Kesehatan 99
Gambar 27. Data Izin Produksi Radioisotop dan Produksi Pembangkit Radiasi Pengion 2020-2024 100
Gambar 28. Negara Penghasil Buah Mangga Terbesar di Dunia 101
Gambar 29. Kasus Penyalahgunaan Zat Radioaktif dan Bahan Nuklir yang Dilaporkan ke ITDB IAEA 106
Gambar 30. Bagan Koordinasi I-CONSEP 107
Gambar 31. Struktur Organisasi BAPETEN 109

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Perizinan Fasilitas Kesehatan dan Industri 13
Tabel 2. Capaian Kinerja BAPETEN Tahun 2020-2024 15
Tabel 3. Capaian Perizinan BAPETEN Tahun 2020-2024 21
Tabel 4. Capaian Inspeksi BAPETEN Tahun 2020-2024 22
Tabel 5. Lokasi Pemasangan RDMS di Indonesia sampai dengan Akhir Tahun 2024 28
Tabel 6. Pelaksanaan Bimbingan Teknis Keamanan Nuklir untuk FLO Tahun 2020-2024 29
Tabel 7. Pelaksanaan Bimbingan Teknis Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir untuk Pasukan Gegana Brimob Detasemen KBR Polri Tahun 2020-2024 30
Tabel 8. Pelaksanaan Bimbingan Teknis Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir untuk Personil Petugas Penanggulangan Awal Lainnya Tahun 2020-2024 30
Tabel 9. Identifikasi Kekuatan BAPETEN 34
Tabel 10. Identifikasi Kelemahan BAPETEN 35
Tabel 11. Identifikasi Peluang BAPETEN 55
Tabel 12. Identifikasi Tantangan BAPETEN 56
Tabel 13. Indikasi Risiko Sasaran Strategis BAPETEN 76
Tabel 14. Rumusan dan Tabulasi Tujuan, Sasaran, dan Strategis BAPETEN 82
Tabel 15. Inventarisasi Mineral Ikutan Radioaktif secara Nasional 91
Tabel 16. Penugasan Kinerja BAPETEN dalam RPJMN Tahun 2025-2029 96
Tabel 17. Nilai Investasi Pelaku Usaha KBLI Sektor Ketenaganukliran 100
Tabel 18. Penyetaraan Jabatan BAPETEN 108

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Kondisi Umum

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997, Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) sebagai Lembaga Pemerintah Non Kementerian diberikan kewenangan untuk mengawasi seluruh pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia agar dilakukan dengan selamat, aman, hanya untuk tujuan damai dan sesuai dengan prinsip perlindungan terhadap masyarakat, pekerja, dan lingkungan hidup. Tugas utama BAPETEN sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 adalah melaksanakan pengawasan melalui pembentukan peraturan, pemberian perizinan, dan pelaksanaan inspeksi.

Dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045, pemanfaatan tenaga nuklir menjadi bagian integral dalam mendorong transformasi ekonomi nasional, pencapaian target pembangunan berkelanjutan, serta penguatan ketahanan energi dan teknologi. Sejalan dengan itu, BAPETEN sesuai dengan tugas dan fungsinya memastikan bahwa pemanfaatan tenaga nuklir memenuhi persyaratan keselamatan, keamanan, dan juga garda aman baik secara nasional dan internasional.

Cakupan pengawasan BAPETEN dalam pemanfaatan tenaga nuklir yaitu bidang kesehatan, industri, penelitian, dan juga energi nuklir. Dalam bidang kesehatan pemanfaatan tenaga nuklir untuk kegiatan kedokteran nuklir, radioterapi, dan radiologi diagnostik dan intervensional terus berkembang seiring dengan adanya agenda nasional terkait dengan peningkatan pelayanan kesehatan dalam RPJPN yang memenuhi standar keselamatan, berkualitas, dan merata. Kemandirian terhadap kebutuhan alat kesehatan khususnya yang menggunakan tenaga nuklir semakin meningkat dengan tingginya komitmen Indonesia untuk menekan nilai impor alat kesehatan. Saat ini BAPETEN berperan aktif untuk menumbuhkan industri alat kesehatan yang berbasis tenaga nuklir agar produksi Indonesia dapat bersaing dengan produk-produk negara lain baik dari mutu dan juga keselamatan dalam penggunaan. Selain itu BAPETEN juga berfokus pada kecukupan sumber daya manusia yang berperan dalam pengawasan, seperti pemerataan ketersediaan dan peningkatan kualitas petugas proteksi radiasi (PPR), peningkatan pengetahuan kompetensi tenaga kesehatan, dan tenaga medis yang menggunakan sumber radiasi pengion melalui pendidikan dan pelatihan.

Di bidang industri, penggunaan tenaga nuklir telah dimanfaatkan secara luas antara lain untuk pengujian tidak merusak (*Non-Destructive Testing*/NDT), pengukuran densitas dan ketebalan, serta dalam proses sterilisasi dan iradiasi produk. BAPETEN menjalankan fungsi pengawasan terhadap fasilitas dan peralatan industri tersebut, memastikan bahwa aspek keselamatan radiasi dan perlindungan terhadap pekerja

serta masyarakat terlaksana dengan baik. Industri sterilisasi pangan juga meningkat dengan cukup pesat. Hal ini diketahui dengan meningkatnya fasilitas yang dimiliki Indonesia dalam 5 (lima) tahun menjadi meningkat sebanyak 3 (tiga) kali lipat. Industri sterilisasi pangan ini mendukung kemandirian dalam penyediaan pangan dan juga meningkatkan nilai ekspor pangan Indonesia.

Kegiatan penelitian yang menggunakan tenaga nuklir juga terus dilakukan untuk mendukung program-program pemerintah Indonesia di bidang kesehatan, pertanian/pangan, dan energi. Dalam hal ini, BAPETEN bertanggung jawab memastikan bahwa fasilitas penelitian memenuhi ketentuan keselamatan dan keamanan, serta mendukung terciptanya iklim riset yang bertanggung jawab dan berdaya saing.

Untuk bidang energi, dalam rangka mewujudkan transisi energi menuju energi bersih, andal, dan berkelanjutan sebagaimana diamanatkan dalam RPJPN 2025–2045, pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) dipertimbangkan sebagai salah satu solusi strategis jangka panjang. BAPETEN memiliki peran penting dalam mempersiapkan sistem regulasi, perizinan, serta inspeksi, guna memastikan bahwa pengoperasian PLTN dilaksanakan dengan prinsip keselamatan dan keamanan tingkat tinggi sesuai standar internasional.

Sistem regulasi, perizinan, dan inspeksi yang dikembangkan oleh BAPETEN perlu didukung oleh hasil-hasil kajian atas penerapan rekayasa teknologi yang baik, standar nasional maupun internasional yang telah digunakan oleh negara-negara lain. Dengan peran yang komprehensif tersebut, BAPETEN berkontribusi secara langsung dalam mendukung pencapaian tujuan pembangunan nasional, khususnya dalam memperkuat ketahanan teknologi, ketahanan energi, dan kualitas sumber daya manusia, menuju Indonesia Emas 2045.

1.1.1. Latar Belakang

Rencana Strategis (Renstra) merupakan dokumen perencanaan dan acuan penganggaran yang berorientasi pada hasil yang akan dicapai dalam kurun waktu 5 (lima) tahun terhitung sejak tahun 2025 sampai dengan tahun 2029. Dalam rangka menentukan strategi, arah, dan pedoman dalam pengambilan prioritas keputusan dan tindakan yang tepat, BAPETEN perlu menyusun perencanaan yang strategis. Perencanaan tersebut dituangkan dalam sebuah dokumen Renstra dengan mempertimbangkan sumber daya yang dimiliki.

Pemerintah Indonesia sendiri telah mengesahkan Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) Tahun 2025-2045, sebagai arah pembangunan nasional selama 20

(dua puluh) tahun kedepan dan Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025-2029 Secara nasional, perencanaan pembangunan nasional dapat dituangkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN), Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN), Rencana Kerja Pemerintah, Rencana Strategis Kementerian/Lembaga, dan Rencana Kerja Kementerian/Lembaga.

BAPETEN menyusun dokumen perencanaan berupa Renstra BAPETEN Tahun 2025-2029 dengan mempertimbangkan RPJPN Tahun 2025-2045 dan RPJMN Tahun 2025-2029. Renstra BAPETEN Tahun 2025-2029 merupakan pedoman dalam penyusunan Rencana Kerja Tahunan BAPETEN yang berisi kebijakan, program, dan kegiatan pembangunan, Rencana Kerja dan Anggaran BAPETEN sebagai dokumen anggaran tahunan BAPETEN.

1.1.2. Landasan Berpikir

Penyusunan Renstra BAPETEN Tahun 2025-2029 secara nasional dirumuskan selaras dengan arah kebijakan nasional sebagaimana tertuang dalam RPJPN Tahun 2025-2045 dan RPJMN Tahun 2025-2029. Sedangkan secara kelembagaan, Renstra BAPETEN Tahun 2025-2029 disusun berlandaskan pada pertimbangan kedudukan, tugas, dan wewenang BAPETEN dalam mendukung pencapaian Visi dan Misi BAPETEN, serta struktur dan fungsi organisasi sebagaimana tertuang dalam Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 9 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja BAPETEN. Selain itu, penyusunan Renstra BAPETEN Tahun 2025-2029 juga mempertimbangkan manfaat hasil BAPETEN bagi pemangku kepentingan, standar, dan pedoman terkait pelaksanaan tugas dan wewenang BAPETEN, model kematangan lembaga pengawas, standar internasional tentang nilai dan manfaat lembaga pengawas, serta peningkatan obyek pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia.

1.1.3. Kedudukan BAPETEN

BAPETEN merupakan Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) yang berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Presiden, yang dibentuk berdasarkan Pasal 4 Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang, serta dilaksanakan dengan Keputusan Presiden Nomor 103 Tahun 2001 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja LPND, yang beberapa kali telah diubah terakhir

dengan Peraturan Presiden Nomor 145 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedelapan atas Keputusan Presiden Nomor 103 Tahun 2001 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Lembaga Pemerintah Non Kementerian. Dalam Keputusan Presiden Nomor 103 Tahun 2001 tersebut disebutkan bahwa tugas pokok BAPETEN adalah melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pengawasan tenaga nuklir melalui peraturan, perizinan, dan inspeksi.

Pengawasan terhadap pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia didasarkan pada Pasal 14 Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 yang menyebutkan bahwa pengawasan terhadap tenaga nuklir dilaksanakan oleh Badan Pengawas melalui peraturan, perizinan, dan inspeksi dari aspek keselamatan (*safety*), keamanan (*security*), dan garda-aman (*safeguards*). Untuk itu diharapkan dalam melaksanakan tugasnya BAPETEN dapat memberikan rasa aman dan tenteram bagi pekerja dan masyarakat, serta perlindungan terhadap lingkungan hidup.

Selanjutnya dalam Pasal 15 Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 disebutkan bahwa pengawasan ditujukan untuk:

a) Menjamin kesejahteraan, keamanan, dan ketenteraman masyarakat;
b) Menjamin keselamatan dan kesehatan pekerja, dan anggota masyarakat serta perlindungan terhadap lingkungan hidup;
c) Memelihara tertib hukum dalam pelaksanaan pemanfaatan tenaga nuklir;
d) Meningkatkan kesadaran hukum pengguna tenaga nuklir untuk menimbulkan budaya keselamatan di bidang nuklir;
e) Mencegah terjadinya perubahan tujuan pemanfaatan bahan nuklir; dan
f) Menjamin terpelihara dan ditingkatkannya disiplin petugas dalam pelaksanaan pemanfaatan tenaga nuklir.

1.1.4. Tugas Pokok, Fungsi, dan Wewenang BAPETEN

Berdasarkan pada Pasal 14 Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997, bahwa pengawasan terhadap tenaga nuklir dilaksanakan oleh Badan Pengawas melalui peraturan, perizinan, dan inspeksi meliputi aspek keselamatan (*safety*), keamanan (*security*), dan garda-aman (*safeguards*); dan merujuk pada Keputusan Presiden Nomor 103 Tahun 2001, tugas pokok BAPETEN adalah melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pengawasan tenaga nuklir sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Dalam melaksanakan tugas pengawasannya, BAPETEN menyelenggarakan fungsi sebagai berikut:

a) Pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang pengawasan

tenaga nuklir;

b) Koordinasi kegiatan fungsional dalam pelaksanaan tugas BAPETEN;

c) Fasilitasi dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah di bidang pengawasan tenaga nuklir; dan

d) Penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum di bidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi dan tata laksana, kepegawaian, keuangan, kearsipan, hukum, persandian, perlengkapan, dan rumah tangga.

Dalam menyelenggarakan fungsinya, sesuai dengan Keputusan Presiden Nomor 103 Tahun 2001, BAPETEN mempunyai wewenang:

a) Penyusunan rencana nasional di bidang pengawasan tenaga nuklir;

b) Perumusan kebijakan di bidang pengawasan tenaga nuklir untuk mendukung pembangunan nasional;

c) Penetapan persyaratan akreditasi dan sertifikasi di bidang pengawasan tenaga nuklir; dan

d) Kewenangan lain yang melekat dan telah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, yaitu:

   i. Perumusan dan pelaksanaan kebijakan tertentu di bidang pengawasan tenaga nuklir;

   ii. Perumusan kebijakan pengawasan pemanfaatan teknologi tinggi yang strategis di bidang pengawasan tenaga nuklir;

   iii. Penetapan pedoman pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir;

   iv. Penjaminan kesejahteraan, keamanan, dan ketenteraman masyarakat dari bahaya nuklir;

   v. Penjaminan keselamatan dan kesehatan pekerja dan anggota masyarakat, serta perlindungan lingkungan hidup dari bahaya nuklir; dan

   vi. Pencegahan terjadinya perubahan tujuan pemanfaatan bahan nuklir.

1.1.5. Objek dan Lingkup Pengawasan

Pemanfaatan tenaga nuklir sebagaimana diatur dalam Undang - Undang 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran mencakup segala kegiatan yang berkaitan dengan tenaga nuklir, yang meliputi penelitian, pengembangan, penambangan, pembuatan, produksi, pengangkutan, penyimpanan, pengalihan, ekspor, impor, penggunaan, dekomisioning, dan pengelolaan limbah radioaktif untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat. Objek pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir meliputi fasilitas kesehatan, industri, penelitian, instalasi dan bahan nuklir, termasuk di dalamnya terkait PLTN, limbah radioaktif, dan mineral radioaktif serta Mineral Ikutan Radioaktif (MIR). Pemanfaatan tenaga nuklir tersebut wajib memperhatikan keselamatan, keamanan, dan

ketenteraman, kesehatan pekerja dan anggota masyarakat, serta perlindungan terhadap lingkungan hidup.

Pemanfaatan tenaga nuklir di bidang industri dan kesehatan semakin berkembang di Indonesia. Saat ini, Pemanfaatan tenaga nuklir tersebar di 38 Provinsi antara lain terdapat 3.933 fasilitas pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan dan 1.547 fasilitas industri.

Gambar 1. Data Perizinan Fasilitas Kesehatan dan Industri

Secara rinci, data perizinan untuk fasilitas kesehatan dan industri pada setiap provinsi dapat dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 1. Data Perizinan Fasilitas Kesehatan, Industri, dan Penelitian

No.	Provinsi	Bidang Industri	Bidang Kesehatan	Jumlah
1	Aceh	12	79	91
2	Bali	22	126	148
3	Banten	144	192	335
4	Bengkulu	6	23	29
5	Daerah Istimewa Yogyakarta	19	98	117
6	DKI Jakarta	278	508	778
7	Gorontalo	4	19	23
8	Jambi	12	38	50
9	Jawa Barat	393	630	1.022
10	Jawa Tengah	67	447	514
11	Jawa Timur	152	521	673
12	Kalimantan Barat	10	45	55
13	Kalimantan Selatan	18	55	73
14	Kalimantan Tengah	12	33	45
15	Kalimantan Timur	53	105	158
16	Kalimantan Utara	3	9	12
17	Kepulauan Bangka Belitung	6	26	32
18	Kepulauan Riau	88	45	133
19	Lampung	9	84	93
20	Maluku	2	16	18
21	Maluku Utara	19	15	34
22	Nusa Tenggara Barat	8	57	65
23	Nusa Tenggara Timur	5	39	44
24	Papua	4	15	19
25	Papua Barat	2	6	8
26	Papua Barat Daya	3	9	12
27	Papua Pegunungan	0	1	1
28	Papua Selatan	0	5	5
29	Papua Tengah	5	9	14
30	Riau	28	79	107
31	Sulawesi Barat	3	13	16
32	Sulawesi Selatan	15	143	158
33	Sulawesi Tengah	30	28	58
34	Sulawesi Tenggara	29	30	59
35	Sulawesi Utara	13	37	50
36	Sumatera Barat	6	60	66
37	Sumatera Selatan	26	85	111
38	Sumatera Utara	41	203	243
	Total	**1.547**	**3.933**	**5.469**

(Sumber: Data Balis, 2025)

Pada objek pengawasan instalasi dan bahan nuklir, Indonesia memiliki instalasi nuklir paling lengkap di kawasan Asia Tenggara yaitu tiga reaktor riset, instalasi fabrikasi bahan bakar reaktor riset, instalasi (*pilot plant*) elemen bakar eksperimental untuk PLTN, instalasi radiometalurgi, dan instalasi pengelolaan limbah radioaktif. Sebagian besar penggunaan reaktor tersebut berada dalam kerangka riset dan inovasi. Penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir sebagian besar dilakukan oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Kegiatan penelitian dan pengembangan nuklir diklasifikasikan menjadi keselamatan reaktor, keselamatan radiasi, keselamatan lingkungan, penerapan radiasi dan radioisotop, serta pengelolaan limbah radioaktif.

Kegiatan penelitian dan pengembangan dilaksanakan di beberapa kawasan, yaitu Kawasan Sains dan Teknologi (KST) BJ. Habibie Tangerang Selatan, KST G.A. *Siwabessy* Pasar Jumat, Kawasan Sains dan Edukasi (KSE) Yogyakarta, dan Kawasan Kerja Bersama (KKB) Bandung. Di KST BJ. Habibie Tangerang Selatan terdapat banyak pusat penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir yang dibangun untuk mendukung pengembangan industri nuklir serta persiapan, pengembangan, dan pengoperasian PLTN di Indonesia. Fasilitas utama di kawasan ini adalah Reaktor Riset Serba Guna GA *Siwabessy* dengan kapasitas 30 MW. Selain itu terdapat pula fasilitas daur bahan nuklir dan fasilitas pendukung lainnya yang digunakan untuk produksi elemen bahan bakar reaktor riset; instalasi radioisotop dan radiofarmaka, elemen bahan bakar eksperimental, pengelolaan limbah radioaktif, radio metalurgi, keselamatan dan rekayasa reaktor, mekanik-elektronik nuklir dan spektrometri neutron, serta penyimpanan bahan bakar bekas dan bahan terkontaminasi; dan pengembangan informatika dan komputasi.

Secara khusus terkait dengan kegiatan perizinan pemanfaatan ketenaganukliran, BAPETEN berpedoman pada Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Perizinan Berbasis Risiko. Dimana sesuai Pasal 53 Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tersebut diatur mengenai norma dan tata cara perizinan berusaha dalam sektor ketenaganukliran, yang di dalamnya disebutkan bahwa kegiatan usaha di sektor ketenaganukliran meliputi:

a) Pemanfaatan sumber radiasi pengion;
b) Instalasi nuklir dan bahan nuklir;
c) Pertambangan bahan galian nuklir; dan
d) Pendukung sektor ketenaganukliran.

1.1.6. Capaian Program dan Kegiatan dalam Renstra BAPETEN Tahun 2020-2024

Sejak pendiriannya pada tahun 1998, BAPETEN telah menorehkan berbagai prestasi. Dengan mengacu pada Renstra BAPETEN Tahun 2020-2024, dapat dilihat keberhasilan BAPETEN dalam melaksanakan strategi, program, dan kegiatan selama periode tersebut.

Capaian pelaksanaan kinerja BAPETEN berdasarkan target kinerja yang tercantum dalam dokumen Renstra BAPETEN Tahun 2020-2024 tersaji dalam tabel capaian Sasaran Strategis dan Indikator Kinerja Utama sebagai berikut:

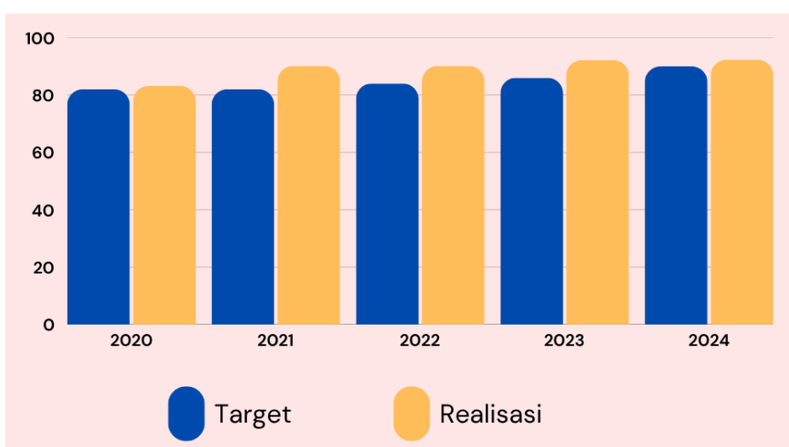
Tabel 2. Capaian Kinerja BAPETEN Tahun 2020-2024

Indikator Kinerja Utama	2020			2021			2022			2023			2024		
	T	R	C (%)	T	R	C (%)	T	R	C (%)	T	R	C (%)	T	R	C (%)
Sasaran Strategis 1: Peningkatan Kontribusi Iptek dalam Menjamin Perlindungan Keselamatan, Keamanan, dan Garda Aman Nuklir															
IKU 1.1. Indeks Keselamatan Nuklir (IKN)	82,00	83,17	101,43	82,00	90,11	109,89	84,00	90,11	107,27	86,00	92,17	107,17	90,00	92,27	102,52
IKU 1.2. Indeks Keamanan dan Garda Aman Nuklir (IKGN)	82,00	83,17	101,43	82,00	92,14	112,37	84,00	90,04	107,19	86,00	84,53	98,29	88,00	87,67	99,63
IKU 1.3. Indeks Kesiapsiagaan Nuklir Nasional (IKNN)	91,00	92,60	101,76	91,00	92,75	101,92	92,00	93,00	101,08	93,00	93,25	100,27	94,00	94	100
Sasaran Strategis 2: Peningkatan Birokrasi yang Efektif, Efisien, dan Akuntabel serta Berkinerja Tinggi															
IKU 2.1. Indeks Reformasi Birokrasi	80,00	77,25	96,56	81,00	77,75	95,99	82,00	77,99	95,11	82,00	74,76	95,85	78,00	84,67	108,55

Sumber: Laporan Kinerja BAPETEN Tahun 2020-2024
T: Target; R: Realisasi; dan C: Capaian (dalam %)

Selama periode 2020-2024, dari 4 Indikator Kinerja Utama, dapat dilihat tren realisasi capaian yang meningkat. Meskipun pada tahun 2023 terdapat penurunan nilai Indeks Reformasi Birokrasi, nilai tersebut dapat ditingkatkan kembali pada 2024. Berikut pembahasan pada masing-masing capaian IKU:

1. IKU 1.1. Indeks Keselamatan Nuklir (IKN)

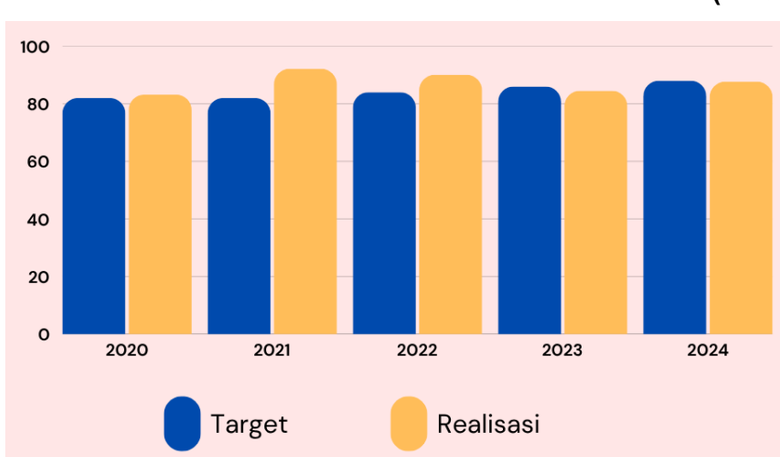


Gambar 2. Grafik Capaian IKU 1.1. Indeks Keselamatan Nuklir (IKN) Tahun 2020-2024

IKU IKN merupakan indikator yang menggambarkan tingkat keselamatan pada suatu fasilitas/instansi pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion dan Bahan Nuklir dengan mempertimbangkan parameter kepatuhan dan keselamatan. Berdasarkan Peraturan Kepala (Perka) BAPETEN Nomor 1 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Inspeksi dalam Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir, disebutkan bahwa penilaian IKN merupakan penilaian gabungan (rerata) dari hasil penilaian kinerja keselamatan dan keamanan fasilitas pemanfaat tenaga nuklir di bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR) dan Instalasi dan Bahan Nuklir (IBN) berdasarkan Laporan Hasil Inspeksi yang dihasilkan pada saat pelaksanaan inspeksi, serta penilaian tingkat fasilitas yang memiliki izin pemanfaatan tenaga nuklir sesuai regulasi yang dilakukan melalui BAPETEN *Licensing and Inspection System* (Balis). Setiap tahun BAPETEN rutin memberikan penghargaan terhadap fasilitas yang patuh terhadap ketentuan persyaratan keselamatan dan keamanan yang tercermin dari nilai indeks yang sangat baik dalam bentuk sertifikat Anugerah BAPETEN.

Berdasarkan Gambar di atas, capaian IKU Indeks Keselamatan Nuklir pada periode tahun 2020-2024 sudah menunjukkan tren positif, dengan capaian kinerja di atas 100%. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pelaksanaan tugas dan fungsi pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir, BAPETEN telah menerapkan standar keselamatan radiasi dan/atau keamanan sumber radioaktif melalui penyusunan peraturan, pelayanan perizinan, dan pelaksanaan inspeksi. Standar keselamatan radiasi dan/atau keamanan sumber radioaktif tersebut dapat dilakukan melalui peningkatan kontribusi Iptek, khususnya untuk menjamin perlindungan keselamatan, keamanan dan garda aman nuklir.

2. IKU 1.2. Indeks Keamanan dan Garda Aman Nuklir (IKGN)

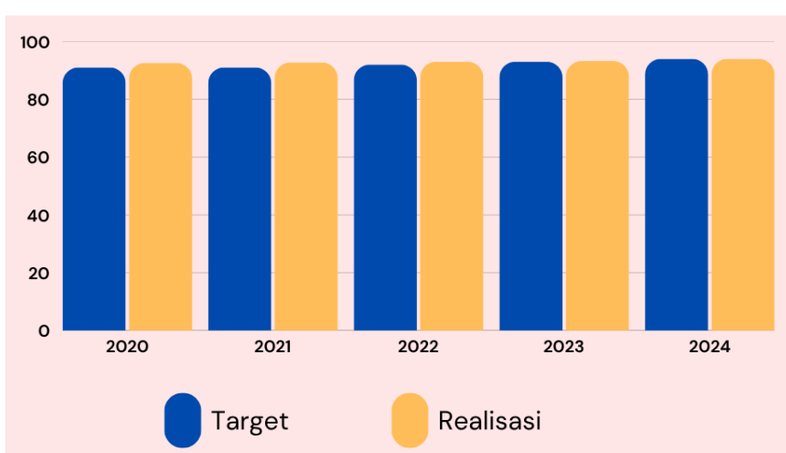


Gambar 3. Grafik Capaian IKU 1.2. Indeks Keamanan dan Garda Aman Nuklir (IKGN) Tahun 2020-2024

Indeks Keamanan dan Garda Aman Nuklir adalah tingkat kesesuaian pelaksanaan sistem Garda Aman (*Safeguards*) dan Efektifitas Sistem Proteksi Fisik atau Sistem Keamanan yang dilakukan oleh pemegang izin serta infrastruktur keamanan nuklir di luar kendali pengawasan. Penilaian IKGN terdiri dari hasil penjumlahan nilai IKK *Safeguards* (60%) dan nilai IKK Proteksi Fisik (40%). IKK *Safeguards* terdiri dari Penilaian Nasional (60%) dan Penilaian Internasional (40%). Penilaian Nasional untuk IKK *Safeguards* diukur dari nilai IKK hasil pelaksanaan inspeksi SPPBN (60%) dan protokol tambahan (40%) dengan mempertimbangkan aspek ketercukupan jumlah dan kompetensi SDM, ketersediaan dan ketercukupan program dan prosedur, kesesuaian pelaksanaan terhadap program dan prosedur, ketepatan waktu serta kelengkapan dan kebenaran pelaporan ke BAPETEN, ketersediaan peralatan, dan koordinasi. Sedangkan untuk Penilaian Internasional, IKK *Safeguards* dilihat dari hasil penilaian inspeksi *Safeguards* yang dilakukan IAEA.

Berdasarkan Gambar di atas, capaian IKU Indeks Keamanan dan Garda Aman Nuklir pada periode tahun 2020-2022 menunjukkan capaian yang positif, dengan capaian kinerja di atas 100%, namun mengalami penurunan capaian di tahun 2023-2024. Penurunan ini disebabkan adanya permasalahan di pihak eksternal seperti permasalahan pada PT. Industri Nuklir Indonesia (INUKI) dan bergabungnya BATAN ke BRIN yang menyebabkan pihak fasilitas mengalami kesulitan dalam menindaklanjuti temuan-temuan inspeksi terkait infrastruktur dan peralatan proteksi fisik, serta belum dimutakhirkannya prosedur.

3. IKU 1.3. Indeks Kesiapsiagaan Nuklir Nasional (IKNN)



Gambar 4. Grafik Capaian IKU 1.3. Indeks Kesiapsiagaan Nuklir Nasional (IKNN) Tahun 2020-2024

Indeks Kesiapsiagaan Nuklir Nasional (IKNN) adalah besaran komprehensif yang menggambarkan tingkat kesiapan komponen infrastruktur yang diperlukan dalam membangun dan menjaga sistem

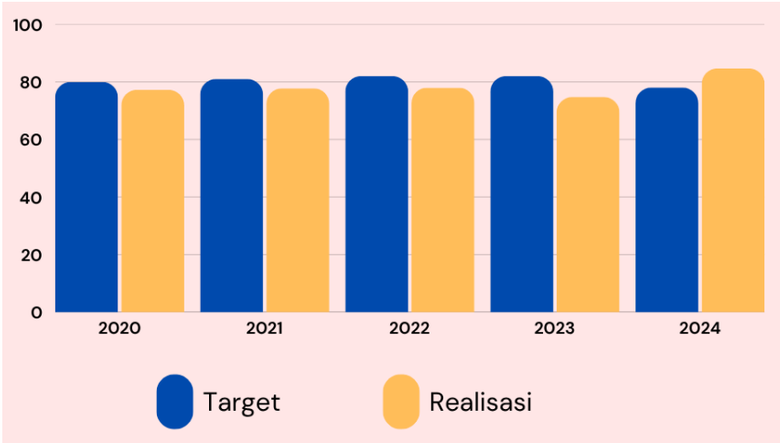
kesiapsiagaan nuklir secara nasional dan sistem keamanan nuklir di luar kendali pengawasan. Dalam melakukan perhitungan IKNN, anggota tim Satuan Tanggap Darurat (STD) melakukan survei dengan memberikan 5 (lima) pertanyaan untuk masing-masing parameter dan responden berasal dari anggota tim STD. Masing-masing responden anggota STD mengisi kuesioner pertanyaan sesuai kriteria pengukuran. Dimana setiap parameter masing-masing memiliki lima kriteria pengukuran.

Berdasarkan publikasi IAEA yaitu GSR *Part* 7: *Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency*, komponen otoritas dalam kesiapsiagaan dan komponen manajemen mutu terdiri atas:

a. Komponen organisasi, dipastikan bahwa semua organisasi yang berkepentingan dalam kesiapsiagaan dan respon telah diidentifikasi dan dinyatakan dengan jelas, serta memiliki personil yang berkualifikasi dan dinilai mampu melaksanakan tugas;
b. Komponen koordinasi antar *stakeholders*, dipastikan bahwa telah ditetapkan pengaturan untuk koordinasi antara organisasi pengoperasi dan pihak otoritas pada tingkat lokal, regional, dan nasional, serta bila diperlukan pada level internasional;
c. Komponen program dan prosedur, dipastikan bahwa telah tersedia program dan prosedur untuk kedaruratan nuklir;
d. Komponen fasilitas dan peralatan, dipastikan bahwa fasilitas, peralatan, dan dukungan logistik telah tersedia untuk tanggap darurat nuklir; dan
e. Komponen pelatihan dan gladi lapang, dipastikan bahwa dilakukan pelatihan dan gladi lapang yang melibatkan personil yang relevan dalam tanggap darurat nuklir.

Berdasarkan Gambar di atas, capaian IKU Indeks Kesiapsiagaan Nuklir Nasional pada periode tahun 2020-2024 juga telah menunjukkan tren positif, dengan capaian kinerja di atas 100%. Hal ini menunjukkan bahwa secara kelembagaan BAPETEN telah menerapkan standar dan prosedur kesiapsiagaan nuklir serta responsif/tanggap terhadap laporan kejadian nuklir.

4. IKU 2.1. Indeks Reformasi Birokrasi



Gambar 5. Grafik Capaian IKU 2.1. Indeks Reformasi Birokrasi Tahun 2020-2024

Pelaksanaan Reformasi Birokrasi (RB) BAPETEN dilaksanakan berdasarkan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi (PermenPAN RB) Nomor 25 Tahun 2020 Tentang *Road Map* Reformasi Birokrasi 2020–2024 dimana pelaksanaan RB tahun 2023-2024 tidak lagi berfokus pada 8 (delapan) area perubahan namun berfokus pada 4 (empat) aspek, yaitu, penajaman tujuan dan sasaran, penajaman kegiatan utama yang fokus dan berdampak, fokus kepada isu hulu dan hilir, dan penajaman indikator RB.

Selanjutnya, tujuan RB 2020-2024 berdasarkan PermenPAN RB Nomor 03 Tahun 2023 adalah birokrasi yang bersih, efektif dan berdaya saing mendorong pembangunan nasional dan pelayanan publik. Dengan sasaran RB tahun 2020-2024 yaitu:

a. RB General RB yang mewujudkan terciptanya tata kelola pemerintahan digital yang efektif, lincah, dan kolaboratif serta terciptanya budaya birokrasi BerAKHLAK dengan ASN yang profesional;
b. RB Tematik RB yang mempercepat pengentasan kemiskinan dan mendorong daya saing Indonesia dengan penyelesaian masalah tata kelola pada berbagai program pengentasan kemiskinan, peningkatan Investasi, akselerasi digitalisasi administrasi pemerintahan (pengentasan stunting), RB Tematik Prioritas Presiden.

Secara umum pelaksanaan RB General dibagi ke dalam dua tingkatan, yaitu Nasional dan Instansional. Pada tingkat nasional, pelaksanaan RB terdiri atas level makro dan meso. Tingkat pelaksanaan makro mencakup penetapan arah kebijakan RB secara nasional serta monitoring dan evaluasi pencapaian program-program RB pada level meso dan mikro. Tingkat pelaksanaan meso mencakup pelaksanaan kebijakan RB oleh

instansi yang ditetapkan sebagai *leading institution*. Instansi tersebut bertanggung jawab dalam perumusan kebijakan-kebijakan inovatif, menerjemahkan kebijakan makro, mengkoordinasikan pelaksanaan kebijakan tersebut, melakukan monitoring dan evaluasi kemajuan pelaksanaannya, serta menyampaikan laporan hasil evaluasi tersebut.

Dalam hal ini BAPETEN sebagai tingkat pelaksanaan mikro, mencakup implementasi kebijakan/program RB yang telah ditetapkan pada tingkat makro dan meso di masing-masing kementerian/lembaga/pemerintah daerah serta program inovasi RB yang diperlukan masing-masing kementerian/lembaga/pemerintah daerah untuk mengakselerasi capaian tujuan dan sasaran strategis RB.

Selain peningkatan capaian indikator kinerja utama, capaian *output* prioritas BAPETEN dapat dilihat pada hal-hal berikut:

1. **Peningkatan Kualitas Perizinan dan Inspeksi dalam Keselamatan, Keamanan, dan Garda Aman Ketenaganukliran**

   Dalam proses perizinan ketenaganukliran, BAPETEN telah memanfaatkan teknologi informasi secara penuh, yaitu BAPETEN *Licensing and Inspection System* (Balis). Proses perizinan mulai dari penyerahan dokumen perizinan, penilaian, konsultasi, hingga penerbitan izin dapat dilakukan tanpa tatap muka. Proses perizinan menggunakan Balis ini memberikan dampak terhadap efisiensi dan efektifitas proses perizinan. Sejak tahun 2022, telah dilakukan pengembangan aplikasi Balis 2.5 dimana merupakan aplikasi integrasi antara Balis Perizinan dengan *Online Single Submission-Risk Based Approach* (OSS-RBA).

   Pelayanan perizinan pada bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR) dilaksanakan melalui beberapa kegiatan yaitu: pelayanan perizinan pemanfaatan tenaga nuklir bidang kesehatan, industri dan penelitian, petugas fasilitas radiasi, penerbitan sertifikasi keandalan peralatan ketenaganukliran, penerbitan izin penunjukan laboratorium/lab uji dan lembaga pelatihan ketenaganukliran serta penerbitan sertifikat uji kesesuaian. Sedangkan pelayanan perizinan bidang Instalasi dan Bahan Nuklir (IBN) dilaksanakan melalui kegiatan pelayanan perizinan petugas instalasi dan bahan nuklir, perizinan untuk reaktor non daya dan bahan nuklir, perizinan instalasi nuklir non reaktor, dan perizinan terkait sertifikasi dan validasi bungkusan.

Dalam mendukung proses perizinan khususnya PLTN, keberadaan dan keterlibatan *Technical Support Organization* (TSO) memiliki peranan yang penting terhadap penilaian dokumen perizinan terkait dengan penyediaan keahlian teknis, kepakaran/kompetensi ilmiah dalam bidang keselamatan, keamanan, dan pengoperasian. Peran TSO dapat berupa melakukan evaluasi teknis terhadap verifikasi dan validasi desain, analisis keselamatan, serta melakukan kajian independen pada dokumen perizinan. Proses perizinan berkesinambungan juga dengan proses verifikasi dan inspeksi untuk memastikan bahwa seluruh aspek teknis dalam pembangunan dan pengoperasian PLTN memenuhi standar keselamatan dan keamanan yang telah ditetapkan. Kegiatan *joint review* merupakan kegiatan yang diperlukan sebagai tahap awal dalam rangka memetakan kompetensi kepakaran dan juga untuk menyamakan persepsi teknis, meningkatkan kualitas kajian keselamatan, dan menjamin kesesuaian dokumen dengan standar yang berlaku. Berdasarkan kegiatan tersebut, dapat diidentifikasi calon-calon TSO yang kemudian dapat bekerjasama dengan perizinan untuk membantu dalam melakukan penilaian/evaluasi teknis yang komprehensif. Diperlukan juga persyaratan kualifikasi organisasi yang dapat mengoperasikan PLTN meliputi kompetensi, sertifikasi, lisensi, pelatihan teknis.

Capaian program dan kegiatan pelayanan perizinan pemanfaatan tenaga nuklir selama periode 2020-2024 diberikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Capaian Perizinan BAPETEN Tahun 2020-2024

No	Izin/Sertifikat	Capaian				
		2020	2021	2022	2023	2024
Bidang FRZR						
1.	Izin Pemanfaatan Tenaga Nuklir Bidang Kesehatan	8.563 KTUN	6.697 KTUN	5.928 KTUN	7.795 KTUN	8.304 KTUN
2.	Izin Pemanfaatan Tenaga Nuklir Bidang Industri dan Penelitian	7.733 KTUN	8.340 KTUN	5.043 KTUN	5.830 KTUN	6.507 KTUN
3.	Izin Petugas Fasilitas Radiasi	1.788 SIB	2.553 SIB	2.232 SIB	2.114 SIB	2.418 SIB
4.	Sertifikasi Petugas Keamanan Sumber Radioaktif	-	-	-	120 Sertifikat	133 Sertifikat
5.	Izin Penunjukan Laboratorium/ Lembaga Uji dan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran	20 KTUN	30 KTUN	20 KTUN	37 KTUN	91 KTUN
6.	Sertifikasi Keandalan Peralatan Ketenaganukliran	1.000 Sertifikat	1.000 Sertifikat	1.000 Sertifikat	5.471 Sertifikat	3.570 Sertifikat
7.	Sertifikat Personil Uji Kesesuaian	25 Sertifikat	25 Sertifikat	30 Sertifikat	112 Sertifikat	137 Sertifikat
Bidang IBN						
8.	Izin Reaktor dan Bahan Nuklir	31 KTUN	33 KTUN	24 KTUN	14 KTUN	9 KTUN
9.	Izin Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir	82 SIB	145 SIB	23 SIB	99 SIB	98 SIB

No	Izin/Sertifikat	Capaian				
		2020	2021	2022	2023	2024
10.	Izin terkait Sertifikasi dan Validasi Bungkusan Zat Radioaktif	1 KTUN	2 KTUN	-	4 KTUN	2 KTUN
11.	Izin Instalasi Nuklir Non Reaktor	22 KTUN	26 KTUN	22 KTUN	22 KTUN	24 KTUN
Total		**19.265 KTUN**	**18.851 KTUN**	**14.322 KTUN**	**21.618 KTUN**	**21.293 KTUN**

KTUN: Keputusan Tata Usaha Negara

Berdasarkan Pasal 20 Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997, pelaksanaan inspeksi sebagai salah satu tugas pokok BAPETEN bertujuan untuk memastikan ditaatinya ketentuan peraturan perundang-undangan dan persyaratan izin oleh Pemegang Izin (PI).

Sampai dengan tahun 2024, capaian pelaksanaan inspeksi diberikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Capaian Inspeksi BAPETEN Tahun 2020-2024

No	Keterangan	Capaian				
		2020	2021	2022	2023	2024
Bidang FRZR						
1.	Inspeksi Fasilitas Kesehatan	360 LHI	430 LHI	355 LHI	250 LHI	601 LHI
2.	Inspeksi Fasilitas Industri dan Penelitian	190 LHI	250 LHI	250 LHI	151 LHI	217 LHI
3.	Inspeksi penegakan hukum bidang FRZR	-	3 LHI	3 LHI	-	7 LHI
4.	Inspeksi terhadap pemegang izin yang bangkrut	-	-	-	5 LHI	5 LHI
Bidang IBN						
5.	Inspeksi Keselamatan Instalasi Nuklir	22 LHI	16 LHI	14 LHI	10 LHI	13 LHI
6.	Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik	25 LHI	23 LHI	20 LHI	15 LHI	27 LHI
7.	Inspeksi Keselamatan Lingkungan dan Limbah Radioaktif	-	8 LHI	26 LHI	20 LHI	27 LHI
Total		**597 LHI**	**730 LHI**	**668 LHI**	**451 LHI**	**897 LHI**

LHI: Laporan Hasil Inspeksi

2. Perumusan dan Pengembangan Peraturan Perundangan Ketenaganukliran

Sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, bahwa BAPETEN melaksanakan tiga pilar pengawasan terhadap segala kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir yang salah satunya adalah penyusunan peraturan. Peraturan tentang ketenaganukliran tersebut merupakan ketentuan yang harus dilaksanakan dalam pemanfaatan tenaga nuklir baik oleh pengguna maupun pengawas dalam rangka menjamin keselamatan pekerja, masyarakat serta perlindungan terhadap lingkungan hidup. Ketentuan yang diatur dalam peraturan

ketenaganukliran meliputi berbagai aspek yaitu keselamatan nuklir dan radiasi, keamanan nuklir, garda aman, pertanggungjawaban kerugian nuklir, dan perizinan berusaha.

Seiring dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) dan untuk mendorong peningkatan investasi yang menghasilkan pertumbuhan perekonomian nasional, diperlukan perubahan Undang-Undang Ketenaganukliran. Perubahan Undang-Undang tersebut secara mendasar juga bertujuan untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat, perluasan lapangan kerja, peningkatan kualitas sumber daya manusia, peningkatan keselamatan, keamanan, dan garda aman, serta mengakomodasi konvensi internasional yang telah menjadi komitmen Indonesia.

Sampai dengan tahun 2024, BAPETEN telah memprakarsai, menyusun, dan mengembangkan berbagai peraturan baik berupa Rancangan Undang-Undang (RUU), Peraturan Presiden (Perpres) maupun Peraturan Badan (Perba) baik di bidang FRZR maupun IBN.

Berikut adalah capaian untuk kegiatan penyusunan peraturan perundangan sampai dengan tahun 2024, yaitu:

- Rancangan Undang-Undang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran telah selesai dilakukan penyelarasan naskah akademik, pengharmonisasian, pembulatan, dan pemantapan konsepsi, serta telah masuk dalam daftar Program Legislasi Nasional Prioritas Tahun 2025;
- Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2022 tentang Jenis dan Tarif atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku pada Badan Pengawas Tenaga Nuklir;
- Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2022 tentang Keselamatan dan Keamanan Pertambangan Bahan Galian Nuklir;
- Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif;
- Peraturan BAPETEN Nomor 1 Tahun 2020 tentang Aspek Proteksi Radiasi dalam Desain Reaktor Daya;
- Peraturan BAPETEN Nomor 3 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Iradiator untuk Iradiasi;
- Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi pada Penggunaan Pesawat Sinar-X dalam Radiologi Diagnostik dan Intervensional;

- Peraturan BAPETEN Nomor 5 Tahun 2020 tentang Justifikasi Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion;
- Peraturan BAPETEN Nomor 6 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi dalam Produksi Radioisotop untuk Radiofarmaka;
- Peraturan BAPETEN Nomor 7 Tahun 2020 tentang Ketentuan Keselamatan dan Tata Laksana Pengangkutan Zat Radioaktif;
- Peraturan BAPETEN Nomor 12 Tahun 2020 tentang Klasifikasi, Struktur, Sistem, dan Komponen Instalasi Nuklir;
- Peraturan BAPETEN Nomor 11 Tahun 2020 tentang Penyusunan Laporan Analisis Keselamatan Reaktor Daya;
- Peraturan BAPETEN Nomor 3 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Standar Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran;
- Peraturan BAPETEN Nomor 1 Tahun 2022 tentang Penatalaksanaan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran;
- Peraturan BAPETEN Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 2 Tahun 2018 tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional;
- Peraturan BAPETEN Nomor 3 Tahun 2022 tentang Keselamatan Desain Teras Reaktor Daya;
- Peraturan BAPETEN Nomor 5 Tahun 2022 tentang Manajemen Penuaan Reaktor Nuklir;
- Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2022 tentang Laboratorium Uji Bungkusan Zat Radioaktif;
- Peraturan BAPETEN Nomor 5 Tahun 2023 tentang Penatalaksanaan Modifikasi Instalasi Nuklir Non Reaktor;
- Peraturan BAPETEN Nomor 6 Tahun 2023 tentang Sistem Manajemen Fasilitas dan Kegiatan Pemanfaatan Tenaga Nuklir;
- Peraturan BAPETEN Nomor 3 Tahun 2024 tentang Pembatasan Impor dan Ekspor Barang Konsumen, Sumber Radiasi Pengion, dan Bahan Nuklir;
- Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2024 tentang Izin Bekerja Petugas pada Fasilitas Radiasi dan/atau Kegiatan Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion; dan
- Peraturan BAPETEN Nomor 5 Tahun 2024 tentang Keamanan Zat Radioaktif.

Sesuai dengan visi dan misi Indonesia Emas 2045 yang tercantum dalam RPJPN 2025-2045, maka tantangan BAPETEN semakin besar khususnya untuk bidang kesehatan dan juga energi. Hal ini juga tidak akan terlepas

dari adanya limbah radioaktif dan bahan bakar nuklir bekas yang akan dihasilkan dari setiap pemanfaatan tenaga nuklir. Hal tersebut menjadi skala prioritas untuk terus ditingkatkan oleh BAPETEN yaitu melalui hasil kajian terhadap kebijakan pengawasan keselamatan radiasi bidang IBN dan FRZR yang komprehensif mengikuti perkembangan teknologi yang dinamis. Oleh karena itu membutuhkan ketersediaan dukungan teknis agar mampu berkembang secara kompetitif dalam upaya terus meningkatkan aspek keselamatan pemanfaatan tenaga nuklir.

3. **Pengembangan Sistem Informasi Pengawasan Partisipatif Ketenaganukliran**

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan pesatnya kebutuhan akan pemanfaatan sistem informasi di berbagai bidang, BAPETEN juga melaksanakan pengembangan inspeksi berbasis teknologi informasi yang disebut inspeksi partisipatif. Inspeksi partisipatif merupakan sistem inspeksi terhadap pemanfaatan tenaga nuklir secara terpadu yang memanfaatkan sistem informasi dan peran partisipasi yang aktif dari *stakeholders* dan diolah dengan menggunakan teknologi informasi sehingga dengan pengelolaan informasi dapat dimanfaatkan untuk peningkatan efektifitas dan efisiensi penyelenggaraan inspeksi serta memberikan manfaat kepada *stakeholders*. Pemanfaatan sistem informasi pengawasan partisipatif ini memberikan dampak yang signifikan dalam pelaksanaan proses pengawasan pemanfaatan ketenaganukliran, baik di bidang FRZR maupun IBN.

Capaian atas program pengembangan sistem informasi pengawasan partisipatif ketenaganukliran sampai dengan akhir 2024 adalah sebagai berikut:

- Rancang bangun modul integrasi pelaporan peralatan *Annex* II Protokol Tambahan;
- Modul teknis sistem akuntansi limbah radioaktif;
- Modul aplikasi teknis sistem informasi inspeksi;
- Sistem informasi BAPETEN *Licensing and Inspection System* (Balis) Infara 2.5 berbasis Teknologi Informasi; dan
- Sistem Informasi Balis Sistem Manajemen Inspeksi dan Laporan Elektronik (SMILE).

4. **Pengembangan Sistem Pengawasan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN)**

Seiring dengan komitmen Indonesia dalam mencapai *Net Zero Carbon Emission* (NZE) dan kebutuhan akan energi yang bersih dan ekonomis serta persiapan pembangunan PLTN pertama di Indonesia, maka sejak tahun 2021, BAPETEN menyiapkan sistem pengawasan PLTN secara menyeluruh termasuk infrastruktur dan sumber daya manusia (SDM). Capaian atas program pengembangan sistem pengawasan PLTN sampai dengan akhir 2024 adalah sebagai berikut:

- Dokumen *roadmap* pengawasan PLTN;
- Dokumen teknis pengembangan sistem perizinan PLTN;
- Dokumen teknis pengembangan sistem inspeksi PLTN;
- Naskah urgensi Penyusunan Standar *Review Plan* evaluasi konstruksi PLTN *Small Modular Reactor* (SMR);
- Dokumen teknis sistem pengawasan inspeksi PLTN; dan
- Dokumen teknis rona awal calon tapak PLTN.

5. **Peningkatan Sistem Keamanan dan Kesiapsiagaan Nuklir Nasional**

Dalam rangka membangun sistem keamanan dan kesiapsiagaan nuklir, BAPETEN bersama-sama dengan Kementerian dan Lembaga terkait seperti Kementerian Luar Negeri, Kepolisian Republik Indonesia (Polri), Badan Intelijen Negara (BIN), Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Badan Nasional Penanggulangan Terorisme (BNPT), Kementerian Perhubungan, Kementerian Kesehatan, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Sekretariat Militer Presiden (Setmilpres), Pasukan Pengamanan Presiden (Paspampres), Direktorat Jenderal Bea dan Cukai, Badan Keamanan Laut (Bakamla), Tentara Nasional Indonesia (TNI), dan PT. Pelabuhan Indonesia (Pelindo) yang terlibat dalam keamanan nuklir dan kesiapsiagaan nuklir, telah membentuk pusat unggulan untuk kedua bidang tersebut yang diberi nama "*Indonesia Center of Excellence on Nuclear Security and Emergency Preparedness* (I-CoNSEP)".

I-CoNSEP dibangun bertujuan sebagai wadah koordinasi antar lembaga dalam penanganan isu-isu terkait keamanan nuklir maupun kesiapsiagaan nuklir di tingkat nasional, sehingga seluruh upaya dan kemampuan dalam bidang keamanan nuklir dan kesiapsiagaan nuklir dapat dilaksanakan secara sinergis. Koordinasi dilaksanakan secara berkesinambungan dan melalui berbagai metode diantaranya melalui rapat-rapat koordinasi yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan atau instansi terkait dan koordinasi terkait penanganan suatu kasus atau insiden. Bentuk koordinasi

lain yang telah dilaksanakan oleh BAPETEN adalah koordinasi dalam rangka pengawasan keamanan nuklir pada kegiatan-kegiatan besar atau *Major Public Event* seperti kegiatan Asian Games pada tahun 2018, IMF *World Bank Annual Summit* tahun 2018, KTT G-20 tahun 2022, KTT ASEAN tahun 2023, dan *World Water Forum* tahun 2024. BAPETEN turut serta melakukan pengamanan kegiatan tersebut bersama dengan Paspampres dan Kepolisian Republik Indonesia serta instansi lain terkait sehingga kegiatan dapat berjalan dengan lancar dan aman.

Peningkatan infrastruktur dilakukan melalui pemasangan dan pengembangan *Radiation Portal Monitor* (RPM) dan *Radiological Data Monitoring System* (RDMS) sebagai *Early Warning System* (EWS), penambahan alat ukur atau deteksi radiasi, pembinaan dan koordinasi keamanan nuklir dan kesiapsiagaan nuklir dengan pemangku kepentingan terkait, pelatihan penanggulangan kedaruratan nuklir melalui pelaksanaan gladi lapang, dan reviu kesiapsiagaan nuklir nasional oleh badan dunia IAEA melalui EPREV *Mission*.

Sampai dengan akhir tahun 2024, telah terdapat beberapa RPM yang dipasang di 6 (enam) Terminal Petikemas Pelabuhan Laut yang berfungsi untuk mendeteksi dan memeriksa radiasi yang terpancar dari dalam muatan barang (*container*) yang dibawa oleh kendaraan angkut. Enam lokasi tersebut adalah sebagai berikut:

- Terminal Petikemas Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta (Milik Bea Cukai dan Pelindo);
- Terminal Petikemas Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya, Jawa Timur (Milik Bea Cukai);
- Terminal Petikemas Belawan, Sumatera Utara (Milik Dirjen Perhubungan Laut);
- Terminal Petikemas Pelabuhan Bitung, Sulawesi Utara (Milik BAPETEN, Instalasi Tahun 2014);
- Terminal Petikemas Makassar, Sulawesi Selatan (Milik BAPETEN, Instalasi Tahun 2015); dan
- Terminal Petikemas Tanjung Emas, Semarang, Jawa Tengah (Milik BAPETEN, Instalasi Tahun 2019).

Dari semua RPM yang terpasang tersebut, hanya RPM yang berlokasi di Pelabuhan Bitung, Makasar dan Semarang yang berada di bawah kendali BAPETEN sementara untuk RPM lainnya berada di bawah kendali *stakeholders* lain seperti Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan (KSOP), Pelindo dan Terminal Peti Kemas. BAPETEN melakukan

koordinasi dan bekerjasama dengan Dirjen Bea Cukai, KSOP dan Pelindo dalam hal penanganan hasil pemantauan RPM tersebut.

Sementara itu, jumlah detektor radiasi lingkungan/RDMS yang telah terpasang dari kurun waktu sampai dengan tahun 2024 adalah sebanyak 39 (tiga puluh sembilan) unit dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 5. Lokasi Pemasangan RDMS di Indonesia sampai dengan Akhir Tahun 2024

No	Lokasi	Jumlah	Tahun Pemasangan
1.	Kawasan Nuklir Bandung	1 unit	2013
2.	Kawasan Nuklir Yogyakarta	1 unit	2013
3.	Kawasan Nuklir Serpong (KNS) – 3	1 unit	2013
4.	Puspiptek - 1	1 unit	2015
5.	Puspiptek - 2	1 unit	2015
6.	Istana Merdeka Jakarta (Setneg)	1 unit	2015
7.	Stasiun CTBT Lembang, Jawa Barat	1 unit	2018
8.	Stasiun CTBT Baumata, Kupang-NTT	1 unit	2018
9.	Stasiun CTBT Sorong, Papua Barat	1 unit	2018
10.	Stasiun CTBT Jayapura, Papua	1 unit	2018
11.	Stasiun CTBT Kappang, Maros – Sulawesi Selatan	1 unit	2018
12.	Kawasan Nuklir Serpong (KNS) - 1	1 unit	2019
13.	Kawasan Nuklir Serpong (KNS) – 2	1 unit	2019
14.	Kawasan Nuklir Serpong (KNS) – 4	1 unit	2019
15.	Istana Merdeka Jakarta (Wantimpres)	1 unit	2019
16.	Istana Kepresidenan Bogor, Jawa Barat	1 unit	2019
17.	Istana Kepresidenan Tampak Siring, Bali	1 unit	2019
18.	Istana Kepresidenan Yogyakarta	1 unit	2019
19.	Istana Kepresidenan Cipanas, Cianjur-Jawa Barat	1 unit	2019
20.	Stasiun Meteorologi BMKG Kelas III Pangsuma Putussibau, Kapuas Hulu – Kalimantan Barat	1 unit	2019
21.	Stasiun Meteorologi BMKG Kelas I Djalaludin, Gorontalo	1 unit	2019
22.	Stasiun Klimatologi BMKG Kelas II Mempawah	1 unit	2019
23.	Stasiun Meteorologi Kelas III Kijang, Tanjung Pinang-Kepulauan Riau	1 unit	2019
24.	Stasiun Meteorologi BMKG Kelas III Juwata, Tarakan-Kalimantan Utara	1 unit	2019
25.	Stasiun Geofisika Silaing Bawah, Padang Panjang-Sumatera Barat	1 unit	2019
26.	Stasiun Geofisika Kelas I Karang Panjang, Ambon-Maluku	1 unit	2019
27.	Stasiun Klimatologi Kelas III Ransiki, Manokwari Selatan-Papua Barat	1 unit	2019
28.	Stasiun Meteorologi Kelas I Depati Amir, Pangkal Pinang-Bangka Belitung	1 unit	2019
29.	Stasiun Geofisika Kelas I Tuntungan, Medan-Sumatera Utara	1 unit	2019
30.	Stasiun Meteorologi Kelas III Susilo, Sintang-Kalimantan Barat	1 unit	2021
31.	Stasiun Meteorologi Kelas IV Pongtiku, Tana Toraja-Sulawesi Selatan	1 unit	2021

No	Lokasi	Jumlah	Tahun Pemasangan
32	Stasiun Meteorologi Kelas III Depati Parbo, Kerinci-Jambi	1 unit	2021
33	Stasiun Meteorologi Kelas III Tobing, Tapanuli Tengah-Sumatera Utara	1 unit	2021
34	Stasiun Klimatologi Kelas III Karang Ploso, Malang-Jawa Timur	1 unit	2021
35	Stasiun Meteorologi Kelas III Tunggul Wulung, Cilacap	1 unit	2022
36	Stasiun Meteorologi Kelas III Fatmawati Soekarno, Bengkulu	1 unit	2022
37	Stasiun Meteorologi Kelas I Sultan Syarif Kasim II, Pekanbaru	1 unit	2023
38	Stasiun Geofisika Kelas III Banjarnegara, Jawa Tengah	1 unit	2024
39	Stasiun Meteorologi Kelas I Supadio, Pontianak, Kalimantan Barat	1 unit	2024
TOTAL		**39 unit**	

Guna meningkatkan kapasitas dan kompetensi petugas garda depan (*Front Line Officer*) telah dilakukan bimbingan teknis keamanan nuklir. Data pelaksanaan bimbingan teknis yang pernah dilaksanakan hingga tahun 2024 adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Pelaksanaan Bimbingan Teknis Keamanan Nuklir untuk FLO Tahun 2020-2024

Tahun	Lokasi Pelaksanaan	Peserta	Instansi
2020	Jakarta (*online*)	15	Koarmada TNI AL, Gegana Polri, Bakamla, Pusbeknubika TNI AL dan KKP Surabaya
2021	Surabaya	18	Pusbeknubika TNI AL, KKP Kelas I Surabaya, Polairud Polda Jawa Timur
2022	Batam	22	BP Batam, Bakamla wilayah barat
2022	Bogor	14	Paspampres, Setmilpres, BIN, BAIS dan Gegana Brimob
2022	Denpasar	27	Paspampres, Gegana Brimob, Brimob Polda Bali, BIN daerah Bali, BAIS, Kodam IX Udayana, Biro Ops Polda Bali dan Densus 88 Satgaswil Bali
2023	Semarang	20	KPPBC Tanjung Emas, KSOP Tanjung Emas, TPKS Tanjung Emas, KKP Semarang
2024	Makassar	20	TPM Pelabuhan Makassar, KSOP Pelabuhan Makassar, KPPBC Pelabuhan Makassar dan Polairud Polda Sulsel
Total Peserta		**986**	

Terkait pengembangan kapasitas petugas penanggulangan awal (*first responder*) telah dilaksanakan Bimbingan Teknis Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir untuk pasukan Gegana Brimob Detasemen KBR Polri dan personil petugas penanggulangan awal *stakeholders* lainnya sebagai berikut:

Tabel 7. Pelaksanaan Bimbingan Teknis Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir untuk Pasukan Gegana Brimob Detasemen KBR Polri Tahun 2020-2024

No.	Lokasi Polda	Waktu Pelaksanaan
1	Polda Aceh	15-16 November 2023

Tabel 8. Pelaksanaan Bimbingan Teknis Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir untuk Personil Petugas Penanggulangan Awal Lainnya Tahun 2020-2024

No.	Instansi	Waktu Pelaksanaan
1	Pusat Kesehatan TNI	25-26 Februari 2020
2	Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Provinsi DKI Jakarta	6-7 April 2021
3	Dinas Kebakaran dan Penanggulangan Bencana (Damkar PB) Kota Bandung	28-29 September 2022
4	BRIN dan BASARNAS	6-7 Juni 2024

Untuk menjaga keberlanjutan kemampuan respons petugas penanggulangan yang berasal dari K/L terkait, selama kurun waktu 4 (empat) tahun terakhir telah dilaksanakan latihan penanggulangan kedaruratan nuklir sebagai berikut:

- *Table Top Exercise* Penanggulangan Kedaruratan Nuklir di Kawasan Nuklir Serpong, Tangerang Selatan pada tanggal 2-3 November 2021;
- Gladi Lapang Penanggulangan Kedaruratan Nuklir di Kawasan Nuklir Bandung pada tanggal 5-6 Oktober 2022;
- Gladi Lapang Penanggulangan Kedaruratan Nuklir di KSE Achmad Baiquni, Yogyakarta pada tanggal 25–26 September 2023; dan
- Gladi Lapang Penanggulangan Kedaruratan Nuklir di KST BJ Habibie Reaktor GA Siwabessy (IRSG) pada tanggal 24-25 September 2024.

1.1.7. Aspirasi Masyarakat

1.1.7.1. Aspirasi Pengguna

Tuntutan peran pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir yang dilakukan BAPETEN dalam upaya mewujudkan kondisi keselamatan dan keamanan nuklir nasional semakin meningkat seiring dengan perkembangan pemanfaatan tenaga nuklir yang terus meningkat di berbagai bidang pembangunan. Pelaksanaan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir dituntut lebih efektif, efisien, dan optimal.

Peran pengawasan juga dilaksanakan oleh pengguna, dalam hal ini adalah para pemegang izin pemanfaatan tenaga nuklir. Pengguna yang

terdiri dari para pemegang izin pemanfaatan tenaga nuklir dalam bidang energi, kesehatan, industri dan penelitian, pertanian serta yang berkaitan dengan bidang lingkungan hidup, perdagangan maupun perhubungan berharap agar pengawasan tenaga nuklir yang efektif dapat memberikan jaminan keselamatan dan keamanan sehingga pemanfaatan tenaga nuklir dapat memberikan kontribusi pada peningkatan kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat. Selain itu para pengguna mengharapkan kebijakan pengawasan dapat memberikan kepastian hukum dan mendorong terciptanya budaya keselamatan dan keamanan nuklir.

Pengguna mengharapkan adanya peningkatan kemampuan dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan pemanfaatan tenaga nuklir di beberapa bidang. Misalnya di bidang kesehatan sehubungan dengan masih minimnya jumlah fasilitas radioterapi dan pasokan radioisotop dan radiofarmaka. Sementara di bidang industri masih memerlukan manufaktur komponen dan peralatan terkait nuklir, termasuk kebutuhan sumber daya manusia yang kompeten. Hal ini sejalan dengan amanat Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Cipta Kerja yang memberikan peluang sebesar-besarnya bagi pelaku usaha untuk melakukan kegiatan usaha termasuk di bidang ketenaganukliran. Beberapa kegiatan yang sebelumnya hanya dilaksanakan oleh Badan Pelaksana kini dibuka untuk pelaku usaha, seperti pertambangan bahan galian nuklir, pengelolaan limbah radioaktif, produksi bahan baku untuk pembuatan dan produksi bahan bakar nuklir, serta fasilitas/kegiatan penelitian dan pengembangan. Kesempatan berusaha ini juga memberikan peluang bagi produsen pembangkit radiasi pengion, lembaga penyedia jasa teknis seperti uji laboratorium, jasa konsultasi, jasa perawatan, dan jasa konstruksi. Hal ini tentunya memberikan arah baru dalam bidang ketenaganukliran untuk semakin mendorong peningkatan kemampuan dalam negeri termasuk kemampuan untuk produksi untuk pemanfaatan tenaga nuklir sebagaimana aspirasi pengguna.

Dari aspek regulasi, pengguna mengharapkan BAPETEN untuk menerbitkan atau memprakarsai penyusunan peraturan perundang-undangan yang lebih komprehensif dan mampu terap. Pengguna dalam bidang kesehatan mengharapkan kepada BAPETEN untuk mendorong terbangunnya infrastruktur pendukung pengawasan diantaranya lembaga pelayanan teknis uji kesesuaian, laboratorium kalibrasi, laboratorium dosimetri, lembaga pelatihan di beberapa

wilayah untuk memberikan kemudahan dalam memenuhi persyaratan perizinan BAPETEN.

1.1.7.2. Aspirasi Masyarakat dan Para Pihak

Seiring dengan kemajuan teknologi dan kemudahan mendapatkan informasi, masyarakat mulai berperan aktif dalam mendukung pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir. Selain itu, sebagai penerima manfaat teknologi nuklir di bidang kesehatan, masyarakat mengharapkan adanya program jaminan keselamatan pasien dalam diagnosis dan terapi yang menggunakan sumber radiasi pengion. Hal ini tentunya juga sejalan dengan tujuan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir yang dilakukan BAPETEN, yaitu menjamin keselamatan dan keamanan pekerja, masyarakat, dan lingkungan hidup. Di bidang energi, seiring dengan kebijakan pemerintah terhadap penggunaan energi baru dan terbarukan, khususnya energi nuklir sebagai pembangkit listrik, masyarakat mengharapkan adanya sosialisasi terkait peraturan/ketentuan dan standar keselamatan pembangunan PLTN dari BAPETEN, dengan harapan masyarakat dan perusahaan nasional dapat mempersiapkan peran sertanya dalam pembangunan PLTN di Indonesia.

Aspirasi lainnya dari masyarakat dan para pihak adalah terkait dengan dengan keselamatan, kesehatan, dan pencemaran lingkungan hidup akibat *Naturally Occurring Radioactive Materials* (NORM) dan *Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials* (TENORM) yang perlu diawasi secara intensif oleh BAPETEN. Masyarakat di sekitar industri dan pertambangan yang diperkirakan menghasilkan residu radioaktif alam dari NORM dan TENORM mengharapkan agar kebijakan BAPETEN diarahkan pada jaminan keselamatan radiasi lingkungan. Khususnya dalam penanganan radiasi yang disebabkan oleh NORM, masyarakat umum sangat berharap BAPETEN dapat menyediakan pedoman dan edukasi publik untuk keselamatan dan kesehatan masyarakat akibat dampak NORM dan TENORM.

1.1.7.3. Aspirasi Pemerintah Daerah

Pemerintah Daerah sangat mengharapkan kerja sama dan koordinasi dalam rangka sinergi program daerah dengan program pemerintah pusat dalam kerangka otonomi daerah. Kerja sama dan koordinasi dengan Pemerintah Daerah tentunya masih berkaitan erat dengan jaminan keselamatan masyarakat dan lingkungan hidup terkait dengan

kegiatan pemanfaatan radiasi pengion dalam bidang kesehatan dan industri termasuk dalam pengendalian dampak lingkungan dari kegiatan industri dan penambangan yang menghasilkan NORM dan TENORM.

Kerja sama dengan Pemerintah Daerah terkait dengan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir saat ini sudah berjalan, namun masih perlu dilakukan koordinasi secara intensif. Kerangka kerja sama yang sudah berjalan seperti inspeksi partisipatif bersama Dinas Kesehatan serta koordinasi penyelenggaraan pelayanan perizinan dengan Dinas Penanaman Modal Terpadu Satu Pintu (DPMTSP) sudah berjalan dengan sangat baik. Kedepan, Pemerintah Daerah mengharapkan adanya kerangka kerja sama yang lebih luas, mencakup juga peningkatan kuantitas dan kualitas sumber daya manusia baik dalam bentuk pelatihan maupun insentif pendidikan, serta pengadaan peralatan penunjang pengawasan.

1.1.7.4. Aspirasi Dunia Pendidikan

Seiring dengan perkembangan teknologi pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia, serta arah kebijakan pemerintah terkait pembangunan PLTN, dunia pendidikan mengharapkan adanya kerja sama dengan BAPETEN, baik di bidang kesehatan, industri maupun peningkatan kapasitas dibidang keamanan nuklir dan energi nuklir (PLTN). Hal ini berkaitan erat dengan tuntutan perkembangan kurikulum Perguruan Tinggi sesuai dengan kebutuhan industri. *Blended modul* serta penjajakan tentang dibukanya program studi manajemen nuklir perlu mendapatkan perhatian dan respon positif dari Perguruan Tinggi Nasional. Demikian pula pengembangan kurikulum tentang keamanan nuklir yang menjadi isu strategis internasional perlu mendapatkan perhatian secara nasional. BAPETEN mengharapkan Perguruan Tinggi dapat berperan sebagai pendukung teknis (*technical support*) penguatan efektivitas pengawasan tenaga nuklir, pengembangan kurikulum sekaligus bersama-sama membangun pengabdian masyarakat dan sosialisasi keselamatan dan keamanan nuklir baik kepada mahasiswa maupun masyarakat umum.

1.2. Potensi dan Permasalahan

Identifikasi terhadap potensi dan permasalahan BAPETEN periode Tahun 2025-2029 dilaksanakan melalui 2 (dua) metode, yaitu: Kajian Analisis Faktor Internal (KAFI) dan Kajian Analisis Faktor Eksternal (KAFE) menggunakan metode SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*), serta metode *Gap Analysis*. KAFI dalam metode

SWOT dilakukan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan BAPETEN berdasarkan pendekatan Sumber Daya Manusia, Infrastruktur/Sarana dan Prasarana, Manajemen, Anggaran, dan Organisasi. KAFE dalam metode SWOT dilaksanakan untuk mengidentifikasi peluang dan tantangan yang dihadapi BAPETEN kedepan berdasarkan pendekatan: Politik, Ekonomi, Sosial, Teknologi, Lingkungan, dan Regulasi. Sedangkan *gap analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan terkait tugas dan fungsi BAPETEN berdasarkan kebutuhan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir kedepan dan capaian pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir periode sebelumnya.

1.2.1. Potensi

Identifikasi kekuatan dan kelemahan BAPETEN berdasarkan hasil kajian faktor internal BAPETEN dapat dijelaskan pada Tabel berikut:

Tabel 9. Identifikasi Kekuatan BAPETEN

Pendekatan / Pengelompokan Isu	Isu Strategis	Fakta Internal / Kondisi Saat Ini
Manajemen	Isu Kelembagaan	BAPETEN sebagai satu-satunya Lembaga Pemerintah yang strategis dalam melakukan tugas dan fungsi pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir
	Penilaian komponen indeks RB	Nilai RB tahun 2024 sebesar 84,69 (kategori A-)
	BAPETEN pemangku KBLI antara lain PLTN Produksi radioisotop	BAPETEN sudah berpengalaman dalam pengawasan Reaktor Non Daya dan produksi radioisotop
	Pengakuan Internasional	Pengakuan IAEA terhadap pengawasan *safeguard* di Indonesia sudah baik
		Pengakuan internasional bahwa *regulatory infrastructure* BAPETEN sudah baik atau memuaskan
	Kepercayaan publik	Tingkat kepercayaan publik pada layanan yang diberikan oleh BAPETEN tinggi
Teknologi	Penilaian Indeks Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE)	Capaian Nilai Indeks SPBE sebesar 3,91 (Predikat: Sangat Baik)
		BAPETEN memiliki *database* pemanfaatan ketenaganukliran yang paling banyak (*big data*)
	Transformasi digital pemanfaatan tenaga nuklir dalam pelayanan publik	BAPETEN telah membangun sistem informasi yang mendukung pelayanan publik pada kegiatan layanan perizinan dan pelaksanaan inspeksi, sehingga layanan perizinan dan pelaksanaan inspeksi telah berjalan secara *fully online* dan terintegrasi dengan sektor pendukung lainnya
	Kolaborasi dan Integrasi dengan pemangku kepentingan lainnya dalam penerapan dan peningkatan sistem informasi pelayanan publik	BAPETEN bersama pemangku kepetingan lainya telah mewujudkan layanan yang terintegrasi dalam meningkatkan pelayanan perizinan, dengan berkolaborasi dan menerapkan sistem interoperabilitas pada layanan perizinan satu pintu dengan aplikasi *Online Single Submission* (OSS), layanan kepabeanan di pelabuhan dengan aplikasi *Indonesia National Single Windows* (INSW), layanan pembayaran PNBP, layanan perhitungan dosis pekerja radiasi, dan layanan tanda tangan elektronik
Sumber Daya Manusia (SDM)	Kompetensi SDM	BAPETEN memiliki SDM yang unggul di bidang pengawasan ketenaganukliran
		Pemahaman regulasi dan standar operasional yang kuat di bidang pengawasan
		Pengalaman lapangan yang luas, termasuk menghadapi situasi kompleks dan berisiko

Tabel 10. Identifikasi Kelemahan BAPETEN

Pendekatan / Pengelompokan Isu	Isu Strategis	Fakta Internal / Kondisi Saat Ini
Sumber Daya Manusia	Kompetensi SDM	Belum tersusunnya Kamus Kompetensi Teknis dan Standar Kompetensi Jabatan Pengawas Radiasi
		Kurangnya pelatihan berkelanjutan, sehingga kompetensi tidak selalu *update*
	Jumlah dan kompetensi SDM inspektur belum optimal	Jumlah inspektur saat ini belum memadai dibandingkan dengan jumlah fasilitas. Selain itu kompetensi inspektur perlu ditingkatkan mengikuti perkembangan teknologi nuklir bidang kesehatan
		Kemampuan inspektur dalam pengawasan PLTN belum memadai dalam pengawasan 3S karena kurangnya pengalaman pada tahap pembangunan reaktor nuklir
	Jumlah SDM perespon baik untuk kejadian keamanan maupun kesiapsiagaan nuklir yang kurang memadai.	Keterbatasan jumlah personil untuk merespon kejadian yang datangnya bisa berasal dari manapun di seluruh Indonesia membuat kebutuhan akan personil sangat penting.
	Ketersediaan Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) Ketenaganukliran	Belum tersedianya Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) Ketenaganukliran
	Jumlah SDM pengawas dan petugas tertentu di fasilitas	Terbatasnya Jumlah SDM pengawas dan petugas tertentu di fasilitas
	Jumlah SDM TIK	Terbatasnya jumlah SDM TIK yang harus memenuhi kebutuhan pembangunan dan pengembangan aplikasi sistem informasi pendukung pengawasan
Infrastruktur/Sarana dan Prasarana	Infrastruktur dan sarana sistem pengawasan ketenaganukliran di RS/Instalasi Nuklir/pintu masuk Indonesia	Infrastruktur dan sarana belum terpenuhi
		Lab pendukung pengawasan atau Lembaga Pendukung (TSO/TSP)
		Infrastruktur dan sarana internal kelembagaan
	Infrastruktur sistem pengawasan pengelolaan limbah radioaktif di Indonesia	Infrastruktur dan sarana belum terpenuhi
	Laboratorium pendukung pengawasan	Laboratorium pendukung belum memenuhi standar IAEA
Manajemen (RB)	Tingkat keberhasilan Zona Integritas	Dalam 5 (lima) tahun terakhir belum ada unit kerja yang berhasil mendapatkan predikat WBK atau WBBM
	Tingkat kematangan statistik sektoral	BAPETEN belum memiliki rencana aksi satu data
	Tata Kelola Pengadaan	Ketersediaan jabatan fungsional PPBJ masih dibawah 60%
Anggaran	Anggaran pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir yang terbatas	Anggaran pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir masih rendah
	Anggaran penegakan hukum yang terbatas	Anggaran penegakan hukum yang belum memadai
	Anggaran peningkatan Teknologi Informasi dan Komunikasi	Keterbatasan anggaran untuk memenuhi kebutuhan TIK pendukung pengawasan
Organisasi	Penguatan dan perluasan kelembagaan dalam pelaksanaan Keterbukaan Informasi Publik (KIP)	Pelaksanaan KIP masih menyatu dengan tusi kehumasan dan edukasi publik lembaga

Sedangkan berdasarkan *Gap Analysis*, identifikasi potensi BAPETEN sesuai dengan tugas dan fungsinya dijelaskan sebagai berikut:

1.2.1.1. Potensi dalam Penyusunan Regulasi

Berdasarkan hasil *gap analysis* kekuatan dan kelemahan yang ada, bahwa tugas dan fungsi BAPETEN tetap harus dilakukan untuk melakukan pengawasan pemanfaatan ketenaganukliran. Untuk dapat mendukung terwujudnya Indonesia Emas 2045 yang dicanangkan dalam RPJPN 2025 – 2045 sesuai yang telah dijabarkan bahwa saat

ini fokus terkait penyediaan pelayanan kesehatan, kemandirian alat kesehatan, dan juga terkait dengan kemandirian energi menjadi fokus yang perlu diperhatikan dalam 5 (lima) tahun kedepan.

Pada periode Renstra ini ada potensi yang kuat untuk dilakukan peningkatan dan perbaikan yaitu pemenuhan regulasi yang efektif, peningkatan adanya kepastian hukum, meminimalkan adanya tumpang tindih regulasi, meningkatkan peran masyarakat dalam penyusunan dan memberikan umpan balik regulasi, dan peningkatan regulasi yang mengutamakan kemudahan implementasi.

Bahwa untuk mencapai hal tersebut kepastian regulasi dan pemenuhan terhadap persyaratan keselamatan dan keamanan yang sesuai dengan standar nasional maupun internasional perlu ditetapkan dalam kerangka regulasi. Secara fundamental untuk mengikuti perkembangan teknologi yang ada maka Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran perlu dilakukan perubahan. Selain itu juga beberapa peraturan pendukung yang diperlukan antara lain untuk masa 5 (lima) tahun adalah:

- Rancangan Peraturan Presiden tentang Strategi Kebijakan Nasional Pengelolaan Limbah Radioaktif dan Bahan Bakar Nuklir Bekas;
- Revisi Peraturan Pemerintah Pengganti Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Limbah Radioaktif;
- Revisi Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2022 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku pada BAPETEN; dan
- Revisi Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2015 tentang Keselamatan Radiasi dan Keamanan dalam Pengangkutan Zat Radioaktif.

Peraturan pelaksana dari Peraturan Pemerintah dalam kerangka Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir untuk bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif antara lain:

- Percepatan Sistem Perizinan Berusaha:
    - Perubahan atas Peraturan BAPETEN Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Penatalaksanaan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran;

- Bidang Kesehatan:
  - Perubahan atas Peraturan Kepala Badan Nomor 15 Tahun 2014 tentang Keselamatan dalam Produksi Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional;
  - Peraturan BAPETEN tentang Skema Penilaian Kesesuaian Standar Nasional Indonesia Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional;
  - Perubahan atas Peraturan BAPETEN Nomor 6 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi dalam Produksi Radioisotop dan/atau Radiofarmaka;
  - Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Tingkat Panduan Nilai Batas Konsentrasi Radionuklida di dalam Komoditas; dan
  - Perubahan atas Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi Pada Penggunaan Pesawat Sinar-X dalam Radiologi Diagnostik dan Intervensional.

- Bidang Industri:
  - Peraturan BAPETEN tentang Tingkat Panduan Nilai Batas Konsentrasi Radionuklida di dalam Komoditas;
  - Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Produksi Peralatan yang Menggunakan Zat Radioaktif;
  - Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Kalibrasi yang Menggunakan Sumber Radiasi Pengion;
  - Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Fasilitas Penyimpanan Sumber Radioaktif;
  - Peraturan BAPETEN tentang Deteksi dan Pencegahan Kontaminasi Zat Radioaktif pada Industri;
  - Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Analisis Menggunakan Sumber Radiasi Pengion; dan
  - Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radias dalam Penanda dan/atau Perunut.

- Proteksi Radiasi:
  - Peraturan BAPETEN tentang Pengendalian Paparan Eksisting;
  - Perubahan atas Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 16 Tahun 2012 tentang Tingkat Klirens;
  - Perubahan atas Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 7 Tahun 2013 tentang Nilai Batas Radioaktivitas Lingkungan; dan

- Peraturan BAPETEN tentang Dekomisioning Fasilitas Kesehatan, Industri, dan Penelitian.

- Sumber Daya Manusia:
  - Peraturan BAPETEN tentang Lingkup Tugas, Kualifikasi dan Kompetensi, serta Mekanisme Penetapan Tenaga Ahli;
  - Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif; dan
  - Perubahan atas Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 6 Tahun 2010 tentang Pemantauan Kesehatan untuk Pekerja Radiasi.

Di bidang IBN, khususnya terkait dengan pemanfaatan energi nuklir sebagai salah satu bagian dari energi baru dan terbarukan, Indonesia telah menyampaikan komitmen untuk berkontribusi dalam penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) antara lain meratifikasi *Paris Agreement* melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 serta menyerahkan dokumen NDC kepada UNFCCC dengan target penurunan emisi GRK sebanyak 29% (dengan kemampuan mandiri) atau 41% (dengan adanya bantuan Internasional) pada 2030. Indonesia juga telah mencanangkan target *Net Zero Carbon Emission* (NZE) pada tahun 2060 atau lebih cepat. Untuk mewujudkan komitmen tersebut, dalam peta jalan transisi energi, nuklir telah dimasukkan sebagai salah satu sumber energi yang akan masuk ke sistem pada tahun 2049 dan mencapai 35 GW pada tahun 2060. PLTN juga sudah masuk dalam Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2025-2045, pada Bab III: Indonesia Emas 2045: Negara Nusantara Berdaulat, Maju, dan Berkelanjutan, telah ditetapkan 4 (empat) tahapan pembangunan untuk menuju Indonesia Emas 2045.

Pada bagian ini, PLTN telah masuk dalam agenda pentahapan pembangunan sebagai berikut:

- Tahap Pertama (2025-2029) adalah penguatan fondasi transformasi, penyiapan regulasi, dan kelembagaan PLTN.
- Tahap Kedua (2030-2034) dengan telah terwujudnya fondasi yang kuat, Indonesia melakukan akselerasi transformasi. Telah ditargetkan untuk komisioning dan operasi PLTN komersial pertama.

- Tahap Ketiga (2035-2039), Indonesia memulai langkah untuk melakukan ekspansi. Telah ditargetkan untuk ekspansi operasi PLTN komersial.
- Tahap Keempat (2040-2045), Indonesia berhasil mewujudkan Indonesia Emas 2045. Dengan target ekspansi operasi PLTN komersial serta kemandirian teknologi PLTN.

Selanjutnya Pada Bab IV RPJPN 2025-2045: Transformasi Indonesia Menuju Indonesia Emas, dinyatakan bahwa PLTN disertakan dalam agenda pembangunan dalam rangka transformasi ekonomi melalui transisi energi. Dalam praktiknya nanti, penggunaan teknologi nuklir ini harus tetap memperhatikan aspek keselamatan dan tidak menutup adanya potensi adopsi teknologi Generasi IV yaitu *Innovative Design*, termasuk teknologi nuklir skala kecil yaitu *Small Modular Reactor* (SMR).

Lebih lanjut, energi nuklir juga telah dimasukkan pengaturannya dalam RUU Energi Baru dan terbarukan, dalam hal ini energi nuklir digolongkan sebagai energi baru. RUU ini mengamanatkan perlu pengaturan teknis lebih lanjut yang harus disusun oleh BAPETEN. Berdasarkan kondisi tersebut, terlihat bahwa energi nuklir yang tidak lagi menjadi pilihan terakhir dapat berkontribusi secara signifikan dalam penyediaan energi bersih, maka regulasi terkait PLTN perlu dilengkapi sekaligus mengakomodir teknologi baru seperti reaktor mikro, kecil, modular, dan *marine based*. Demikian juga dengan pengaturan fasilitas pendukung pengoperasian PLTN seperti fasilitas fabrikasi bahan bakar nuklir, pengelolaan limbah radioaktif, dan pengelolaan bahan bakar nuklir bekas serta fasilitas lainnya.

1.2.1.2. Potensi dalam Penyelenggaraan Perizinan

Potensi yang dimiliki terkait dengan penyelenggaraan perizinan diantaranya adalah:

- Keterlibatan *stakeholder* dalam pengawasan partisipatif berbasis teknologi informasi;
- Koordinasi dan jejaring kerja sama dengan Pemerintah Daerah, Pusat, dan Badan Pengawas di tingkat internasional;
- Peningkatan kesadaran pemangku kepentingan (*stakeholders*) terhadap aspek keselamatan dan keamanan nuklir nasional;
- Penerapan perizinan berusaha oleh lembaga OSS (*Online Single Submission*)/BKPM;

- Adanya kerja sama internasional dalam mendukung pengawasan pembangunan PLTN;
- Penerapan sistem manajemen perizinan, antara lain dengan menyusun prosedur dan standar pelayanan perizinan, sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku, baik perizinan fasilitas radiasi, instalasi nuklir termasuk PLTN;
- *Service Level Agreement* (SLA) perizinan pemanfaatan tenaga nuklir, penunjukan laboratorium dan lembaga pelatihan, penerbitan Surat Izin Bekerja (SIB) dan sertifikasi sesuai peraturan perundangan yang berlaku;
- Sertifikasi layanan perizinan sesuai standar internasional;
- Sistem perizinan terintegrasi secara efektif dan efisien dengan memanfaatkan teknologi informasi;
- Adanya layanan media sosial dan *Helpdesk* serta konsultasi *online* yang digunakan untuk memudahkan pelayanan publik; dan
- Terbangunnya jejaring kerja dengan *stakeholders* dalam rangka identifikasi potensi pengguna.

Kegiatan pengawasan PLTN Bidang Perizinan dilakukan dalam rangka menghadapi pengajuan perizinan reaktor nuklir. Status terakhir sampai dengan tahun 2024 adalah bahwa terdapat calon pelaku usaha sebagai Pemohon izin PLTN yang melakukan konsultasi 3S (*Safety, Security and Safeguards*) untuk aspek tapak dan desain. Keseriusan pembangunan PLTN di Indonesia secara umum tergambar dalam Pembaruan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) yang menyatakan bahwa pembangkit nuklir akan setara dengan energi baru dan terbarukan (EBT) lainnya, bukan sebagai pilihan terakhir.

Dalam Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) 2023-2060 disebutkan dalam rangka transisi energi menuju NZE tahun 2060 atau lebih cepat diperlukan kebijakan pengembangan teknologi pembangkit tenaga listrik antara lain: Pengembangan PLTN mencakup *small modular reactor*, *pressurized water reactor* dan teknologi PLTN lainnya yang terus berkembang. Pengembangan PLTN harus memenuhi persyaratan keselamatan (*safety*), keamanan (*security*), dan garda aman (*safeguards*)

Pemanfaatan teknologi informasi secara berkesinambungan terus ditingkatkan dengan pengembangan sistem layanan elektronik (Balis Perizinan, Balis Pekerja) dan membangun integrasi dengan berbagai

sistem elektronik lainnya yang dikelola oleh K/L terkait. BAPETEN telah mengimplementasikan kebijakan tersebut melalui:

- Deregulasi melingkupi perubahan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 ke dalam Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 yang poinnya memberikan kesempatan lebih luas kepada pelaku usaha, dengan peraturan pelaksanaan yaitu PP Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko, PP Nomor 42 Tahun 2022 tentang PNBP Sektor Ketenaganukliran, Peraturan BAPETEN Nomor 3 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Standar Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Sektor Ketenaganukliran, dan Peraturan BAPETEN Nomor 1 Tahun 2022 tentang Tatalaksana Perizinan Berusaha sektor Ketenaganukliran. Salah satu poin penting dalam deregulasi adalah percepatan waktu layanan dan penyederhanaan tahapan dan persyaratan perizinan, serta masa berlaku izin yang lebih panjang;
- Debirokratisasi mencakup sistem pengawasan yang terintegrasi dengan sistem OSS;
- Sistem pelayanan perizinan berusaha dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi informasi secara elektronik (Balis) dan terintegrasi dengan sistem K/L (antara lain: OSS RBA, INSW, dan SIMPONI). Sistem layanan secara elektronik dapat dimanfaatkan secara mudah oleh pengguna, mudah diakses dimanapun dan kapanpun. Sistem layanan secara elektronik tidak hanya terbatas pada sistem perizinan, tetapi juga mencakup sistem pengawasan (Inspeksi) secara elektronik (Balis Infara) dan sistem pendukung pengawasan lainnya (antara lain Balis Pendora, Balis eSukses, dan Balis PetikPro);
- BAPETEN mengembangkan pengawasan melalui inspeksi partisipatif dengan melibatkan pemangku kepentingan diantaranya instansi pemerintah yang memiliki tugas bidang pengawasan; dan
- Pengembangan sistem percepatan pelaksanaan berusaha secara berkelanjutan (*sustainability programme*) telah menjadi bagian yang terintegrasi dalam Renstra BAPETEN.

1.2.1.3. Potensi dalam Pelaksanaan Inspeksi

Arah perkembangan kebijakan pemerintah yang menitikberatkan salah satunya pada nilai-nilai kolaboratif mulai dicanangkan sejak tahun 2021 sebagai *core value* dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat. Implementasi dari nilai kolaboratif tersebut pada dasarnya digunakan

untuk menggerakan pemanfaatan berbagai sumber daya untuk tujuan bersama. Kesadaran bersama akan pentingnya kolaboratif dalam menyelesaikan masalah menjadi modal penting untuk mendorong berbagai *stakeholder* untuk bekerjasama dan bersinergi. Semangat kolaboratif sangat bermanfaat dalam pelaksanaan inspeksi bidang FRZR, mengingat beberapa pertimbangan diantaranya aspek geografis dimana penyebaran FRZR hampir merata di seluruh wilayah Indonesia dan kemampuan pelaksanaan inspeksi yang dilakukan oleh BAPETEN hanya dapat mencakup 29% dari kondisi ideal. Sehingga dengan mendorong seluruh *stakeholder* (pemerintah daerah, akademisi, maupun masyarakat) untuk berkolaboratif dalam pelaksanaan inspeksi bidang FRZR akan mendorong efektifitas dan efisiensi dalam pelaksanaan inspeksi bidang FRZR. Hal ini juga mendorong potensi pelaksanaan inspeksi secara mandiri tersupervisi oleh pihak ketiga.

Selain itu, penggunaan teknologi informasi sebagai *Decision Support System* (DSS) menjadi pertimbangan penting dalam pelaksanaan inspeksi. Dengan adanya DSS akan membantu BAPETEN dalam meningkatkan akurasi hasil pelaksanaan inspeksi. DSS dapat memberikan gambaran *real-time* terkait status keselamatan dan juga memberikan gambaran yang lebih menyeluruh terkait kebijakan yang harus diambil di bidang pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir.

1.2.1.4. Potensi dalam Keamanan dan Kesiapsiagaan Nuklir

Indonesia memiliki potensi besar dalam pembangunan. Kondisi ini menciptakan permintaan besar akan energi dan teknologi untuk kesejahteraan rakyat, di sisi lain juga menimbulkan potensi ancaman dan risiko terhadap keselamatan dan keamanan manusia. Indonesia sebagai negara embarkasi PLTN memiliki potensi besar untuk berkembang dalam waktu dekat. Pesatnya pertumbuhan industri dan pembangunan dapat meningkatkan potensi terjadinya kondisi darurat akibat kegagalan teknologi jika tidak dibarengi dengan upaya meningkatkan kapasitas dalam menghadapi kondisi darurat serta upaya menurunkan kerentanan terjadinya kondisi darurat gagal teknologi. Selain itu, Indonesia saat ini masih menghadapi ancaman terorisme, radikalisme, dan kriminalitas. Kondisi ini menyebabkan Indonesia rentan terhadap kemungkinan penyalahgunaan teknologi *Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear* (CBRNE) jika tidak dikendalikan sesuai dengan peraturan perundangan dan prosedur yang berlaku.

Kegagalan teknologi nuklir maupun penyalahgunaan teknologi nuklir berpotensi menyebabkan kondisi darurat yang dapat mengganggu keamanan nasional, masyarakat, dan insani. Pendekatan pengurangan risiko bahaya nuklir melalui upaya kesiapsiagaan nuklir nasional yang komprehensif, multi-bahaya dan lintas batas ke tata kelola risiko negara merupakan salah satu pondasi untuk menjaga stabilitas nasional, mencegah terjadinya krisis, dan memelihara keamanan nasional demi terwujudnya pembangunan nasional yang berkelanjutan. Dengan demikian, negara perlu menetapkan pengaturan untuk mencegah terjadinya kondisi darurat nuklir. Akan tetapi, meskipun segala upaya pencegahan telah dilakukan, kondisi darurat nuklir mungkin saja terjadi. Untuk mengantisipasinya, negara perlu menetapkan pengaturan untuk menanggulangi keadaan darurat nuklir agar keselamatan pekerja, masyarakat, dan lingkungan hidup tetap terjamin.

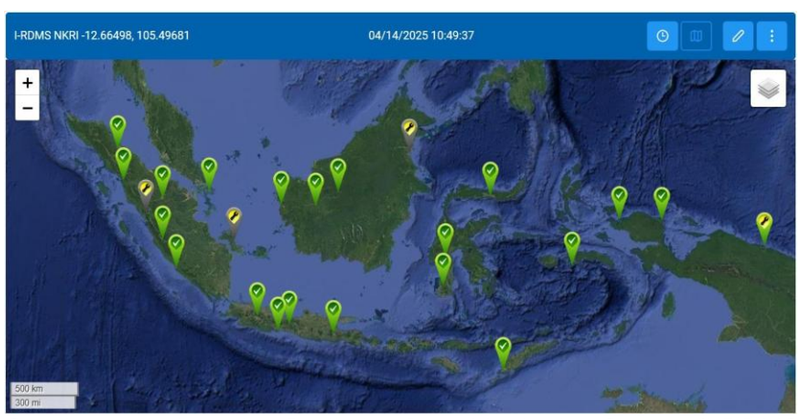
BAPETEN berperan penting dalam menghadapi ancaman dan bahaya dari risiko pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia. BAPETEN berupaya terus-menerus mengkoordinasikan upaya nasional untuk meningkatkan infrastruktur kesiapsiagaan nuklir nasional, agar kegiatan respons dapat dilaksanakan dengan tepat waktu, efektif, dan terkoordinasi.

Saat ini data pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir menunjukkan bahwa pemanfaatan tenaga nuklir cenderung meningkat secara signifikan baik kuantitas, kualitas maupun sebarannya di seluruh wilayah Indonesia. Selain itu, rencana pembangunan PLTN di Indonesia dan pemanfaatan tenaga nuklir khususnya PLTN di berbagai negara juga semakin berkembang menjadikan tantangan yang harus diantisipasi secara proaktif oleh BAPETEN semakin besar. Perkembangan kemajuan dan tantangan ini mengharuskan BAPETEN untuk semakin meningkatkan dukungan sistem kesiapsiagaan nuklir nasional untuk menjamin keselamatan pekerja, Masyarakat, dan lingkungan hidup sesuai amanat peraturan perundangan dan standar internasional.

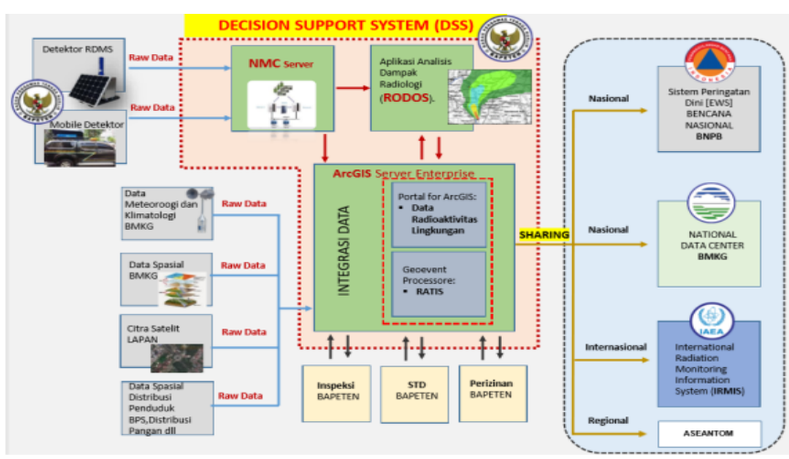
Pengawasan BAPETEN juga perlu ditopang dengan koordinasi yang menyeluruh di semua lini pada semua tingkatan, kerja sama nasional, regional, dan internasional yang terus dikembangkan dengan semua pemangku kepentingan. Rekam jejak pelaksanaan gladi lapang penanggulangan kedaruratan nuklir dan respons kedaruratan nuklir menjadi bukti penting buah dari koordinasi dan menjadi tonggak acuan

pengembangan sistem kesiapsiagaan nuklir nasional di masa mendatang. Tidak kalah pentingnya adalah rintisan langkah besar dalam membangun sistem nasional monitoring radioaktivitas lingkungan (*Indonesian Radiation Data Monitoring System*, I-RDMS) yang juga berfungsi sebagai sistem peringatan dini kedaruratan nuklir (*Nuclear Early Warning System*, NEWS). Kedepan sistem ini diharapkan dapat diintegrasikan dengan sistem peringatan dini multi-bahaya di tingkat nasional. Sejak tahun 2019, I-RDMS telah terkoneksi *online* dengan sistem monitoring radiasi internasional yang dikelola oleh IAEA (*International Radiation Monitoring Information System*, IRMIS).

Capaian-capaian positif ini telah mendapatkan pengakuan IAEA sebagai model *good practice*. Capaian kerja sama nasional, regional, dan internasional ini menjadi modal penting dalam menghadapi berbagai tantangan bahaya nuklir yang kompleks sekaligus kesempatan Indonesia untuk terus memperbaiki dan meningkatkan infrastruktur kesiapsiagaan nuklirnya agar senantiasa dapat berpartisipasi aktif memberikan kontribusi dalam memperkuat kesiapsiagaan nuklir tidak hanya di tingkat nasional, melainkan juga di tingkat regional dan global.



Gambar 6. *Indonesian Radiation Data Monitoring System* (I-RDMS)



Gambar 7. Arsitektur I-RDMS

1.2.1.5. Potensi dalam Penyusunan Rekomendasi Kebijakan

Dalam Dokumen RPJPN Tahun 2025-2045, pemerintah telah mengagendakan adanya transisi energi dengan cara secara bertahap mengurangi PLTU yang ada dan menggantinya dengan pemanfaatan energi bersih yang salah satunya adalah PLTN. Agar transisi energi ini tidak mengorbankan kondisi yang telah dicapai saat ini, maka diperlukan perencanaan yang hati-hati dalam mempersiapkan 19 (sembilan belas) infrastruktur PLTN yang dibutuhkan. Sembilan belas infrastruktur yang harus disiapkan dengan hati-hati dan sesuai dengan tahapannya tersebut, yaitu: 1) Posisi Nasional; 2) Keselamatan Nuklir; 3) Manajemen; 4) Pendanaan dan Pembiayaan; 5) Kerangka Hukum; 6) *Safeguards*; 7) Kerangka Regulasi; 8) Proteksi Radiasi; 9) Jaringan Listrik; 10) Pengembangan SDM; 11) Keterlibatan Pemangku Kepentingan; 12) Tapak dan Fasilitas Pendukung; 13) Lingkungan Hidup; 14) Rencana Kedaruratan; 15) Keamanan Nuklir; 16) Daur Bahan Bakar Nuklir; 17) Pengelolaan Limbah Radioaktif; 18) Keterlibatan Industri Nasional; dan 19) Pengadaan Barang dan Jasa. Kebutuhan adanya instrumen hukum yang memadai untuk menjamin kesiapan infrastruktur tersebut tepat waktu adalah suatu keniscayaan.

Di bidang kesehatan, pemerintah telah menargetkan pembangunan layanan kesehatan prima dan inklusif. Pembangunan kesehatan bertujuan agar setiap penduduk dapat hidup sehat, mencakup semua penduduk, pada seluruh siklus hidup, di seluruh wilayah, dan bagi seluruh kelompok masyarakat, baik laki-laki maupun perempuan. Pembangunan bidang Kesehatan ini diharapkan dapat mendukung pencapaian Indeks Modal Manusia (*Human Capital Index*) menjadi 0,73 pada tahun 2045. Kebijakan untuk meningkatkan upaya kesehatan diantaranya ditekankan pada investasi pelayanan kesehatan primer yang komprehensif dan peningkatan kualitas sarana prasarana kesehatan. Pada periode 2025–2029, target pemerintah adalah pemenuhan pelayanan dasar kesehatan. Untuk mencapai target-target tersebut, mulai ada langkah-langkah pemerintah untuk menambah peralatan-peralatan radiasi untuk peningkatan layangan radiologi di seluruh Indonesia baik untuk keperluan diagnostik maupun terapi.

Di bidang industri dan penelitian, pemerintah mendorong berbagai pihak untuk mendukung pengembangan industri di bidang kesehatan atau industri peralatan terkait radiasi atau radioaktif lainnya. Misalnya di bidang kesehatan, telah ada wacana produksi peralatan sinar-x buatan dalam negeri.

Kebutuhan penyediaan rekomendasi kebijakan yang memadai untuk mendukung keputusan penting dalam penyusunan kebijakan baru dan evaluasi kebijakan yang sudah ada merupakan potensi yang baik dan dijadikan prioritas. Adanya hasil kajian atau penyediaan rekomendasi kebijakan ini penting untuk dapat meminimalkan kebijakan publik yang bermasalah atau tidak mampu terap, berlebihan, multi tafsir, tumpang tindih, tidak konsisten, mahal, tidak berlangsung lama, dan tidak berdampak. Seluruh kebijakan ketenaganukliran yang dibuat harus berbasis bukti (*evidence based*) untuk bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan dan kebijakan yang diberlakukan.

1.2.1.6. Potensi dalam Perencanaan dan Implementasi Kerja Sama

Produk dan layanan yang dihasilkan oleh BAPETEN diperoleh melalui dukungan dari beberapa kegiatan/aktivitas dan sumber daya secara keseluruhan, salah satunya adalah melalui upaya kemitraan/kerja sama. BAPETEN sebagai satu-satunya badan pengawas pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia telah mengembangkan jejaring kerja dengan berbagai pihak seperti organisasi internasional, badan pengawas nuklir negara lain, kementerian dan lembaga pemerintah, pemerintah daerah, perguruan tinggi/universitas, sektor pribadi, dan lembaga lainnya. Tujuan dari pembentukan jejaring kerja tersebut adalah untuk meningkatkan dan memperkuat kapabilitas lembaga melalui penguatan kompetensi dan sumber daya manusia dan infrastruktur fisik pengawasan BAPETEN.

Pada tingkat nasional, BAPETEN telah menjalin kerja sama strategis dengan beberapa Kementerian/Lembaga terkait pelaksanaan pengawasan ketenaganukliran diantaranya Kementerian Kesehatan, Polri, BRIN, Badan Sandi dan Siber Negara (BSSN), Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT), BMKG, serta Badan Geologi–Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). BAPETEN juga telah menjalin kerja sama dengan beberapa pemerintah daerah, antara lain Pemerintah Provinsi Jawa Barat dan Pemerintah Provinsi Jawa Timur dalam rangka optimalisasi peran pemerintah daerah dalam membantu pelaksanaan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir oleh BAPETEN.

Selanjutnya, BAPETEN juga memiliki jejaring kerja sama dengan perguruan tinggi seperti Institut Teknologi Bandung (ITB), Institut Teknologi Sepuluh November (ITS), Universitas Andalas (UNAND), Universitas Gadjah Mada (UGM), Universitas Padjadjaran (UNPAD),

Universitas Udayana (UNUD), Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), dan Universitas Ahmad Dahlan (UAD), dalam rangka mengoptimalkan peran akademisi, praktisi yang berpengalaman sebagai *Technical Support Organization* (TSO) terutama yang terkait dengan penyediaan pemanfaatan kepakaran dalam pelaksanaan pengawasan ketenaganukliran.

BAPETEN juga mendukung Pemerintah RI dalam menjalankan diplomasi multilateral secara aktif dengan mengedepankan peran kepemimpinan Indonesia dengan berkontribusi aktif dalam setiap forum internasional dan selalu berupaya menempatkan diri sebagai bagian dari dalam penyelesaian masalah. Secara umum, kinerja diplomasi nuklir Indonesia di level multilateral menunjukkan hasil yang sangat positif dan mendapatkan pengakuan serta apresiasi atas peran dan kontribusi aktif seluruh *counterpart*, termasuk BAPETEN.

Pada tingkat multilateral, Indonesia merupakan anggota resmi badan atom internasional yang merupakan salah satu organ bagian dari *United Nations*, yaitu *International Atomic Energy Agency* (IAEA). BAPETEN bersama dengan BRIN merupakan instansi *counterpart* utama dari IAEA dalam hal penggunaan energi nuklir untuk tujuan damai. Berbagai proyek kerja sama teknis antara Indonesia dengan IAEA telah dijalin, seperti *Technical Cooperation* (TC) *Project* yaitu program penguatan infrastruktur badan pengawas melalui pembangunan sumber daya manusia dan penyediaan peralatan pendukung pengawasan, *Integrated Nuclear Security Sustainability Plans* (INSSPs) merupakan program yang dikembangkan IAEA dan menjadi alat yang efektif bagi negara anggota untuk mengadopsi pendekatan sistematis dalam identifikasi dan konsolidasi kebutuhan di level nasional dalam meningkatkan rezim keamanan nuklir, *Regulatory Infrastructure Development Project* (RIDP) adalah mekanisme bantuan teknis IAEA yang mendukung negara anggota dalam membangun atau meningkatkan infrastruktur regulasi nasional untuk keselamatan radiasi dan keamanan zat radioaktif untuk menjamin penggunaan teknologi nuklir untuk tujuan aman dan damai, serta proyek-proyek kerja sama teknis lainnya di bawah naungan IAEA. Selain kerja sama multilateral dengan IAEA, Indonesia juga aktif dalam *Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty Organisation* (CTBTO), yaitu traktat perjanjian internasional yang mengatur pelarangan uji coba peledakan senjata nuklir dan penghapusan senjata nuklir.

Dalam konteks kerja sama bilateral, BAPETEN memiliki kerja sama dengan beberapa badan pengawas nuklir dan menjadi mekanisme kerja sama yang efektif. Program kerja sama yang dibangun dapat bersifat *tailor-made* sesuai kebutuhan antar 2 (dua) negara. Kerja sama bilateral BAPETEN mencakup lingkup pertukaran informasi teknis dan kerja sama di bidang keselamatan nuklir dan radiasi, serta keamanan nuklir dan non-proliferasi. Kerja sama bilateral ini diantaranya dengan Atom Malaysia, *US-Nuclear Regulatory Commission* (US-NRC), *Rostechnadzor-Russia*, *Canadian Nuclear Safety Commission* (CNSC), *Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency* (ARPANSA), dan *The Australian Safeguards and Non-Proliferation Office* (ASNO).

Selain itu, BAPETEN juga aktif melakukan kerja sama di tingkat regional, terutama di kawasan Asia Pasifik melalui jejaring kerja sama antar badan pengawas yang disebut ASEAN *Network of Regulatory Bodies on Atomic Energy* (ASEANTOM), *Asia Pacific Safeguards Network* (APSN), dan *Asian Nuclear Safety Network* (ANSN). Jejaring kerja sama regional ini memiliki peran untuk meningkatkan kerja sama melalui pertukaran informasi dan praktik baik dalam pelaksanaan pengawasan ketenaganukliran dan mendorong mempromosikan penggunaan nuklir untuk tujuan damai di kawasan Asia Pasifik.

Sebagai salah satu perwujudan dari peran aktif Indonesia dalam komunitas nuklir internasional, Indonesia telah menjadi negara pihak untuk beberapa konvensi atau perjanjian internasional yang bersifat mengikat. Perjanjian internasional mempunyai kelebihan dibandingkan sumber hukum internasional lainnya karena digunakan secara konsisten sebagai alat kerja sama atau hubungan damai antar negara secara sistem politik, ekonomi dan sosial. Indonesia saat ini telah melakukan perikatan terhadap beberapa perjanjian internasional dalam bidang nuklir. Hal ini memiliki implikasi bahwa Indonesia berkewajiban untuk tidak melaksanakan sesuatu yang bertentangan dengan esensi, maksud dan tujuan perjanjian internasional tersebut dan secara moral harus mentaati kewajiban-kewajiban yang timbul akibat adanya perjanjian internasional tersebut dengan itikad baik. Selain itu, salah satu manfaat mengikatkan diri pada instrumen perjanjian internasional adalah dapat mendorong penyempurnaan norma hukum nasional yang mengatur kebijakan terkait energi nuklir. Beberapa konvensi internasional yang telah ditandatangani/ratifikasi oleh Indonesia adalah *the Convention on Nuclear Safety, the Convention on the Physical*

Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities and its Amendment, dan *the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management*.

Saat ini, kepakaran BAPETEN juga dikenal dan diakui di level internasional. Melalui forum multilateral dan regional, BAPETEN telah berkontribusi dalam berbagai pertemuan teknis baik sebagai pakar maupun tenaga pengajar. BAPETEN juga aktif dalam berbagai komite standar keselamatan dan keamanan IAEA yang secara rutin bertemu setiap tahun. Komite standar keselamatan dan keamanan ini merupakan badan tetap yang terdiri dari perwakilan pejabat/staf senior dari negara anggota IAEA di bidang kesiapsiagaan dan tanggap darurat, keselamatan nuklir, keselamatan radiasi, transportasi, limbah, dan keamanan nuklir, yang dibentuk dan dipimpin langsung oleh *Deputy Director General* IAEA yang bertugas untuk membuat rekomendasi tentang program IAEA untuk pengembangan, peninjauan, dan revisi standar keselamatan dan keamanan, serta reviu dari penggunaan dan penerapan standar ini. Selain itu, sebagai satu-satunya badan pengawas nuklir yang independen di kawasan Asia Tenggara, kepakaran BAPETEN juga telah membantu negara tetangga dalam proses pembentukan dan pengembangan badan pengawas nuklir mereka agar sejalan dengan rekomendasi internasional dan praktik baik, yaitu diantaranya Papua New Guinea, Kamboja, Jordan, dan Suriah.

BAPETEN juga telah memiliki *roadmap* atau peta jalan kerja sama lembaga yang merupakan bagian dari persiapan dan perencanaan yang dilakukan oleh BAPETEN untuk mengidentifikasi dan menggambarkan secara utuh permasalahan yang sudah terjadi, yang sedang terjadi, dan yang kemungkinan akan terjadi dalam bidang kerja sama. Melalui dokumen peta jalan kerja sama, juga dapat dirumuskan arah kebijakan kerja sama lembaga berupa sebuah panduan, yang berisikan strategi, capaian, dan komitmen yang jelas dari lembaga untuk beberapa tahun ke depan. Dokumen ini diharapkan mampu menjadi acuan program dan bahan perumusan kebijakan bagi pimpinan di bidang kerja sama. Dengan adanya peta jalan kerja sama diharapkan tindak lanjut hasil kerja sama dan implementasinya dapat dilaksanakan secara lebih optimal. Secara keseluruhan, keberhasilan upaya penguatan dan peningkatan kapabilitas kelembagaan dan kepemimpinan Indonesia, serta kontribusi aktif BAPETEN dalam berbagai forum nuklir internasional melalui jalinan kemitraan/kerja

sama, akan sangat bergantung kepada komitmen BAPETEN serta dukungan dalam bentuk program/kegiatan dan anggaran.

1.2.1.7. Potensi dalam Pengembangan TIK dan Implementasi SPBE

Perkembangan dan peningkatan jumlah fasilitas/instansi yang memanfaatkan tenaga nuklir yang menggunakan sumber radiasi pengion, zat radioaktif serta instalasi nuklir merambah hampir ke seluruh pelosok Indonesia. Hal ini terlihat dari peningkatan jumlah izin pemanfaatan tenaga nuklir yang semakin bertambah dari tahun ke tahun. Sehingga diperlukan peningkatan jangkauan layanan BAPETEN kepada pemegang izin dengan menggunakan teknologi informasi.

Terbitnya Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik memberikan payung yang kuat untuk mengakomodasi tata kelola pemerintahan yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sebagai wujud dari layanan SPBE. Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) merupakan penyelenggaraan pemerintahan yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk memberikan layanan kepada Pengguna SPBE. Diharapkan SPBE mampu mewujudkan tata kelola pemerintahan yang bersih, efektif, transparan, dan akuntabel serta pelayanan publik yang berkualitas dan terpercaya; keterpaduan meningkatkan efisiensi sistem pemerintahan berbasis elektronik diperlukan tata kelola dan manajemen sistem pemerintahan berbasis elektronik secara nasional diperlukan sistem pemerintahan berbasis elektronik. Penerapan SPBE atau yang lebih dikenal dengan *e-government*, berdampak pada integrasi sistem. Implementasi SPBE yang terpadu ini bertujuan untuk mencapai birokrasi dan pelayanan publik yang berkinerja tinggi, mengacu pada visi dan misi SPBE BAPETEN.

Visi SPBE BAPETEN: "*Terwujudnya Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik yang terpadu dan menyeluruh untuk mewujudkan tata kelola pemerintahan badan pengawas tenaga nuklir yang andal, profesional, inovatif dan berintegritas dalam rangka meningkatkan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia.*"

Dalam rangka mencapai visi SPBE BAPETEN, Misi SPBE adalah:

a) Melakukan penataan dan penguatan organisasi dan tata kelola SPBE yang terpadu;
b) Mengembangkan pelayanan publik berbasis elektronik yang terpadu, menyeluruh, dan menjangkau pengguna pemanfaat tenaga nuklir dan masyarakat luas pada umumnya;
c) Membangun pondasi teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi, aman, dan andal; dan
d) Membangun SDM badan pengawas yang kompeten dan inovatif berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

Dalam Mewujudkan Implementasi SPBE sebagai wujud transformasi digital yang mendukung tugas dan fungsi BAPETEN, telah berhasil dibangun beberapa sistem informasi aplikasi yang mendukung fungsi pengawasan, yang berada dalam lingkup rumah besar BAPETEN *Licensing and Inspection System* (Balis), diantaranya:

a) Portal Balis

   Merupakan portal dari seluruh aplikasi yang berada dalam rumah Balis.
b) Balis Perizinan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR) ver.2.5

   Merupakan aplikasi sistem informasi yang diperuntukkan dalam mendukung proses penerbitan izin pemanfaatan bidang FRZR.
c) Balis Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir (IBN)

   Merupakan aplikasi sistem informasi yang diperuntukkan dalam mendukung proses penerbitan izin pemanfaatan bidang IBN.
d) Balis Inspeksi FRZR (INFARA)

   Merupakan aplikasi sistem informasi yang diperuntukkan dalam mendukung pelaksanaan inspeksi FRZR.
e) Balis Sistem Manajemen Inspeksi dan Laporan Elektronik (SMILE)

   Merupakan aplikasi sistem informasi yang diperuntukan dalam mendukung pelaksanaan inspeksi IBN.
f) Balis Pekerja Radiasi

   Merupakan aplikasi sistem informasi yang diperuntukkan dalam mendukung proses penerbitan izin bekerja bagi pekerja radiasi, baik bidang FRZR maupun IBN. Didalamnya termasuk telah dibangun sistem pengujian secara elektronik (CAT), sehingga memungkinkan dilaksanakannya pengujian jarak jauh dan transparansi pelaksanaan ujian bagi pekerja radiasi.

g) Balis Sistem Uji Kesesuaian (SUKSES)

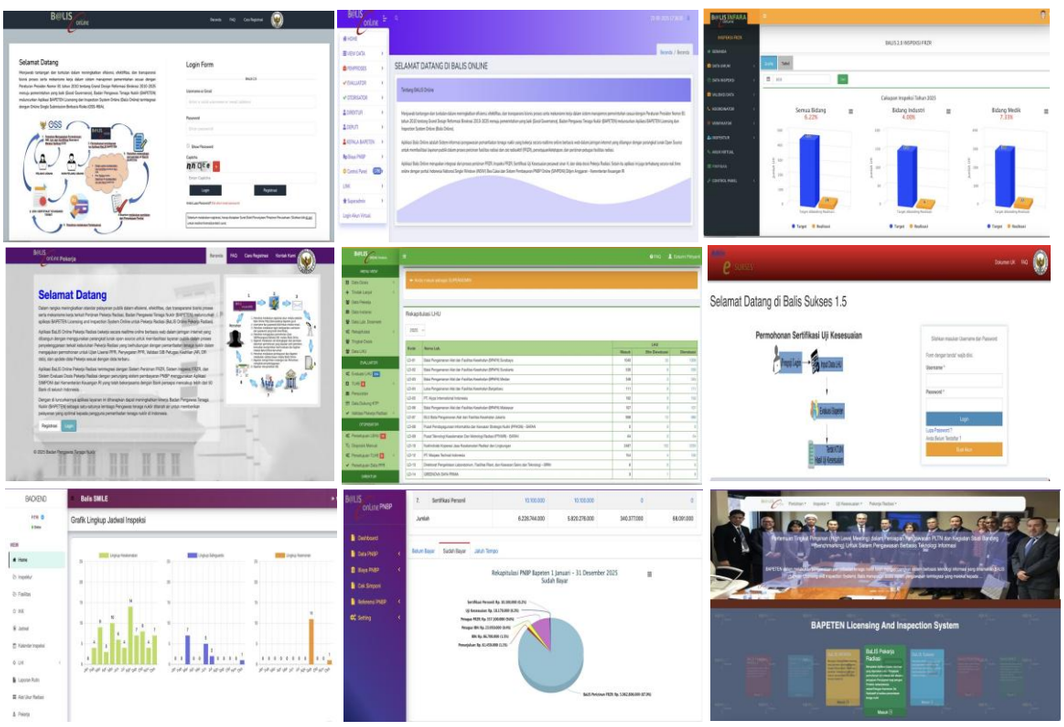
Merupakan aplikasi sistem informasi yang diperuntukkan dalam mendukung proses penerbitan sertifikasi pengujian pesawat sinar-X.

h) Balis Pencatatan Dosis Radiasi (PENDORA)

Merupakan aplikasi sistem informasi yang diperuntukkan dalam mendukung proses evaluasi akumulasi dosis pekerja radiasi.

i) Balis PNBP

Merupakan aplikasi sistem informasi yang diperuntukkan dalam mendukung proses pembayaran perizinan.



Gambar 8. Aplikasi Sistem Informasi Pengawasan - Balis

Dalam mempercepat proses yang berjalan pada seluruh aplikasi di dalamnya, Balis telah terintegrasi dengan beberapa aplikasi eksternal, diantaranya:

a) Aplikasi *Indonesia National Single Windows* (INSW) milik Direktorat Jenderal Bea Cukai, Kementerian Keuangan, yang terintegrasi mendukung proses ekspor-impor.

b) Aplikasi *Online Single Submission* (OSS) milik Kementerian Investasi/BKPM, yang terintegrasi mendukung proses perizinan berbasis risiko satu pintu.

c) Aplikasi Sistem PNBP *Online* (SIMPONI) milik Direktorat Jenderal Anggaran, Kementerian Keuangan, yang terintegrasi mendukung proses pembayaran perizinan.

d) Aplikasi ASPAK (Alat Kesehatan) milik kementerian Kesehatan, yang terintegrasi mendukung proses perizinan dan inspeksi dalam menyamakan penggunaaan satu data alat pesawat sinar-X.
e) Aplikasi Sistem informasi Rumah Sakit (SIRS) milik Kementerian Kesehatan, yang terintegrasi mendukung proses perizinan dan inspeksi dalam menyamakan penggunaan satu data Rumah Sakit.
f) Aplikasi BPFK milik Kementerian Kesehatan, yang terintegrasi mendukung proses evaluasi dosis pekerja radiasi.
g) Aplikasi Reaktor milik Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), yang terintegrasi mendukung proses pelaporan reaktor.
h) Penggunaan otentikasi Tanda Tangan Elektronik (TTE) milik BSRe-BSSN.

Selain itu dalam mendukung kegiatan administrasi perkantoran dan kelembagaan di lingkungan BAPETEN, telah dibangun beberapa aplikasi yang mendukung tugas dan fungsi BAPETEN, diantaranya:

a) Aplikasi Sistem Perencanaan dan Evaluasi (SERASI)
   Merupakan aplikasi sistem informasi pendukung proses perencanaan dan evaluasi kegiatan.
b) Aplikasi Sistem Kepegawaian (SIMKA)
   Merupakan aplikasi sistem informasi pendukung kegiatan kepegawaian.
c) Aplikasi Sistem Persuratan Elektronik (SUPERSONIK)
   Merupakan aplikasi sistem informasi pendukung proses tata persuratan.
d) Aplikasi TODOLIST
   Merupakan aplikasi sistem informasi pendukung proses penilaian kinerja individu dan organisasi.
e) Aplikasi Sistem Penugasan Elektronik (SIMPATIK)
   Merupakan aplikasi sistem informasi pendukung proses penugasan pegawai.
f) Aplikasi Sistem Barang dan Jasa (SEMBARA)
   Merupakan aplikasi sistem informasi pendukung proses inventarisasi barang dan jasa.
g) Aplikasi Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum (JDIH)
   Merupakan aplikasi sistem informasi pendukung pengumpulan dan penyebarluasan informasi hukum ketenaganukliran.
h) Aplikasi *Website* BAPETEN
   Merupakan aplikasi sistem informasi yang mendukung penyebarluasan informasi ketenaganukliran BAPETEN kepada masyarakat.

i) Aplikasi Rekrutmen

Merupakan aplikasi sistem informasi pendukung proses pengadaan lelang jabatan di lingkungan BAPETEN.

j) Aplikasi Portal KIP

Merupakan aplikasi sistem informasi yang mendukung penyebarluasan informasi BAPETEN.

k) Aplikasi Portal BAPETEN *One Stop Service* (BOSS)

Merupakan aplikasi sistem informasi yang menjadi portal kelembagaan.

l) Aplikasi Kamus Ketenaganukliran

Merupakan aplikasi sistem informasi pendukung penyusunan regulasi.

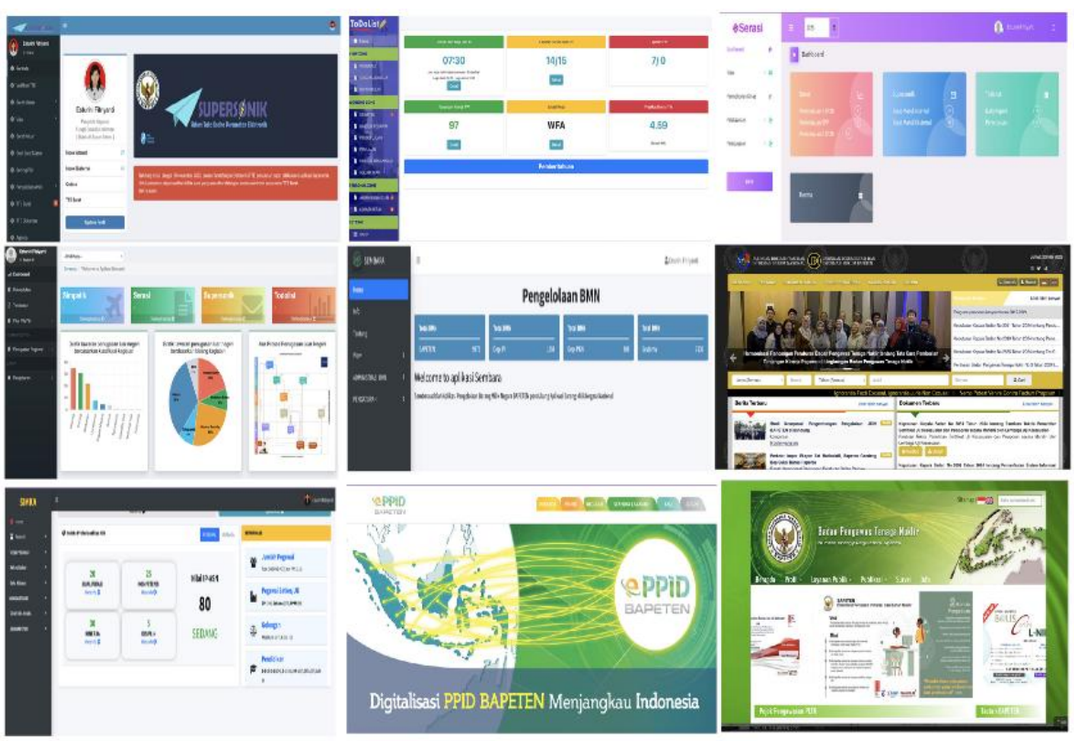
m) Aplikasi Perpustakaan

Merupakan aplikasi sistem informasi yang digunakan untuk pengumpulan bahan pustaka, baik dalam bentuk *ebook* maupun referensi ilmiah.

n) Aplikasi Jurnal BAPETEN

Merupakan aplikasi sistem informasi yang digunakan sebagai sarana pengumpulan jurnal ketenaganukliran.

Aplikasi pendukung administrasi perkantoran ini sebagian besar telah terintegrasi satu sama lain menghubungkan kebutuhan data yang saling terkait.



Gambar 9. Aplikasi Sistem Informasi Kelembagaan

1.2.2. Permasalahan

Permasalahan yang dihadapi BAPETEN kedepan dapat dikategorikan menjadi peluang dan tantangan Lembaga. Identifikasi peluang dan tantangan BAPETEN berdasarkan hasil kajian faktor eksternal BAPETEN dapat dijelaskan pada Tabel berikut:

Tabel 11. Identifikasi Peluang BAPETEN

Pendekatan / Pengelompokan Isu	Isu Strategis	Fakta Internal/Kondisi Saat Ini
Politik	Kebijakan energi nuklir menjadi kebutuhan dalam transisi energi nasional menuju NZE	Kebijakan pemerintah terkait energi
	BAPETEN menjadi satu-satunya instansi Pemerintah yang bertanggungjawab pembinaan di sektor ketenaganukliran	BAPETEN masih mengandalkan BRIN sebagai badan pelaksana walaupun organisasi BRIN sudah berubah dalam visi dan misinya
	RPJPN, RPJMNN dan terbitnya UU EBET akan mendorog pengoperasiann PLTN	Saat ini sudah ada konsultasi 3S yang diadakan oleh BAPETEN-THORCON terkait PLTN, sudah dilakukan forum pengawasan antar K/L terkait PLTN
	Posisi Indonesia sebagai *Upper Middle-Income Country* memungkinkan BAPETEN untuk mengambil peran yang lebih besar dalam kerja sama internasional	Para tenaga ahli BAPETEN telah berkontribusi kepakaran dalam berbagai forum di level internasional, contoh NHSI, komite member, pakar *workshop* atau pertemuan teknis lainnya
	Politik luar negeri Indonesia yang bebas aktif memungkinkan Indonesia menjadi negara penyedia kerja sama internasional	BAPETEN telah menjadi tuan rumah berbagai pertemuan internasional di Indonesia
	Menjaga hubungan baik dan harmonis dengan mitra bilateral, regional, dan multilateral	BAPETEN memiliki berbagai kerja sama bilateral, regional, dan multilateral yang mendukung tusi pengawasan
Ekonomi	Peningkatan lapangan kerja	Keterlibatan pemangku kepentingan dalam industri dan pengawasan sektor ketenaganukliran masih belum maksimal
	Peningkatan produk dalam negeri untuk pemanfaatan di bidang kesehatan	Pada saat ini, peralatan kesehatan berbasis radiasi pengion (khususnya pesawat sinar-X) hampir 90% lebih adalah produk impor karena terbatas produsen dalam negeri. Produk dalam negeri untuk perlengkapan proteksi radiasi (misalnya apron, dosimeter) dan peralatan pendukung (misalnya phantom, peralatan *Quality Control*) juga masih didominasi produk impor.
Sosial	Partisipasi Pengguna dalam pengawasan	Meningkatnya partisipasi Pengguna dalam pengawasan
	Peningkatan lapangan kerja	Keterlibatan masyarakat dalam pengawasan sektor ketenaganukliran masih belum maksimal
	Pelaksanaan komunikasi publik dalam menghadapi pembangunan PLTN pertama di Indonesia	Kurangnya pemahaman masyarakat dan pemangku kepentingan terhadap energi nuklir, khususnya PLTN
Teknologi	Perkembangan teknologi PLTN yang diharapkan dapat menjawab kebutuhan dan karakteristik wilayah Indonesia	IAEA dan badan pengawas dunia masih mengembangkan regulasi dalam pengawasan baik dari sisi keselamatan dan *safeguards*
Lingkungan	Pemantauan wilayah NKRI dari ancaman masuknya paparan radiasi yang tidak diinginkan baik melalui udara, laut maupun darat, termasuk isu kapal selam bertenaga nuklir	Telah terpasang beberapa RDMS dan RPM di beberapa lokasi, namun belum dapat mendukung fungsi pengawasan secara optimal.
	Penggunaan nuklir sebagai sumber energi baru untuk mengurangi dampak perubahan iklim	Isu perubahan iklim energi nuklir untuk pembangkitan listrik

Tabel 12. Identifikasi Tantangan BAPETEN

Pendekatan / Pengelompokan Isu	Isu Strategis	Fakta Internal/Kondisi Saat Ini
Politik	Kebijakan pembangunan radioterapi di seluruh Indonesia	Tahap pembangunan fasilitas radioterapi
	Luasnya wilayah Indonesia dan sebagian besar wilayahnya adalah laut, maka perlindungan terhadap pintu masuk NKRI harus diawasi dengan lebih baik dan ketat untuk mencegah terjadinya penyelundupan bahan nuklir dan/atau zat radioaktif.	Saat ini BAPETEN telah memiliki I-CoNSEP untuk mendukung kerja sama dan koordinasi dengan *stakeholder*, namun demikian program ini harus didukung dengan kemampuan SDM yang memadai serta dukungan dana serta kebijakan secara nasional.
	Status *Integrated safeguards* Indonesia dalam pemanfaatan bahan nuklir	Indonesia dinyatakan sebagai *integrated safeguards* sejak 2003, namun IAEA saat memiliki pendekatan implementasi *safeguards* yang berkembang dalam mengevaluasi status implementasi *safeguards*
	Sesuai dengan ACPPNM dan rekomendasi IAEA dalam INFCIRC/225 rev.5, negara eksportir bahan nuklir harus memastikan kondisi keamanan negara importir bahan nuklir	Kondisi sistem proteksi fisik BRIN dan INUKI mengalami perubahan dalam implementasi di lapangan sehingga membutuhkan pendekatan yang berbeda. Sementara, negara eksportir dapat melakukan inspeksi ke negara importir untuk memastikan pemenuhan persyaratan dalam INFCIRC/225 rev. 5
	BAPETEN menjadi satu-satunya instansi Pemerintah yang bertanggungjawab dalam pembinaan di sektor ketenaganukliran	Keterbatasan DPFK dalam mengembangkan pemanfaatan ketenaganukliran karena kuasa pengguna anggaran berada di tingkat kedeputian. Hal ini berakibat pada kurangnya sumber daya yang dibutuhkan dalam pengoperasian dan perawatan instalasi nuklir, sehingga berpotensi pada tidak terpenuhinya persyaratan dan peraturan perundangan
		BRIN sebagai badan pelaksana berkurang perannya dalam peningkatan pertumbuhan industri dan infrastruktur pengawasan ketenaganukliran
Ekonomi	Keamanan nuklir global	Ancaman *illicit trafficking* dalam bentuk bahan nuklir, zat radioaktif, dan komponen terkontaminasi sangat signifikan dengan jumlah kasus sekitar 1500 kasus dalam 10 (sepuluh) tahun terakhir.
	Kebijakan PNBP perizinan dan pengawasan yang berubah	Peningkatan pendapatan PNBP dari sektor ketenaganukliran
	Kondisi ekonomi yang menyebabkan terdapatnya perusahaan pengguna radioaktif yang bangkrut/pailit	Terdapat perusahaan pengguna zat radioaktif yang bangkrut/pailit sehingga kesulitan dalam melakukan pelimbahan zat radioaktif
	Pengawasan MIR yang belum optimal	Adanya beberapa perusahaan penghasil MIR yang bangkrut
	Peningkatan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) dalam industri ketenaganukliran	Industri ketenaganukliran, produksi sumber radiasi, komponen pendukung, peralatan proteksi, keselamatan, dan keamanan sebagian besar masih impor
Sosial	Peluang bekerja di sektor ketenaganukliran belum menarik masyarakat	Keterlibatan personil dalam pemanfaatan tenaga nuklir masih sebatas kebutuhan BAPETEN yaitu pemenuhan persyaratan proteksi dan keselamatan radiasi, keamanan, dan garda aman

Pendekatan / Pengelompokan Isu	Isu Strategis	Fakta Internal/Kondisi Saat Ini
Teknologi	Penuaan instalasi nuklir, Fasilitas Radiasi dan kapasitas kemampuan penggunaan zat radioaktif diakibatkan waktu paruh	Penuaan fasilitas dan kemampuan zat radioaktif`
	Perkembangan teknologi nuklir di bidang kesehatan	Penggunaan nuklir di bidang kesehatan saat ini meningkat pesat baik dalam hal populasi maupun teknologi yang semakin berkembang seiring perkembangan teknologi
	Dengan semakin majunya teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan serta tuntutan akan kebutuhan hidup yang lebih baik, maka pemanfaatan tenaga nuklir semakin berkembang	Kurangnya SDM dan sarana maupun prasarana pengawasan untuk mendukung pengawasan
	Reaktor Non Daya (RND) masih beroperasi	Kejelasan atas keberlangsungan operasi RND dan penggunaannya tidak optimal
Lingkungan	Pengelolaan limbah MIR, TENORM dan hasil samping penambangan lainnya	Belum terkelolanya limbah MIR, TENORM, dan hasil samping penambangan lainnya
	Pengawasan paparan yang disebabkan radiasi alam	Belum terlaksananya pengawasan paparan yang disebabkan oleh radiasi alam
Regulasi	Pemenuhan regulasi pengawasan ketenaganukliran	Pemenuhan regulasi pengawasan ketenaganukliran yang belum optimal
	Penegakkan hukum	Berdasarkan data dari BALIS INFARA tahun 2022, banyak terdapat pemanfaatan tenaga nuklir yang tidak memiliki izin

Sedangkan berdasarkan *Gap Analysis*, identifikasi permasalahan BAPETEN sesuai dengan tugas dan fungsinya dijelaskan sebagai berikut:

1.2.2.1. Permasalahan dalam Penyusunan Regulasi

Penyusunan regulasi dalam bidang pemanfaatan tenaga nuklir, khususnya terkait kesehatan, industri, penelitian, dan energi, masih menghadapi berbagai kendala substantif maupun administratif. Permasalahan-permasalahan ini menunjukkan bahwa regulasi yang ada belum sepenuhnya responsif terhadap tantangan lapangan, perkembangan teknologi, serta dinamika pemangku kepentingan.

Berikut adalah permasalahan utama yang teridentifikasi:

- Kurangnya substansi pengaturan dalam Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 terkait dengan semakin cepatnya perkembangan teknologi, industri dan kebutuhan lain terkait ketenaganukliran di Indonesia;
- Kurang memadainya naskah akademis atau kajian empiris dalam penyusunan peraturan perundangan dan juga sulitnya mengukur dampak ekonomi dan sosial dari penerapan regulasi sebelumnya;

- Kurangnya koordinasi antar K/L dalam penetapan substansi pengaturan karena adanya kepentingan sektoral yang harus didahulukan;
- Kurangnya pelaksanaan partisipasi publik sehingga aspirasi masyarakat tidak memadai;
- Kurangnya kapasitas SDM yang mengikuti perkembangan teknologi;
- BAPETEN belum memiliki regulasi mengenai sistem pengawasan dalam kondisi tidak normal atau saat terjadi bencana atau pun pandemi; dan
- Hadirnya modalitas sumber radiasi pengion dalam bentuk *mobile* dan *portable*, penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) di teknologi pencitraan, dan penggunaan teknologi teleradiologi untuk mengantisipasi tidak meratanya personel dokter.

Jika potensi permasalahan dalam penyusunan regulasi ketenaganukliran tidak ditangani secara sistematis, maka peraturan yang dihasilkan dapat menimbulkan sejumlah dampak negatif strategis sebagai berikut:

- Regulasi tidak responsif terhadap perkembangan teknologi sehingga mengakibatkan: investasi teknologi terhambat, *transfer* teknologi tidak maksimal, risiko keselamatan meningkat karena tidak adanya norma terhadap teknologi baru;
- Peraturan tidak tepat sasaran dan minim dampak positif;
- Kurangnya kajian empiris dan naskah akademik menyebabkan: regulasi menjadi normatif, bukan berbasis bukti, tidak ada pengukuran dampak ekonomi-sosial terhadap industri, tenaga kerja, atau masyarakat, potensi efek negatif (misalnya pengangguran akibat pembatasan sumber radioaktif) tidak terantisipasi;
- Tumpang tindih dan konflik antar K/L menyebabkan peraturan: saling bertentangan antar sektor (misalnya antara KLHK, BRIN, BAPETEN, dan Kemenkes), implementasi di lapangan membingungkan pelaku usaha atau tenaga kesehatan, muncul "*grey area*" yang bisa disalahgunakan atau tidak memiliki pengawasan;
- Tingkat penerimaan masyarakat rendah. tanpa partisipasi publik yang memadai: regulasi kehilangan legitimasi sosial, terjadi penolakan atau resistensi, seperti dalam kasus pembangunan fasilitas PLTN atau penyimpanan limbah radioaktif, edukasi masyarakat terhadap manfaat dan risikonya menjadi terhambat;

dan

- Ketidaksiapan SDM dalam implementasi. SDM yang tidak mengikuti perkembangan teknologi akan: gagal memahami teknis pelaksanaan regulasi, tidak mampu menyusun pedoman teknis turunan atau SOP implementasi, dan kinerja pengawasan lapangan rendah dan rawan pelanggaran.

Jika regulasi ketenaganukliran tetap disusun dalam kondisi seperti di atas, maka Indonesia akan menghadapi:

- Regulasi yang stagnan dan reaktif, bukan proaktif;
- Lemahnya ekosistem hukum untuk mendukung pertumbuhan industri nuklir nasional; dan
- Kegagalan mencapai target strategis RPJPN 2025–2045 di sektor energi bersih, teknologi medis, dan kemandirian industri.

1.2.2.2. Permasalahan dalam Penyelenggaraan Perizinan

Permasalahan dalam penyelenggaraan perizinan antara lain:

- Perkembangan teknologi pemanfaatan tenaga nuklir yang harus diimbangi dengan peningkatan infrastruktur;
- Infrastruktur jaringan komunikasi dan koneksi internet di daerah/pulau terpencil belum memadai;
- Ancaman *cyber security*;
- Seruan dari teroris internasional untuk membuat bom nuklir;
- Potensi penyelundupan dan perdagangan gelap zat radioaktif dan bahan nuklir;
- Tuntutan pengguna terhadap layanan perizinan BAPETEN yang saat ini masih perlu diperbaiki, baik dari kecepatan dan integrasi sistem pelayanan perizinan, yang berorientasi pelayanan prima dan kepuasan pelanggan; dan
- Jumlah dan kapabilitas evaluator yang masih perlu untuk ditingkatkan untuk menghadapi tantangan ke depan mengenai pembangunan PLTN di Indonesia.

Monitoring dan evaluasi terhadap kinerja layanan perizinan juga dilaksanakan, baik dilakukan oleh pihak eksternal maupun secara internal. Monitoring dan evaluasi yang dilakukan oleh pihak eksternal berupa audit kinerja oleh BPK, penilaian kepatuhan penyelenggaraan pelayanan publik oleh Ombudsman, pemantauan dan evaluasi kinerja penyelenggara pelayanan publik oleh KemenPAN RB, termasuk sertifikasi dan audit yang dilaksanakan oleh lembaga sertifikasi ISO 9001-2015. BAPETEN juga melakukan monitoring dan evaluasi melalui

survey kepuasan masyarakat yang dilaksanakan secara berkala dan sewaktu-waktu pada setiap kegiatan yang melibatkan pelaku usaha;

- BAPETEN terus menjaga komitmen untuk menjamin dan memastikan percepatan pelaksanaan berusaha berjalan sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan pemerintah yang dapat dilihat dari berbagai kebijakan, program, dan kegiatan yang telah dijalankan termasuk pada pengembangan Rencana Strategis BAPETEN lima tahun ke depan; dan
- Penyederhanaan persyaratan dan percepatan proses perizinan pemanfaatan tenaga nuklir menjadi komitmen bagi BAPETEN yang ditunjukkan dalam berbagai pengembangan dan penyempurnaan regulasi dan kebijakan. Saat ini BAPETEN telah berada pada tahap akhir bersama dengan institusi terkait lainnya dalam melakukan perubahan terhadap PP Nomor 5 Tahun 2021. NSPK yang menjadi turunan PP tersebut juga sedang dalam proses tinjau ulang untuk menghasilkan rumusan baru yang sejalan dengan upaya penyederhanaan dan percepatan proses perizinan.

1.2.2.3. Permasalahan dalam Pelaksanaan Inspeksi

Pelaksanaan inspeksi sebagai salah satu bentuk dari pengawasan ketenaganukliran harus menganut asas keadilan dan pemerataan. Hal ini merujuk pada situasi geografis di Indonesia yang terdiri dari ribuan pulau yang tersebar di seluruh teritorial wilayah Indonesia. Pelaksanaan inspeksi ketenaganukliran khususnya di bidang kesehatan merupakan mandat negara untuk memastikan keselamatan radiasi bagi pekerja, pasien, masyarakat, dan lingkungan. Kegiatan ini mencakup pengawasan fasilitas radiologi diagnostik, kedokteran nuklir, dan radioterapi yang memanfaatkan sumber radiasi pengion. Kawasan terdepan, tertinggal, dan terluar (3T) di Indonesia memiliki karakteristik geografis, infrastruktur, dan sosial yang berbeda dibandingkan wilayah perkotaan, sehingga menimbulkan tantangan signifikan bagi pelaksanaan inspeksi secara efektif. Tantangan tersebut meliputi keterbatasan akses transportasi, infrastruktur dasar, sumber daya manusia, dan teknologi pendukung. Kondisi geografis berupa kepulauan, pegunungan, atau wilayah terpencil memperlambat mobilitas tim inspeksi, sedangkan jadwal transportasi laut dan udara yang tidak pasti sering mengakibatkan penundaan kegiatan. Keterbatasan jaringan listrik dan internet juga menghambat pelaporan hasil inspeksi secara *real-time*. Kekurangan tenaga ahli proteksi radiasi di fasilitas kesehatan memperbesar risiko ketidakpatuhan terhadap

standar keselamatan, dan perpindahan tenaga medis yang cepat menyebabkan hilangnya kontinuitas dalam penerapan prosedur keselamatan radiasi. Peralatan medis yang digunakan di wilayah 3T sering kali berumur tua dan kurang terpelihara, sementara keterbatasan akses ke layanan kalibrasi alat ukur radiasi menimbulkan potensi deviasi hasil pengukuran. Faktor sosial budaya juga dapat mempengaruhi penerimaan masyarakat terhadap kegiatan inspeksi, bahkan menimbulkan resistensi ketika pengetahuan tentang radiasi rendah. Biaya operasional inspeksi di daerah 3T yang lebih tinggi dibandingkan daerah lain menuntut kebijakan anggaran yang adaptif dan berbasis risiko. Koordinasi lintas lembaga diperlukan untuk mempermudah akses dan kelancaran inspeksi, dengan pendekatan berbasis risiko sebagai pilihan strategis untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada saat ini.

Selain itu, dalam pelaksanaan inspeksi dapat diidentifikasi beberapa permasalahan lain diantaranya:

- Indonesia memiliki banyak kepulauan yang terpisahkan oleh lautan, sehingga pelaksanaan inspeksi membutuhkan anggaran dan SDM inspektur yang masif;
- Kemampuan pelaksanaan inspeksi saat ini hanya dapat mencakup 29% dari kondisi ideal, hal ini disebabkan karena ketersediaan alokasi waktu dan SDM serta kondisi sarana dan prasarana yang masih belum memadai;
- SDM yang dimiliki saat ini belum mampu memenuhi kebutuhan pelaksanaan inspeksi yang ideal, karena saat ini hanya memiliki 160 inspektur;
- Parameter penting keselamatan pada FRZR berisiko tinggi belum dapat disajikan secara *real time*, sehingga optimalisasi pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir belum sepenuhnya tercapai;
- Situasi kebijakan Kementerian Kesehatan dan Kementerian Investasi yang secara masif mendorong penambahan fasilitas dan produksi sumber radiasi pengion; dan
- Perkembangan objek inspeksi FRZR yang semakin bertambah seiring dengan perkembangan penduduk dan situasi perkembangan ekonomi global.

1.2.2.4. Permasalahan dalam Keamanan dan Kesiapsiagaan Nuklir

Pemanfaatan tenaga nuklir yang semakin meningkat di seluruh wilayah Indonesia, akan semakin meningkatkan risiko terhadap bahaya nuklir. Risiko bahaya ini apabila bertemu dengan kerentanan dan kapasitas yang tidak memadai dapat menyebabkan terjadinya kedaruratan nuklir yang berkembang menjadi bencana nuklir. Akan tetapi, meskipun risiko bahaya dan kerentanan ada, jika kapasitas sumber daya manusia dan sumber daya lain yang dimiliki besar, maka diharapkan akan dapat mengatasi kedaruratan nuklir yang diperkirakan akan terjadi sehingga tidak sampai berdampak kepada masyarakat dan lingkungan. Kapasitas yang memadai diharapkan dapat menanggulangi kedaruratan nuklir yang membutuhkan tindakan segera untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan. Kegiatan tanggap darurat nuklir yang efektif dan efisien membutuhkan infrastruktur kesiapsiagaan nuklir yang mumpuni, yang selalu siap sedia sewaktu-waktu jika terjadi kondisi darurat nuklir.

Sebagai upaya meningkatkan kapasitas dalam menghadapi kondisi darurat nuklir, BAPETEN membentuk pusat unggulan untuk keamanan dan Kesiapsiagaan Nuklir (*Indonesia Center of Excellence on Nuclear Security and Emergency Preparedness, I-CoNSEP*). Pembentukan pusat unggulan mendapatkan dukungan Kementerian/Lembaga terkait, seperti: BNPB, TNI-AD, Polri, BRIN, BMKG, BNPT, BIN, Kementerian Perhubungan, Kementerian Kesehatan, dan Kementerian Luar Negeri. I-CoNSEP adalah pusat unggulan yang memprioritaskan koordinasi antar instansi dalam meningkatkan kemampuan nasional di bidang keamanan dan kesiapsiagaan nuklir. Melalui I-CoNSEP, sinergi dan kerja sama antar instansi dalam memperkuat infrastruktur keamanan dan kesiapsiagaan nuklir nasional dapat makin diperkuat dan ditingkatkan. I-CoNSEP berfungsi memenuhi kebutuhan sumber daya manusia, dukungan teknis dan peralatan yang diperlukan oleh setiap instansi dalam meningkatkan keamanan dan kesiapsiagaan nuklir. I-CoNSEP juga diharapkan menjadi tolok ukur di bidang keamanan dan kesiapsiagaan nuklir di tingkat nasional, regional, dan internasional.

Langkah strategis dalam membangun dan memperkuat sistem dan kemampuan keamanan dan kesiapsiagaan nuklir nasional dilaksanakan melalui empat pilar I-CoNSEP yaitu:

- Koordinasi;
- Pengembangan Kapasitas;
- Infrastruktur; dan

- Dukungan Teknis.

Namun demikian, upaya peningkatan kapasitas nasional dalam menghadapi kondisi darurat nuklir dirasa belum memadai. Kondisi ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Pilar koordinasi bertujuan untuk membangun dan meningkatkan kolaborasi dan sinergitas dengan semua pemangku kepentingan nasional, regional, dan internasional. Kegiatan ini dilaksanakan melalui rapat-rapat koordinasi dan pembahasan terkait isu kesiapsiagaan dan keamanan nuklir terkini baik di tingkat nasional, regional, maupun internasional dalam upaya meningkatkan kewaspadaan nasional. Namun demikian, kegiatan koordinasi belum didukung dengan ketersediaan anggaran yang memadai.
- Pilar pengembangan kapasitas bertujuan untuk membangun dan meningkatkan kemampuan Petugas Garda Depan (*Front Line Officer*) dan Petugas Penanggulangan Awal (*first responder*). Kegiatan ini dilaksanakan melalui penyelenggaraan Bimbingan Teknis Keamanan Nuklir serta Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir di daerah-daerah yang memiliki potensi risiko kedaruratan nuklir akibat pemanfaatan tenaga nuklir atau akibat dilewati pengangkutan zat radioaktif serta potensi terjadinya kejadian yang berdampak terhadap keamanan nuklir. Sampai dengan saat ini penyelenggaraan Bimtek baru dilakukan di sebagian daerah. Masih banyak daerah lain yang Petugas Garda Depan atau Petugas Penanggulangan Awalnya belum diberikan Bimtek Keamanan Nuklir atau Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir. Permasalahan lain yaitu kemampuan petugas-petugas yang telah diberikan Bimtek tersebut juga perlu dipelihara dengan melakukan Bimtek penyegaran atau Bimtek lanjutan. Seringnya dilakukan rotasi petugas menjadi permasalahan lainnya sehingga diperlukan adanya pengembangan pelatihan *Train of Trainer* (ToT). Selain itu, keterbatasan anggaran menyebabkan program latihan penanggulangan kedaruratan nuklir tidak dapat mengikutsertakan seluruh K/L terkait. Kondisi ini menyebabkan beberapa personil perespons K/L tidak memiliki kemampuan penanggulangan nuklir yang memadai atau tidak terpelihara kemampuannya dalam melakukan penanggulangan kedaruratan nuklir.
- Pilar Infrastruktur bertujuan untuk menyediakan kecukupan infrastruktur (sarana prasarana, peralatan, pedoman, dan

prosedur) bagi SDM penanggulangan agar dapat melakukan tugas penanggulangan efektif dan efisien. Salah satu infrastruktur penting kesiapsiagaan nuklir adalah sistem nasional monitoring radioaktivitas lingkungan (I-RDMS) yang juga berfungsi sebagai sistem peringatan dini kedaruratan nuklir. Sampai dengan saat ini dari 110 target pemasangan detektor radiasi lingkungan, baru terpasang 39 detektor di objek vital nasional dan wilayah terluar NKRI. Tidak tercapainya target pemasangan detektor radiasi lingkungan menyebabkan apabila terjadi kedaruratan lintas batas yang berpotensi berdampak kepada NKRI maka lepasan zat radioaktif tersebut tidak dapat dideteksi secara cepat melalui sistem peringatan dini kedaruratan nuklir (I-RDMS). Permasalahan I-RDMS lain yaitu berkaitan dengan pemeliharaan sistem perangkat lunak dan perangkat keras detektor terpasang belum dilakukan secara rutin untuk seluruh detektor terpasang. Kondisi ini dapat menyebabkan kurangnya tingkat kepercayaan terhadap hasil pembacaan detektor radiasi lingkungan. Infrastruktur lain yang belum ada dan perlu dibangun yaitu sistem pelaporan kedaruratan nuklir/radiasi yang terintegrasi dengan sistem perizinan dan inspeksi melalui sistem BALIS. Pengembangan sistem ini bertujuan untuk memberikan kemudahaan pelaporan kedaruratan nuklir/radiasi oleh pemegang izin/pelaku usaha, inspektur BAPETEN atau masyarakat pada umumnya serta sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk respons cepat Satuan Tanggap Darurat BAPETEN saat keadaan darurat nuklir/radiasi.

- Pilar dukungan teknis bertujuan agar BAPETEN siap dan siaga menugaskan Satuan Tanggap Darurat (STD) BAPETEN untuk merespon keadaan darurat nuklir atau permintaan bantuan dari pemangku kepentingan. Kapasitas STD BAPETEN belum dipelihara secara berkala dan terus-menerus agar senantiasa mampu merespon keadaan darurat nuklir. Selain itu, STD BAPETEN perlu ditunjang dan dilengkapi dengan sistem pendukung pengambilan keputusan saat kedaruratan nuklir/radiasi.

1.2.2.5. Permasalahan dalam Penyusunan Rekomendasi Kebijakan

Tantangan dari pemanfaatan ketenaganukliran bidang kesehatan dan industri adalah instrumen pengaman (*safeguarding*) untuk pelaksanaan dan pengendalian pengawasan yang belum efektif, penerapan pendekatan bertingkat berbasis risiko belum optimal, serta komunikasi

publik untuk membangun kepemilikan dan partisipasi pemangku kepentingan belum terjalin dengan baik. Dalam hal pembiayaan pengawasan, terdapat sejumlah tantangan utama yang dihadapi antara lain belum berkembangnya inovasi pembiayaan pengawasan melalui mekanisme non-APBN, tingginya *cost of fund*, dan terbatasnya pembiayaan untuk kegiatan pengawasan dan pendukungnya.

Dalam hal layanan diagnosis dengan radiasi yang aman dan berkualitas, perlu peningkatan penerapan budaya keselamatan dalam layanan kesehatan. Tantangan untuk mencapai penerapan budaya keselamatan diantaranya adalah:

- Upaya menjadikan keselamatan pasien sebagai prioritas strategis dalam penggunaan radiasi pengion di medis;
- Membina kerja sama yang lebih erat antara otoritas pengawas radiasi (BAPETEN), otoritas kesehatan (Kementerian Kesehatan, fasilitas kesehatan), dan masyarakat profesional;
- Belajar tentang praktik yang baik dari budaya keselamatan di bidang lain untuk diterapkan dalam budaya keselamatan radiasi, seperti dari industri tenaga nuklir dan industri penerbangan;
- Mendorong integrasi aspek proteksi radiasi dalam penilaian teknologi kesehatan;
- Meningkatkan pola pertukaran informasi antar personel atau organisasi mengenai proteksi radiasi dan isu-isu terkait keselamatan, memanfaatkan kemajuan teknologi informasi.

Permasalahan lain yang dipandang perlu dan prioritas untuk meningkatkan pemanfaatan dan pengawasan pemanfaatan di bidang kesehatan dan industri dalam pelaksanaan RPJPN 2025-2045 dengan memperhatikan Peraturan Presiden Nomor 60 Tahun 2019 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Keselamatan Nuklir dan Radiasi, yaitu perkembangan teknologi, perkembangan pemanfaatan sumber radiasi pengion, lingkup dan cakupan pengawasan yang meningkat, maka diusulkan beberapa rekomendasi kebijakan yang menjadi turunan sasaran program sebagai berikut:

- Dukungan kebijakan untuk sistem ketahanan dan kemandirian dalam bidang kesehatan nasional dengan menyusun bukti pengambilan kebijakan, mempermudah atau akselerasi pengembangan industri;
- Penguatan peran dan penyederhanaan proses pengawasan dengan penyederhanaan regulasi dan sinergi serta peningkatan harmonisasi regulasi dan kegiatan antar K/L terkait yang memiliki

peran dalam pengawasan dan pembinaan pengusaha dalam pemanfaatan tenaga nuklir;

- Penguatan upaya implementasi proteksi radiasi khususnya pada justifikasi penggunaan sumber radiasi pengion dan optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi pada pasien. Salah satunya mengintegrasikan upaya keselamatan pasien pada sektor klinis dengan keselamatan pasien karena radiasi sebagai bagian dari program keselamatan pasien nasional. Pada program ini termasuk didalamnya adalah upaya memperkuat budaya keselamatan radiasi dalam layanan kesehatan;
- Optimisasi data pengawasan. Penguatan transformasi digital pengawasan untuk mendukung perizinan yang mudah dan efektif, pemantauan dan pengendalian pengawasan fasilitas yang partisipatif. Sentralisasi data pengawasan dan aksesnya. Optimasi data pengawasan ini terkait penguatan peran data analitik dalam proses pengawasan dan penyediaan bank data pengawasan yang terintegrasi dan interoperabilitas;
- Pembentukan dan pembinaan lembaga pendukung untuk peningkatan produksi dalam negeri dalam bidang industri dan kesehatan seperti lembaga uji, lembaga sertifikasi produk, dan lembaga inspeksi teknis;
- Penguatan peran justifikasi pemanfaatan sumber radiasi pengion untuk penilaian teknologi sebagai upaya penapisan teknologi yang memberikan mutu dan manfaat bagi masyarakat di bidang ketenaganukliran dan terintegrasi dengan penilaian *Health Technology Assessment* (HTA) Kementerian/Lembaga lain;
- Penguatan standar metrologi radiasi, laboratorium dosimetri, dan kalibrasi dalam mendukung pemanfaatan tenaga nuklir yang memenuhi standar keselamatan dan keamanan. Perlu dikembangkan mekanisme pembinaan, dukungan penyiapan infrastruktur, dan pola pengawasan ke laboratorium kalibrasi dan dosimetri untuk *multimeter*, dosimeter personal, dan alat ukur radiasi sinar-X; dan
- Peningkatan pemanfaatan tenaga nuklir di bidang industri khususnya untuk peningkatan mutu pangan dan obat-obatan.

Dari sisi elemen legislasi ketenaganukliran, saat ini telah tersedia Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran dan Undang-Undang Cipta Kerja Nomor 11 Tahun 2020. Untuk Undang-Undang ketenaganukliran sendiri saat ini sedang dalam proses perubahan menyesuaikan dengan perkembangan zaman. Selanjutnya

elemen legislasi ini akan delaborasi lebih lanjut dalam elemen regulasi. Berdasarkan peraturan yang berlaku saat ini, proses perizinan PLTN dapat memakan waktu kurang lebih 6 (enam) tahun sejak permohonan evaluasi tapak hingga terbitnya izin operasi PLTN. Untuk mendukung investasi, diperlukan terobosan baru agar proses perizinan bisa lebih cepat dan tetap menjamin keselamatan dan keamanan pekerja, Masyarakat, dan lingkungan hidup.

Dengan adanya Undang-Undang Cipta Kerja Nomor 11 Tahun 2020 yang memiliki semangat untuk memberikan kemudahan berusaha, maka skema perizinan PLTN sedang diagendakan untuk dimodifikasi dalam peraturan perundang-undangan kedepan. Dalam skema baru ini ada beberapa kemudahan/insentif yang diberikan bagi pelaku usaha yang diwadahi dalam skema kegiatan pra-perizinan. Akan ada tuntutan bagi pemerintah untuk melakukan survei tapak pendahuluan guna perencanaan wilayah yang potensial untuk PLTN dan fasilitas daur bahan nuklir pendukungnya. BAPETEN bekerjasama dengan BMKG, BG-ESDM, Kementerian ATR, KLHK, dll dapat menyediakan peta wilayah Indonesia yang layak untuk dibangun PLTN. Selanjutnya pelaku usaha dapat melakukan evaluasi tapak secara mendetail di wilayah tersebut.

Dari sisi pelaku usaha sendiri ada beberapa opsi terkait pemilik dan pengoperasi PLTN, yaitu BUMN, KPBU, maupun swasta. Begitu pula dari sisi pendanaan dan pembiayaan ada opsi menggunakan dana pemerintah, BUMN, maupun swasta. Saat proyek PLTN ditetapkan sebagai proyek strategis, maka akan diperlukan keterlibatan perusahaan pembiayaan infrastruktur milik pemerintah untuk mempercepat pembangunan infrastruktur nasional. Oleh karena itu, sejak tahap awal akan dibutuhkan keterlibatan perusahaan pembiayaan dan penjaminan infrastruktur hingga Kemenkeu melalui Dirjen Pengelolaan dan Pembiayaan Risiko (DJPPR) untuk mengendalikan risiko yang ada.

1.2.2.6. Permasalahan dalam Perencanaan dan Implementasi Kerja Sama

Permasalahan dan tantangan yang dihadapi BAPETEN dewasa ini, mulai dari pengelolaan TENORM sampai dengan isu keselamatan terhadap rencana pembangunan PLTN pertama di Indonesia, tentunya memerlukan bantuan teknis dari mitra kerja sama baik dari dalam dan luar negeri. Namun mengingat BAPETEN bukan lagi badan pengawas baru karena telah berdiri selama 25 tahun, sehingga tidak sepenuhnya

BAPETEN hanya menerima bantuan saja. BAPETEN dalam konsep kemitraan tersebut harus mulai dapat mengambil peran aktif melalui kontribusi nyata terhadap berbagai isu-isu terkini keselamatan, keamanan, dan garda aman baik di level nasional maupun internasional. Salah satu tantangan yang nyata adalah pengembangan infrastruktur pengawasan nasional terhadap PLTN yang sangat krusial dilakukan melalui program pelatihan atau pertukaran kepakaran baik di dalam maupun luar negeri.

Dalam konteks bantuan kerja sama teknis, BAPETEN kadang menghadapi kesulitan dalam melakukan koordinasi dengan kementerian/lembaga terkait dalam rangka implementasi pemberian bantuan luar negeri sehingga terjadi kendala di lapangan. Hal ini seringkali menyebabkan tertundanya penyelesaian kerja sama sehingga menyebabkan tidak *cost-effective*. Peningkatan kualitas komunikasi dan koordinasi internal antar unit kerja di BAPETEN dan antar lembaga menjadi salah satu faktor penting dalam pelaksanaan kerja sama, karena jika kegiatan yang dilakukan tidak memberi manfaat/peningkatan terhadap kemampuan BAPETEN dalam melaksanakan fungsi pengawasan, maka hasil dari kegiatan yang dilakukan tidak optimal. BAPETEN juga harus dapat meyakinkan kementerian terkait dalam penyediaan anggaran yang diperuntukkan bagi pengembangan kapabilitas lembaga, khususnya isu kualitas SDM pengawas dan infrastruktur fisik pengawasan agar mendapatkan alokasi anggaran yang memadai untuk implementasi kerja sama.

Saat ini, dukungan sistem informasi untuk proses bisnis kerja sama belum tersedia. Rangkaian proses kerja sama mulai dari pengusulan naskah kerja sama, pelaporan implementasi, pengelolaan materi dan naskah kerja sama, rekapitulasi data dan penyimpanan naskah kerja sama masih dilakukan secara manual, serta mekanisme penyimpanan dengan salinan digital (*soft file*) di *Cloud* BAPETEN. Pelaksanaan pengelolaan dengan metode ini masih rawan terhadap kesalahan dan kekeliruan input, serta masih banyak menimbulkan mispersepsi dan ketidakjelasan informasi mengenai masa berlakunya suatu kerja sama karena tidak terdapat mekanisme peringatan secara otomatis terhadap periode kerja sama yang akan berakhir. Untuk itu, BAPETEN juga perlu mengoptimalkan penerapan sistem informasi dalam mendukung layanan kerja sama dan diharapkan sistem informasi akan dapat memberikan kemudahan terhadap berbagai proses bisnis tersebut, sehingga meningkatkan perolehan data kebutuhan kerja sama

lembaga, dapat meningkatkan implementasi kerja sama, pelaporan implementasi yang lebih baik dari segi kualitas, serta pengelolaan data dan informasi kerja sama yang lebih memadai. Dalam hal penatalaksanaan proses bisnis kerja sama di lingkungan BAPETEN, belum terdapat regulasi internal yang dapat memberikan norma pengaturan dalam pelaksanaan kerja sama. Regulasi terkait penatalaksanaan kerja sama dibutuhkan dalam rangka mendukung dari aspek hukum tentang pengelolaan kerja sama mulai dari tahap perencanaan, pengusulan, perumusan naskah, implementasi, dan evaluasi kerja sama.

Permasalahan dalam pengelolaan dan implementasi kerja sama adalah belum terpenuhinya kompetensi sumber daya manusia dan belum optimalnya pemetaan jabatan dan sistem pola karier di unit yang menangani fungsi kerja sama. BAPETEN saat ini memerlukan SDM yang memiliki kompetensi untuk melakukan tupoksi kerja sama secara optimal agar dapat menjalankan fungsi negosiasi dan diplomasi kerja sama baik di tingkat nasional maupun internasional. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan manajemen SDM berbasis merit yang berdasarkan kompetensi, kualifikasi, dan kinerja. Pengembangan kompetensi dapat dilakukan melalui diklat dan penetapan pola karier, manajemen talenta, dan memastikan pemberian *reward and punishment* yang tepat dan objektif berdasarkan kinerja. Pelaksanaan monitoring dan evaluasi dalam implementasi kerja sama belum dilaksanakan secara optimal. Salah satu dampak yang terlihat adalah efektivitas kerja sama yang dilaksanakan belum dapat terukur secara kuantitatif.

1.2.2.7. Permasalahan dalam Pengembangan TIK dan Implementasi SPBE

Saat ini, perkembangan data dan informasi di bidang teknologi informasi sangat cepat dan masif. Oleh karena itu setiap organisasi tanpa terkecuali BAPETEN dituntut mampu mengikuti dan mengimbangi serta meng-*update* dalam penerapan teknologi informasi terkini. SPBE ini dapat dikatakan sebagai kerangka kerja untuk memastikan terlaksananya pengaturan, pengarahan dan pengendalian penerapan sistem pemerintahan berbasis elektronik di lingkungan pemerintahan pusat, provinsi, maupun daerah di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, yang selalu dikembangkan secara berkala dan berkelanjutan.

SPBE BAPETEN mempunyai tujuan dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang transparan, bersih, efektif, dan akuntabel dalam menyediakan pelayanan pemanfaatan tenaga nuklir kepada masyarakat. Selain itu SPBE diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas keteraturan penyelenggaraan SPBE oleh penyelenggara pemerintahan, dalam hal ini oleh BAPETEN. Sebagai lembaga pengawas yang mempunyai tugas pokok dan fungsi melaksanakan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia, BAPETEN dituntut untuk dapat memberikan layanan yang optimal melalui pelayanan perizinan dan pelaksanaan Inspeksi. Dalam hal ini Teknologi Informasi memiliki peran strategis dalam meningkatkan fungsi pengawasan.

Mengacu pada pesatnya perkembangan Teknologi Informasi, peran Teknologi Informasi dituntut dengan cepat dapat menyesuaikan dan mengikuti perkembangan yang berlangsung. Oleh karena itu pelayanan terhadap masyarakat dalam bidang pengawasan ketenaganukliran dapat cepat, tepat, dan akurat dirasakan oleh para pengguna pemanfaat tenaga nuklir dan masyarakat pada umumnya. Namun dengan keterbatasan sumber daya yang ada, baik dari sisi anggaran, SDM, dan infrastruktur yang masih di bawah standar TIK, dapat berdampak pada optimalisasi layanan TIK BAPETEN. Kurangnya tenaga SDM *programmer* yang dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan akan sistem informasi pendukung peningkatan kinerja Lembaga, berdampak pada belum terpenuhinya seluruh kebutuhan lembaga akan aplikasi sistem informasi yang bertujuan untuk peningkatan layanan. Selain itu, masih belum memenuhinya ketersediaan anggaran yang memadai berdampak pada pemenuhan infrastruktur TIK yang masih di bawah standar kelayakan.

Selain itu, tantangan besar lembaga saat ini dalam keamanan informasi adalah meningkatnya ancaman siber yang semakin canggih, mulai dari *phishing, ransomware*, hingga upaya peretasan terhadap sistem strategis. Kerentanan infrastruktur, keterbatasan sumber daya manusia yang kompeten, serta rendahnya kesadaran pengguna turut memperbesar risiko kebocoran data dan penyalahgunaan akses. Kondisi ini menuntut penguatan regulasi internal, peningkatan kapasitas SDM, serta pengembangan sistem pertahanan siber yang lebih adaptif agar kepercayaan publik terhadap lembaga tetap terjaga. Selain itu, peningkatan keamanan informasi juga sebagai salah satu bentuk komitmen lembaga dalam peningkatan implementasi SPBE.

BAB 2. VISI, MISI, TUJUAN, DAN SASARAN STRATEGIS BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

2.1. Visi Badan Pengawas Tenaga Nuklir

Visi BAPETEN berpedoman kepada Visi Presiden terlantik dalam RPJMN. Visi BAPETEN merupakan rumusan umum mengenai keadaan yang ingin dicapai BAPETEN pada akhir periode perencanaan. Berdasarkan tugas pokok, fungsi, wewenang, serta untuk menjawab perkembangan permasalahan dan tantangan yang ada, maka ditetapkan Visi BAPETEN Tahun 2025-2029 sebagai berikut:

"Menjadi lembaga pengawas tenaga nuklir berkelas dunia, maju, dan berkelanjutan untuk mewujudkan Indonesia Emas 2045"

Dengan menjadi Lembaga pengawas tenaga nuklir berkelas dunia, maka BAPETEN diharapkan dapat memberikan kinerja pengawasan terhadap pemanfaatan tenaga nuklir yang berstandar internasional, mendukung daya saing industri dalam kancah internasional, dan berperan di level regional dalam implementasi *Safety*, *Security,* dan *Safeguards*.

2.2. Misi Badan Pengawas Tenaga Nuklir

Misi BAPETEN berpedoman kepada Misi Presiden terlantik dalam RPJMN. Misi BAPETEN merupakan rumusan umum upaya yang dilaksanakan untuk mewujudkan Visi BAPETEN. Misi BAPETEN Tahun 2025-2029 dirumuskan sebagai berikut:

1. Menyelenggarakan **pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir** bertaraf internasional; dan
2. Memperkuat **kapasitas organisasi**.

Misi BAPETEN selanjutnya berfungsi sebagai payung utama bagi seluruh kegiatan dan program yang dilaksanakan di lingkungan BAPETEN. Misi ini menjadi dasar pendorong dan panduan dalam merancang dan mengimplementasikan berbagai aktivitas sehingga seluruhnya berjalan secara konsisten dan terarah. Selain itu, misi BAPETEN juga telah selaras dengan penjabaran arah kebijakan dan strategi yang telah ditetapkan, memastikan keselarasan antara tujuan jangka menengah maupun jangka panjang dengan langkah-langkah operasional yang ditempuh. Dengan demikian, seluruh rangkaian kegiatan organisasional mampu mendukung pencapaian visi secara efektif dan efisien.

2.3. Tujuan Badan Pengawas Tenaga Nuklir

Tujuan BAPETEN merupakan penjabaran dari Visi dan Misi BAPETEN, yang dirumuskan lebih terarah dan operasional. Dalam rangka memecahkan permasalahan yang dihadapi seperti yang dijelaskan pada bagian sebelumnya dalam rangka mewujudkan visi dan melaksanakan misi BAPETEN, maka Tujuan Strategis BAPETEN

Tahun 2025-2029 yang harus dicapai adalah:

1. Mewujudkan **keselamatan**, **keamanan** dan **garda aman** bagi pekerja, masyarakat, serta perlindungan lingkungan hidup; dengan **Indikator Tujuan**: Indeks Keselamatan, Keamanan dan Garda Aman Nuklir (IKKN);
2. Meningkatkan **birokrasi** yang baik, bersih, melayani, dan perbaikan berkelanjutan; dengan **Indikator Tujuan**: Indeks Reformasi Birokrasi (IRB).

Dalam rangka memperkuat langkah pencapaian tujuan Lembaga, BAPETEN menetapkan nilai-nilai baik nilai Aparatur Sipil Negara BAPETEN maupun nilai organisasi BAPETEN.

1. Nilai Aparatur Sipil Negara BAPETEN

BAPETEN telah mengembangkan konsep Budaya Pengawasan yang menghasilkan nilai-nilai BAPETEN AMPUH, yaitu: Amanah, Mandiri, Peduli, Unggul, dan Harmonis. Nilai-nilai ini kemudian dijadikan dasar dalam penerbitan Peraturan BAPETEN Nomor 5 Tahun 2021 tentang Kode Etik dan Kode Perilaku Pegawai Aparatur Sipil Negara Badan Pengawas Tenaga Nuklir. Selanjutnya, Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi meluncurkan Surat Edaran Nomor 20 Tahun 2021 tentang Implementasi *Core Values* dan *Employer Branding* Aparatur Sipil Negara. Dalam Surat Edaran ini dijelaskan bahwa nilai-nilai utama ASN yang disingkat sebagai “BerAKHLAK”, yaitu Berorientasi Pelayanan, Akuntabel, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, dan Kolaboratif. Pada tahun 2023 landasan hukum *Core Values* dan *Employer Branding* ASN tersebut diperkuat melalui penetapan UU Nomor 20 Tahun 2023 tentang Aparatur Sipil Negara.

Berdasarkan perkembangan tersebut, maka BAPETEN merumuskan Budaya BAPETEN **“BerAKHLAK-AMPUH”** untuk memberi panduan nilai-nilai utama (*core values*) ASN BAPETEN **BerAKHLAK (Berorientasi Pelayanan, Akuntabel, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, dan Kolaboratif)** dan nilai-nilai khas BAPETEN (*brand values*) **AMPUH (Amanah, Mandiri, Peduli, Unggul, dan Harmonis)**.

2. Nilai Organisasi BAPETEN

Tujuan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir telah diuraikan di atas berdasarkan Pasal 15 Undang-Undang No. 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran. Pengawasan yang dilaksanakan oleh BAPETEN dilaksanakan untuk memastikan tercapainya tujuan keselamatan dasar pemanfaatan tenaga nuklir yaitu melindungi manusia baik perorangan maupun secara kolektif dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi pengion. Tujuan tersebut harus dicapai tanpa memberikan batasan yang berlebihan dan tidak semestinya terhadap pengoperasian fasilitas maupun kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir. Tujuan

keselamatan dasar yang juga dikenal dengan tujuan keselamatan radiasi dapat dicapai terutama dengan mengimplementasikan prinsip proteksi radiasi yang meliputi justifikasi, optimisasi, dan limitasi sebagaimana diuraikan dan ditunjukkan pada gambar 10:

a. Prinsip Justifikasi

   Prinsip ini menekankan bahwa setiap fasilitas dan kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir harus menghasilkan manfaat yang jauh lebih besar daripada risiko radiasi yang ditimbulkan dengan memperhitungkan semua konsekuensi signifikan dari pengoperasian fasilitas dan pelaksanaan kegiatan. Justifikasi tersebut dapat dilakukan oleh negara, badan pengawas, atau praktisi seperti dokter pada paparan medik.

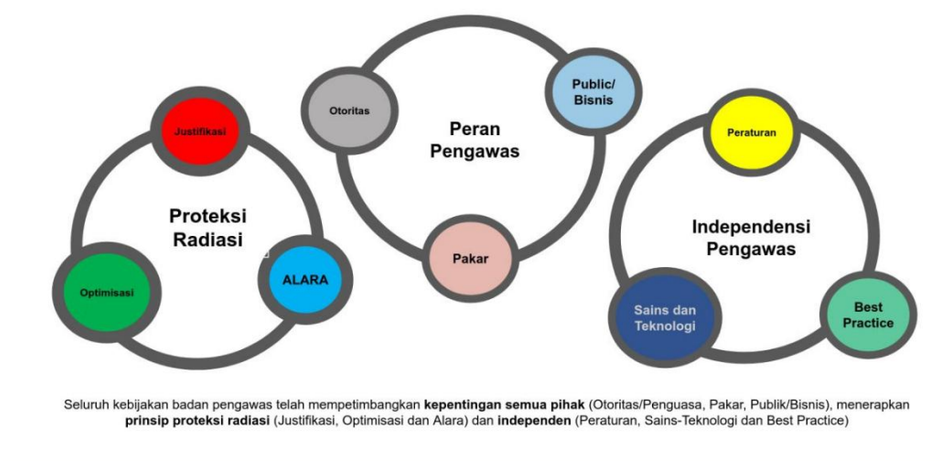
b. Prinsip Optimisasi

   Prinsip ini menekankan bahwa upaya perlindungan harus dioptimalkan untuk memberikan tingkat keselamatan tertinggi yang dapat dicapai secara wajar. Upaya keselamatan yang diterapkan pada fasilitas dan kegiatan yang menimbulkan risiko radiasi dianggap telah dioptimisasi jika upaya tersebut memberikan tingkat keselamatan tertinggi dengan risiko radiasi serendah mungkin yang dapat dicapai secara wajar (*As Low As Reasonably Achievable*, ALARA) sepanjang umur fasilitas atau kegiatan, tanpa memberikan batasan yang berlebihan dan tidak semestinya terhadap penggunaannya. Penentuan risiko radiasi serendah mungkin yang dapat dicapai secara wajar, dan memperhitungkan semua risiko, baik yang timbul dari operasi normal maupun dari kondisi abnormal atau kecelakaan, dan dievaluasi kembali secara berkala sepanjang umur fasilitas dan kegiatan.

c. Prinsip Limitasi

   Prinsip limitasi adalah upaya untuk mengendalikan risiko radiasi untuk memastikan bahwa tidak ada individu yang menanggung risiko bahaya yang tidak dapat diterima. Upaya tersebut dilakukan dengan mengendalikan risiko radiasi dan dosis radiasi dalam batasan yang telah ditetapkan.

Justifikasi dan optimisasi saja tidak dapat menjamin bahwa tidak ada individu yang menanggung risiko bahaya yang tidak dapat diterima. Oleh karena itu, dosis dan risiko radiasi harus dikendalikan dalam batas yang ditentukan (limitasi). Sebaliknya, batas dosis (limitasi) sendiri tidak cukup untuk memastikan perlindungan terbaik yang dapat dicapai dalam keadaan tertentu, sehingga harus dilengkapi dengan optimisasi. Oleh karena itu, baik optimisasi maupun limitasi bagi individu diperlukan untuk mencapai tingkat keselamatan yang diinginkan.



Gambar 10. Nilai Dasar Organisasi BAPETEN

Tanggung jawab utama untuk mewujudkan tujuan keselamatan di atas berada pada pihak (perorangan atau organisasi) yang menimbulkan risiko radiasi. Badan pengawas berperan untuk menetapkan persyaratan keselamatan, keamanan, dan garda-aman, melaksanakan proses perizinan terhadap pihak yang memanfaatkan tenaga nuklir, melaksanakan inspeksi dan penegakan hukum dalam rangka memastikan bahwa pihak yang menimbulkan risiko radiasi (pemegang izin) melaksanakan tanggung jawabnya terhadap keselamatan. Peran yang dilaksanakan badan pengawas tersebut merupakan implementasi dari peran otoritas atau pihak yang memberikan otorisasi dalam pemanfaatan tenaga nuklir. Peran otoritas ini merupakan peran yang melekat bagi badan pengawas yang merupakan bagian dari pemerintah. Keselamatan masyarakat dan perlindungan lingkungan hidup sebagaimana diuraikan di atas merupakan fokus utama dari badan pengawas. Oleh karena itu dalam melaksanakan fungsi pengawasan, badan pengawas juga berperan sebagai wakil masyarakat yang menjembatani masyarakat dengan pihak pemegang izin sekaligus sebagai pakar untuk memberikan penjelasan teknis kepada pemangku kepentingan.

Dengan demikian, peran badan pengawas dalam mewujudkan tercapainya tujuan keselamatan adalah sebagai berikut:

a. Peran sebagai otorisator dengan melaksanakan penyusunan peraturan yang memuat persyaratan yang harus dipenuhi oleh pemegang izin, memberikan izin terhadap fasilitas dan kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir, dan melaksanakan inspeksi untuk memastikan kepatuhan pemegang izin terhadap peraturan dan kondisi izin serta melaksanakan penegakan hukum.
b. Peran sebagai masyarakat yang dilaksanakan melalui pelibatan masyarakat dalam setiap tindakan/kegiatan pengawasan, melaksanakan pengawasan dengan prinsip keterbukaan dan transparansi bagi masyarakat, memenuhi hak-hak masyarakat yakni hak untuk didengarkan dan dipertimbangkan pendapatnya, hak untuk mendapatkan informasi melalui sosialiasi, diseminasi, dan pembinaan, hak untuk mendapatkan penjelasan, dan

jawaban terkait kegiatan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir.

c. Peran sebagai pakar antara lain dengan menjadi sumber informasi bagi pemangku kepentingan, memberikan penjelasan teknis ilmiah yang mudah dipahami oleh pemangku kepentingan, dan memberikan panduan teknis bagi pengguna/pemegang izin.

Untuk melaksanakan fungsi dan peran badan pengawas secara efektif dan terpercaya, maka salah satu karakteristik yang wajib dimiliki oleh badan pengawas adalah independensi. Independensi adalah faktor mendasar untuk memastikan badan pengawas dapat menjalankan fungsinya untuk menjamin keselamatan serta memiliki otoritas yang cukup untuk menghindari konflik kepentingan. Badan pengawas dapat disebut independen apabila dalam pengambilan keputusan tidak terpengaruh oleh pihak eksternal dan pengambilan keputusan pengawasan didasarkan pada:

a. Peraturan perundang-undangan yang berlaku

   Setiap keputusan pengawasan harus didasarkan pada peraturan perundang-undangan yang telah ditetapkan.

b. Pengetahuan, pengalaman, dan kepakaran badan pengawas

   Dalam hal terdapat gap pengaturan dalam legislasi dan regulasi atau apabila suatu negara menganut *performance based regulatory*, maka pengetahuan, pengalaman dan kepakaran pada badan pengawas dan organisasi pendukungnya yang digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan melengkapi peraturan perundang-undangan yang telah ditetapkan.

c. Pengalaman dan praktik terbaik dari negara lain

   Selanjutnya dalam hal tertentu masih terdapat kekurangan pada peraturan perundang-undangan dan kompetensi (pengetahuan, pengalaman, dan kepakaran) badan pengawas maka pengambilan keputusan pengawasan dapat didasarkan pada pengalaman dan praktik terbaik di negara lain.

2.4. Sasaran Strategis Badan Pengawas Tenaga Nuklir

Sasaran Strategis merupakan ukuran keberhasilan dari Tujuan Organisasi. Sebagai bentuk penjabaran Tujuan Strategis BAPETEN dan sebagai ukuran keberhasilan dari tercapainya Visi dan Misi BAPETEN, maka ditetapkan Sasaran Strategis BAPETEN Tahun 2025-2029 sebagai berikut:

1. Meningkatnya **efektivitas pengawasan ketenaganukliran**; dengan **Indikator Kinerja Sasaran Strategis**:
   a. Tingkat Pemenuhan Standar Keselamatan dan Keamanan Nuklir Bidang Kesehatan, Industri, dan Lingkungan Hidup;
   b. Tingkat Pemenuhan Standar Keselamatan, Keamanan dan Garda Aman Bidang Instalasi dan Bahan Nuklir;

c. Tingkat Kesiapan Pengawasan PLTN; dan

d. Tingkat Ketersediaan Infrastruktur Pengawasan;

2. Meningkatnya **tata kelola pemerintahan** yang baik, bersih, efektif, dan akuntabel; dengan dengan **Indikator Kinerja Sasaran Strategis**:

a. Nilai SAKIP;

b. Opini BPK atas Laporan Keuangan;

c. Tingkat Maturitas SPIP;

d. Indeks Kepuasan Masyarakat;

e. Nilai Sistem Merit; dan

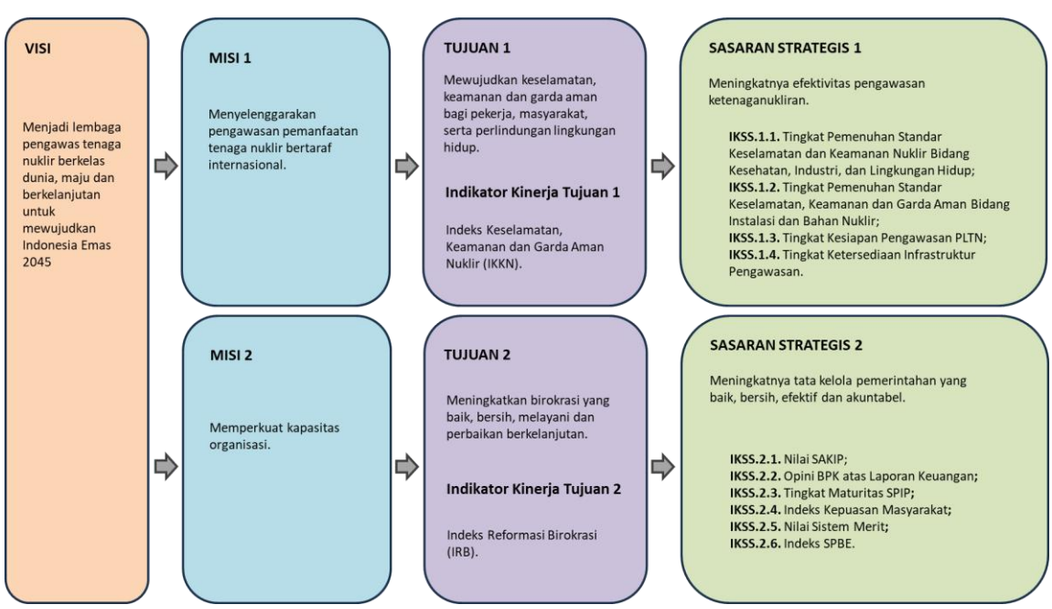
f. Indeks SPBE.

Untuk mengenali dan menentukan risiko yang berpengaruh terhadap pencapaian Sasaran Strategis, maka diperlukan identifikasi indikasi risiko pada setiap Sasaran Strategis. Indikasi risiko Sasaran Strategis BAPETEN ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 13. Indikasi Risiko Sasaran Strategis BAPETEN

Sasaran Strategis	Pernyataan Risiko	Perlakuan Risiko	PJ Perlakuan
Meningkatnya efektivitas pengawasan ketenaganukliran	1. Rekomendasi kebijakan belum dimanfaatkan sepenuhnya dalam proses perumusan instrumen kebijakan pengawasan ketenaganukliran; 2. Regulasi kurang adaptif terhadap kebutuhan masyarakat dan perkembangan teknologi; 3. Menurunnya pelaksanaan inspeksi untuk memastikan pemenuhan persyaratan keselamatan dan keamanan pada pemanfaatan ketenaganukliran; 4. Meningkatnya pemanfaatan ketenaganukliran tanpa izin.	1. Memperluas keterlibatan pemangku kepentingan dalam penyusunan rekomendasi kebijakan; 2. Menyusun rekomendasi kebijakan sesuai dengan tahapan penyusunan instrumen kebijakan; 3. Melakukan analisis dampak terhadap regulasi untuk mengakomodasi kebutuhan masyarakat dan perkembangan teknologi terkini; 4. Memperluas keterlibatan pemangku kepentingan dalam proses penyusunan regulasi; 5. Menyusun prioritas inspeksi berbasis risiko (*risk-based inspection*); 6. Memperkuat sosialisasi dan bimbingan teknis kepada pengguna ketenaganukliran.	1. Deputi Bidang Pengkajian Keselamatan Nuklir (Deputi PKN); 2. Deputi Bidang Perizinan dan Inspeksi (Deputi PI).

Sasaran Strategis	Pernyataan Risiko	Perlakuan Risiko	PJ Perlakuan
Meningkatnya tata kelola pemerintahan yang baik, bersih, efektif dan akuntabel	1. Ketidakselarasan antara pelaksanaan dan pelaporan kinerja terhadap perencanaan kinerja dan penganggaran; 2. Pelaporan kinerja tidak berbasis pada hasil (*outcome*) tetapi masih fokus pada input/output; 3. Ketidaksesuaian penyajian Laporan Keuangan dengan Standar Akuntansi Pemerintahan (SAP); 4. Menurunnya penyelesaian tindaklanjut hasil pemeriksaan internal dan eksternal; 5. Meningkatnya praktik kecurangan (Korupsi, Kolusi, Nepotisme, Suap dan Gratifikasi); 6. Kualitas layanan publik tidak sesuai dengan harapan pengguna layanan; 7. Sistem merit tidak berjalan secara optimal; 8. Integrasi sistem aplikasi pemerintah berbasis elektronik tidak optimal; 9. Meningkatnya intensitas serangan siber terhadap sistem teknologi informasi dan komunikasi (TIK); 10. Ketidaktercapaian target kinerja karena keterbatasan atau ketidakpastian penganggaran sesuai dengan kebutuhan yang direncanakan.	1. Melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kinerja secara berkala; 2. Mengkaji ulang indikator kinerja agar mengukur *outcome*, bukan hanya output; 3. Peningkatan Pengendalian Intern atas Pelaporan Keuangan (PIPK) dan Pengawasan Internal secara berkala; 4. Memantau progres tindak lanjut secara berkala; 5. Meningkatkan sinergi dan komitmen dengan pemeriksa eksternal dan pimpinan, serta monitoring dan evaluasi secara berkala; 6. Melakukan penguatan SPIP, kepatuhan dan transparansi; 7. Melakukan pemantauan dan pengawasan internal secara berkala; 8. Melakukan sosialisasi budaya anti kecurangan; 9. Melakukan survei kepuasan masyarakat secara berkala dan menindaklanjuti hasilnya; 10. Mengoptimalkan penerapan sistem merit dalam promosi dan rotasi jabatan, serta menyusun peta talenta (*talent mapping*) dan rencana pengembangan karier; 11. Penguatan implementasi arsitektur dan peta rencana Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE); 12. Pemutakhiran sistem TIK dan keamanan siber secara berkelanjutan; 13. Penajaman program dan kegiatan yang menyasar program/kegiatan Prioritas Nasional agar selaras dengan alokasi anggaran yang tersedia; 14. Optimalisasi sumber pendanaan alternatif.	Sekretaris Utama



Gambar 11. Keterkaitan Visi, Misi, Tujuan, dan Sasaran Strategis BAPETEN Tahun 2025-2029

BAB 3. ARAH KEBIJAKAN, STRATEGI, KERANGKA REGULASI, DAN KERANGKA KELEMBAGAAN

3.1. Arah Kebijakan dan Strategi Nasional

Kebijakan dan strategi pembangunan nasional jangka panjang disusun dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045 sebagaimana telah ditetapkan dalam Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045. RPJPN Tahun 2025-2045 merupakan penjabaran dari tujuan dibentuknya Pemerintah Negara Indonesia sebagaimana tercantum dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang diwujudkan dalam bentuk rumusan visi, misi, dan arah Pembangunan Nasional. Visi Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN) 2025-2029 mengikuti Visi Presiden periode 2025-2029, yaitu “Bersama Indonesia Maju Menuju Indonesia Emas 2045”. Visi tersebut mengandung arti bahwa pembangunan Indonesia memerlukan kerja sama seluruh elemen bangsa yang memiliki kesamaan tekad, dengan dasar fondasi kuat yang telah dibangun pada periode sebelumnya, sehingga berhasil mewujudkan Indonesia setara negara maju di tahun 2045 dan mencapai cita-cita Indonesia Emas 2045. Visi Indonesia Emas 2045 dilaksanakan melalui 8 (delapan) Misi Pembangunan. Misi Pembangunan tersebut dilaksanakan melalui 17 (tujuh belas) Arah Pembangunan, dengan 45 (empat puluh lima) indikator utama pembangunan.

Gambar 12. Visi, Misi, dan Sasaran Pembanguan RPJMN 2025-2029

Pentahapan pembangunan dalam RPJPN 2025-2045 dilaksanakan secara terukur dan konsisten untuk mencapai visi Indonesia Emas 2045. Tahapan pembangunan jangka panjang ini sebagai berikut:

1. Tahap 1, Periode Pelaksanaan Tahun 2025-2029 dengan tema Perkuatan Fondasi Transformasi;
2. Tahap 2, Periode Pelaksanaan Tahun 2030-2034 dengan tema Akselerasi Transformasi;
3. Tahap 3, Periode Pelaksanaan Tahun 2035-2039 dengan tema Ekspansi Global;

4. Tahap 4, Periode Pelaksanaan Tahun 2040-2045 dengan tema Perwujudan Indonesia Emas.

Kebijakan dan strategi pembangunan jangka menengah yang tertuang dalam tahapan pembangunan pertama tahun 2025-2029 dalam penguatan fondasi transformasi. Rencana pembangunan 2025-2029 diterjemahkan melalui 8 (delapan) Prioritas Nasional, yaitu:

Gambar 13. Prioritas Nasional RPJMN 2025-2029

Melalui 8 Prioritas Nasional ini akan dijabarkan dalam Program Prioritas, Kegiatan Prioritas, dan Proyek Prioritas. Terkait dengan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir, BAPETEN berkontribusi pada agenda **Prioritas Nasional 2 "Memantapkan Sistem Pertahanan Keamanan Negara dan Mendorong Kemandirian Bangsa melalui Swasembada Pangan, Energi, Air, Ekonomi Syariah, Ekonomi Digital,**

Ekonomi Hijau, dan Ekonomi Biru", dan **Prioritas Nasional 4 "Memperkuat Pembangunan Sumber Daya Manusia (SDM), Sains, Teknologi, Pendidikan, Kesehatan, Prestasi Olahraga, Kesetaraan Gender, serta Penguatan Peran Perempuan, Pemuda (Generasi Milenial dan Generasi Z), dan Penyandang Disabilitas"**.

Pada Prioritas Nasional 2, dukungan tugas dan fungsi pengawasan tenaga nuklir yang relevan adalah:

1. Diversifikasi menuju energi yang bersih melalui pembangunan tenaga nuklir menjadi bagian kebijakan strategis yang harus disiapkan baik regulasi, kebijakan, sistem informasi, sistem pengawasan, sumber daya manusia, dan teknologi serta infrastruktur.
2. Peningkatan pengelolaan limbah B3 dan Zat Radioaktif yang harus terus dibenahi sistemnya, mulai dari peraturan dan kebijakan terkait pengelolaan limbah radioaktif yang harus melihat kondisi terkini dan teknologi terbaru, serta kondisi para pelaku usaha yang menghasilkan limbah yang harus menyiapkan bagaimana pelimbahan radioaktif. Selain itu penyelesaian limbah radioaktif yang tak bertuan menjadi permasalahan besar yang harus segera diselesaikan agar tidak menimbulkan masalah baru.

Sedangkan pada Prioritas Nasional 4, dukungan tugas dan fungsi pengawasan tenaga nuklir yang relevan adalah:

1. Pengawasan tenaga nuklir dalam optimalisasi pemanfaatan iptek dan inovasi secara masif berbagai bidang dan khususnya bidang ketenaganukliran. Pengawasan tenaga nuklir melalui penyusun regulasi dan kebijakan dalam inovasi pemanfaatan tenaga nuklir menjadi konsentrasi ke depan untuk menuju nuklir yang aman, damai dan sejahtera baik bidang kesehatan, industri, penelitian, serta instalasi dan bahan nuklir. Pengawasan melalui proses perizinan dan inspeksi langsung ke lapangan dalam memastikan kondisi yang sesuai dengan regulasi menjadi tantangan ke depan. Pengawasan seluruh wilayah NKRI tanpa memandang wilayah dan kedaerahan menjadi tantangan pelaksanaan ke depan.
2. Peningkatan kualitas pelayanan rujukan dalam mendukung pembangunan Rumah Sakit (RS) lengkap berkualitas dan pengembangan pelayanan kesehatan bergerak dan daerah sulit akses merupakan tanggung jawab yang juga diemban dalam pengawasan tenaga nuklir khususnya bidang kesehatan. Memberikan pelayanan perizinan baik bahan nuklir, instalasi, petugas, dan regulasi serta kebijakan menjadi tantangan dalam perkembangan teknologi radiologi, kedokteran nuklir, dan radioterapi. Selain itu distribusi fasilitas, dan petugas di seluruh wilayah NKRI menjadi tanggung jawab untuk dilaksanakan pengawasan lapangan secara konsisten.

3.2. Arah Kebijakan dan Strategi Badan Pengawas Tenaga Nuklir

Arah Kebijakan dan Strategi BAPETEN yang dirumuskan tidak hanya yang dilaksanakan langsung oleh BAPETEN, tetapi juga mempertimbangkan keterlibatan daerah dan swasta beserta dengan pendanaan yang diperlukan untuk melaksanakannya. Arah Kebijakan merupakan keputusan dari *stakeholders* sebagai acuan dalam memandu perumusan strategi agar selaras dalam mencapai tujuan dan sasaran pada setiap tahapan selama kurun waktu 5 (lima) tahun. Arah Kebijakan BAPETEN dilaksanakan melalui Program yang sesuai dengan tugas dan kewenangan BAPETEN yang bersangkutan. Program BAPETEN selanjutnya dilengkapi dengan Sasaran Program (*outcome*) dari masing-masing Program.

Proses perumusan Arah Kebijakan dan Strategi BAPETEN Tahun 2025-2029 dilaksanakan melalui metode analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan dengan memberikan penilaian bobot dan rating dari setiap faktor yang sudah teridentifikasi sebelumnya, yang diurutkan berdasarkan tingkat kepentingan. Sedangkan analisis kualitatif dilakukan dengan merumuskan strategi berdasarkan masing-masing komponen penilaian pada analisis SWOT sebelumnya.

Berdasarkan analisis tersebut, maka ditetapkan Arah Kebijakan BAPETEN Tahun 2025-2029 adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan sistem pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir yang mendukung investasi;
2. Pembangunan sistem pengawasan dalam rangka menyongsong PLTN di Indonesia;
3. Peningkatan sistem pengelolaan Sumber Radiasi Pengion Bidang Kesehatan dan Industri;
4. Peningkatan sistem pemantauan lingkungan, keamanan, dan kesiapsiagaan nuklir Nasional;
5. Pelaksanaan Reformasi Birokrasi berkelanjutan.

Setelah proses perumusan Arah Kebijakan, selanjutnya dirumuskan Strategi BAPETEN Tahun 2025-2029. Strategi BAPETEN merupakan langkah-langkah yang berisikan program-program indikatif untuk mewujudkan visi dan misi BAPETEN.

Perumusan Strategi BAPETEN dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyusun alternatif pilihan langkah yang dinilai realistis dapat mencapai tujuan dan sasaran yang ditetapkan;
2. Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dan ketidakberhasilan dalam mencapai tujuan dan sasaran yang ditetapkan;
3. Melakukan evaluasi untuk menentukan pilihan langkah yang tepat.

Berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan, maka tabulasi Strategi BAPETEN yang dirumuskan untuk mencapai tujuan dan sasaran adalah sebagai berikut:

Tabel 14. Rumusan dan Tabulasi Tujuan, Sasaran dan Strategis BAPETEN

Tujuan	Sasaran	Arah Kebijakan dan Strategi
Mewujudkan keselamatan, keamanan dan garda aman bagi pekerja, masyarakat, serta perlindungan lingkungan hidup	Meningkatnya efektivitas pengawasan ketenaganukliran	Meningkatkan sistem pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir yang mendukung Investasi, melalui: ● Peningkatan peran pengawasan BAPETEN dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan untuk merancang dan mengimplementasikan kebijakan sektor ketenaganukliran; ● Peningkatan pengembangan sistem informasi pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir secara optimal dalam rangka mendukung ekosistem aplikasi secara keseluruhan; ● Peningkatan partisipasi pengguna untuk menciptakan sistem pemantauan pemanfaatan tenaga nuklir yang efektif sesuai dengan penerapan e-gov/SPBE; ● Pembangunan dan pembinaan institusi yang berpotensi menjadi TSO eksternal di bidang pengawasan ketenaganukliran dalam rangka penguatan kelembagaan; ● Peningkatan kegiatan pembinaan budaya keselamatan dan budaya keamanan terhadap pemegang izin; ● Peningkatan koordinasi dan sinkronisasi pelaksanaan kemitraan di bidang pengelolaan *Indonesia National Single Window* dan penyelenggaraan Sistem *Indonesia National Single Window* dalam forum nasional dan internasional; ● Peningkatan penegakan hukum dan upaya pembentukan PPNS.
		Meningkatkan sistem pengawasan dalam rangka menyongsong PLTN di Indonesia, melalui: ● Optimalisasi peran BAPETEN dalam setiap tahap perencanaan dan pelaksanaan proyek energi nuklir untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi; ● Peningkatan forum koordinasi dan konsultasi antar *stakeholder* terkait di bidang PLTN untuk memastikan kemajuan perkembangan ke arah PLTN dan menyamakan persepsi nasional; ● Pemanfaatan kerja sama jangka panjang dengan Negara Anggota IAEA dalam Pembangunan, Pengoperasian, dan Pengawasan PLTN serta kerja sama dengan K/L terkait untuk menciptakan infrastruktur awal PLTN; ● Peningkatan kepercayaan masyarakat dalam pembangunan dan pengoperasian PLTN melalui pembinaan maupun sosialisasi.

Tujuan	Sasaran	Arah Kebijakan dan Strategi
		Meningkatkan sistem pengelolaan Sumber Radiasi Pengion Bidang Kesehatan dan Industri, melalui: ● Pengembangan infrastruktur percepatan Industrialisasi Produksi Pesawat Sinar-X Radiologi Bidang Medik melalui penyusunan standar dan skema standarisasi serta asistensi badan usaha produsen pesawat sinar-X; ● Peningkatan kualitas dan kuantitas lembaga uji, lembaga diklat, lab dosimetri dan mendorong fungsi Komite Akreditasi Nasional (KAN) dalam aspek ketenaganukliran; ● Pengembangan infrastruktur standardisasi kompetensi pekerja ketenaganukliran melalui penyusunan standar dan asistensi pengembangan lembaga pelatihan dan lembaga sertifikasi kompetensi kerja; ● Penyediaan personel petugas proteksi radiasi (PPR) yang memadai dan merata; ● Peningkatan pengetahuan dan kompetensi personel yang menggunakan sumber radiasi pengion melalui pendidikan dan pelatihan; ● Penguatan implementasi justifikasi dan optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi; ● Peningkatan penerapan budaya keselamatan radiasi di bidang kesehatan dan industri.
		Meningkatkan sistem pemantauan lingkungan, keamanan dan kesiapsiagaan nuklir Nasional, melalui: ● Peningkatan infrastruktur pemantauan lingkungan, keamanan, dan kesiapsiagaan nuklir; ● Peningkatan kuantitas dan kualitas alutsiwas untuk memantau lingkungan, kejadian kedaruratan nuklir, dan kejadian keamanan nuklir; ● Penyiapan alutsiwas untuk respons kedaruratan dan keamanan nuklir serta laboratorium pendukung yang sesuai standar IAEA; ● Peningkatan koordinasi dengan *stakeholders* dan penguatan regulasi terkait pengelolaan limbah MIR, TENORM, dan hasil samping penambangan lainnya.
Meningkatkan birokrasi yang baik, bersih, melayani dan perbaikan berkelanjutan	Meningkatnya tata kelola pemerintahan yang baik, bersih, efektif, dan akuntabel	Pelaksanaan Reformasi Birokrasi berkelanjutan, melalui: ● Pengelolaan SDM berbasis sistem merit; ● Peningkatan kerja sama nasional, bilateral, dan internasional; ● Peningkatan penyediaan informasi publik pengawasan; ● Peningkatan kualitas harmonisasi peraturan ketenaganukliran; ● Peningkatan sarana dan prasarana pendukung pengawasan; ● Peningkatan implementasi Sistem Pemerintahan Digital (SPBE) dalam mendukung pengawasan; ● Peningkatan sistem kinerja kelembagaan pendukung pengawasan; ● Penguatan Sistem Pengendalian Internal Pemerintah (SPIP); ● Peningkatan implementasi nilai ASN dan organisasi.

Dalam rangka operasionalisasi tujuan, sasaran, arah kebijakan, dan strategi, BAPETEN menetapkan Bidang Tematik Lembaga. Bidang Tematik BAPETEN diperlukan untuk memfokuskan seluruh program dan kegiatan BAPETEN selama periode perencanaan strategis tahun 2025-2029.

Dalam rangka mendukung pelaksanaan tugas dan fungsi pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir, dan agar selaras dengan prioritas pembangunan nasional, maka BAPETEN menetapkan 4 (empat) Bidang Tematik BAPETEN yang menjadi fokus pelaksanaan program, kegiatan, dan anggaran selama periode tahun 2025-2029

sebagai berikut:

1. Tematik Energi;
2. Tematik Lingkungan Hidup;
3. Tematik Kesehatan; dan
4. Tematik Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

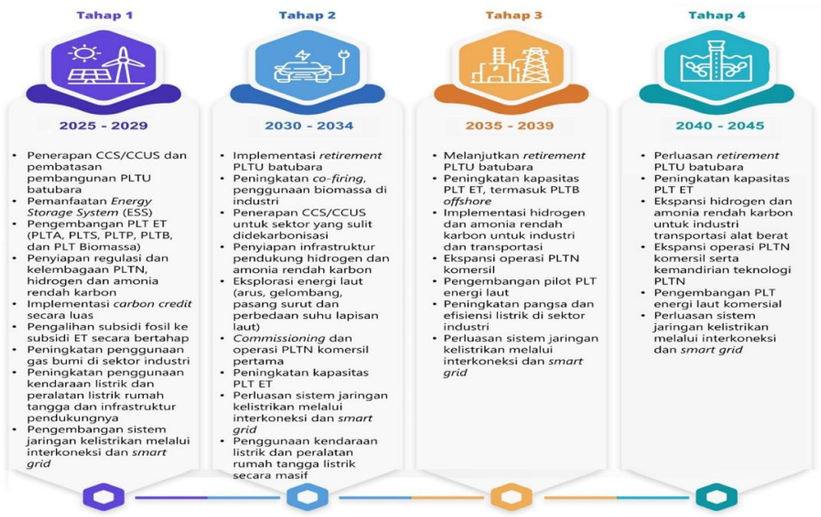
3.2.1. Tematik Energi

Dalam Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang RPJPN Tahun 2025-2045, Khususnya pada Bab II: Megatrend, Modal Dasar, dan Perubahan Iklim telah diidentifikasi bahwa kelangkaan sumber energi fosil dan isu perubahan iklim mendorong seluruh negara menggunakan energi baru dan energi terbarukan (salah satunya nuklir) sebagai sumber utama energi hijau dalam rangka mengendalikan emisi gas rumah kaca. Oleh karena itu dalam rencana menuju Indonesia Emas 2045, pemerintah telah mengagendakan adanya transisi energi secara bertahap mengurangi PLTU yang ada dan menggantinya dengan pemanfaatan energi bersih yang salah satunya adalah PLTN. Agar transisi energi ini tidak mengorbankan kondisi yang telah dicapai saat ini, maka diperlukan perencanaan yang hati-hati dalam mempersiapkan begitu banyak infrastruktur PLTN yang dibutuhkan. Penggunaan teknologi nuklir pun akan turut memperhatikan aspek keselamatan melalui adopsi teknologi generasi IV yang dinamakan *innovative designs* termasuk skala kecil atau *Small Modular Reactor* (SMR).

Penguasaan nasional terhadap reaktor nuklir yang merupakan teknologi tinggi selain ditujukan untuk pemenuhan kebutuhan energi, baik energi listrik maupun energi panas, juga memiliki nilai kebanggaan nasional. Negara dapat dikatakan maju apabila memiliki tingkat penguasaan teknologi yang tinggi. Perkembangan teknologi ini akan sangat mengubah kebiasaan manusia. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mencatat bahwa konsumsi listrik Indonesia pada periode 2021 mencapai 1.123 kWh per kapita, di mana angka tersebut mengalami kenaikan tipis dari konsumsi 2020 yang hanya mencapai 1.089 kWh per kapita. Namun demikian, tingkat konsumsi listrik di Indonesia masih cukup tertinggal jika dibandingkan dengan negara maju bahkan negara ASEAN lainnya. Suatu negara dianggap negara maju jika memiliki tingkat konsumsi listrik sebesar 4000-5000 kWh per kapita. Selain permasalahan di sisi kuantitas, permasalahan lainnya ada di sisi distribusi tenaga listrik yang belum merata hingga ke seluruh pelosok Indonesia.

Berdasarkan RPJPN Tahun 2025-2045, dijelaskan pada bagian 2.2 bahwa dari lima negara berpenduduk besar, hanya Indonesia yang belum memiliki PLTN dengan skala besar. Oleh karena itu dalam bagian 3.6. tahapan Pembangunan,

terdapat transisi energi yang difokuskan pada energi nuklir. Gambar 14 menyajikan tahapan dalam transisi energi. Berikut tahapan yang didalamnya terdapat energi nuklir:



Gambar 14. Pentahapan Pembangunan PLTN

Terkait dengan Prioritas Nasional dalam RPJMN Tahun 2025-2029, khususnya untuk mendukung tema swasembada energi, seluruh program dan kegiatan BAPETEN diarahkan pada peningkatan pengawasan dan pengendalian pemanfaatan ketenaganukliran secara aman, efektif, dan bertanggung jawab guna memastikan kesiapan pembangunan dan pengoperasian PLTN yang sesuai dengan standar internasional serta mendukung ketahanan energi nasional tersebut. Beberapa strategi telah dilaksanakan mulai dari penguatan regulasi dan kebijakan, peningkatan kapasitas SDM dan infrastruktur pengawasan, penguatan kerja sama, serta pengendalian risiko dan penyiapan mitigasi risiko.

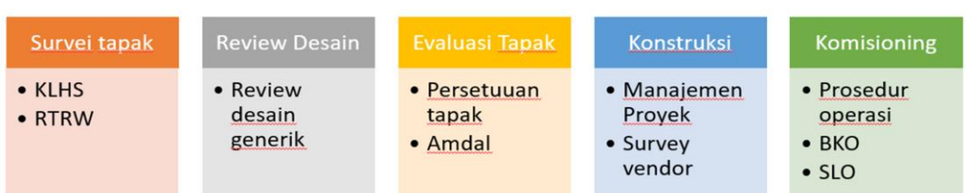
Sejalan dengan hal tersebut, pada tahun 2022 BAPETEN juga telah menerbitkan Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 0528/K/III/2022 tentang Peta Jalan (*Roadmap*) Pengawasan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir Tahun 2022–2035. Dalam Keputusan Kepala BAPETEN tersebut telah dijelaskan kegiatan-kegiatan terkait PLTN dari tahun 2022–2035. Selain itu, dalam peta jalan tersebut juga jelas unit kerja yang melaksanakan kegiatan-kegiatan tersebut.

Secara ringkas kegiatan dan *timeline* yang terdapat dalam peta jalan dapat dilihat pada Gambar berikut:

Gambar 15. *Timeline* Kegiatan Pengawasan PLTN di BAPETEN

Dari *timeline* tersebut di atas, dapat terlihat kegiatan pengawasan PLTN yang akan diperlukan, namun demikian perlu menyesuaikan dengan *timeline* sesuai pentahapan pembangunan PLTN berdasarkan RPJPN 2025–2045.

Sebagai tindak lanjut terhadap RPJMN 2025-2029 dimana penyiapan regulasi dan kelembagaan untuk PLTN menjadi fokus kegiatan, maka BAPETEN menyiapkan diri dengan membentuk 5 (lima) gugus tugas utama sesuai tahapan penyiapan PLTN pertama, yaitu: 1) Survei Tapak; 2) Reviu Desain; 3) Evaluasi Tapak; 4) Konstruksi; dan 5) Komisioning sebagaimana ditunjukkan pada Gambar di bawah.



Gambar 16. Gugus Tugas BAPETEN Penyiapan Pengawasan PLTN di Indonesia

Gugus tugas ini merupakan salah satu strategi yang dilaksanakan dalam rangka implementasi peta jalan (*roadmap*) pengawasan PLTN dan akan ditetapkan dalam Keputusan Kepala BAPETEN. Gugus Tugas Survei Tapak bertanggung jawab untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan potensi kendala terkait ketentuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (KKPR). Gugus Tugas Reviu Desain bertugas untuk menyusun skema reviu terhadap desain PLTN guna mengidentifikasi kendala desain terhadap persyaratan peraturan sedini mungkin. Gugus Tugas Evaluasi Tapak merupakan eksekutor dalam proses persetujuan evaluasi tapak PLTN. Gugus Tugas Konstruksi bertugas menyusun skema manajemen proyek dan survei vendor PLTN. Dan terakhir Gugus Tugas Komisioning bertanggung jawab menyusun skema kegiatan komisioning meliputi prosedur, Batasan dan Kondisi Operasi (BKO), dan Sertifikat Laik Operasi (SLO).

3.2.2. Tematik Lingkungan Hidup

Pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia semakin meningkat sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi nuklir. Pemanfaatan tenaga nuklir telah secara luas digunakan dalam bidang medik, industri, dan penelitian. Indonesia, di kawasan Asia Tenggara adalah negara yang memiliki instalasi nuklir yang lengkap yaitu 3 (tiga) reaktor riset, instalasi pengelolaan limbah radioaktif, dan instalasi nuklir nonreaktor sebagai pendukung.

Pemanfaatan tenaga nuklir tersebut memerlukan pengawasan yang memadai untuk mencegah dampak negatif terhadap pekerja, masyarakat, maupun lingkungan. Terlebih lagi bila sampai terjadi suatu insiden bahkan kecelakaan, maka dampak yang dirasakan bukan hanya lingkungan yang rusak namun juga berdampak pada ekonomi dan sosial, termasuk kepercayaan masyarakat yang akan semakin menurun terhadap pemanfaatan tenaga nuklir.

Dampak lingkungan dari kurangnya pengawasan tenaga nuklir telah terekam dalam berbagai publikasi IAEA terkait kecelakaan radiologi. Salah satu yang terkenal di antaranya adalah kecelakaan di Goiania Brazil akibat dibongkarnya pesawat teleterapi dengan sumber Cs-137 pada tahun 1985. Dari kecelakaan tersebut, 112.000 orang harus dipantau dari potensi paparan radiasi, di mana 249 orang di antaranya terkontaminasi paparan radiologi internal dan eksternal. Dosis radiasi yang diterima bervariasi mulai dari 0 s.d 7 Gy. Selain itu, proses remediasi menghasilkan 3.500 m^3 limbah radioaktif yang berasal dari pembongkaran 7 rumah, pengerukan lapisan tanah terkontaminasi, dan tindakan dekontaminasi pada 42 rumah. Selain itu, 159 rumah lainnya juga harus dipantau. Publikasi IAEA lainnya terkait kecelakaan radiologi melibatkan pemanfaatan di bidang industri, seperti Ir-192 untuk NDT. IAEA juga menerbitkan publikasi terkait kecelakaan instalasi nuklir, seperti Chernobyl dan Fukushima, yang dampak lingkungannya lebih luas melampaui lintas batas negara.

Di bidang instalasi dan bahan nuklir, pengawasan yang memadai diperlukan karena saat ini dengan beroperasinya reaktor riset, instalasi pengelolaan limbah radioaktif, dan instalasi nuklir nonreaktor, di mana terdapat lepasan limbah cair dan gas ke lingkungan. Sedangkan limbah padat dan penggunaan zat radioaktif yang tidak digunakan dikirimkan ke Instalasi Pengelolaan Limbah Radioaktif (IPLR). BRIN sebagai penanggung jawab kawasan melakukan pengukuran secara berkala dengan pengambilan sampel air, gas, dan tanah dalam radius 5 km. Hasil pengukuran tersebut dilaporkan ke BAPETEN setiap 6 bulan.

Laporan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Kawasan Nuklir Serpong semester 2 tahun 2023 menunjukkan lepasan cairan dan gas ke lingkungan masih di bawah batas yang ditetapkan oleh peraturan. Namun demikian, selain pemantauan oleh BRIN, BAPETEN juga melakukan pemantauan melalui pemasangan detektor radiasi di sekitar kawasan nuklir Serpong. Pada tahun 2017, pernah terjadi peningkatan paparan di KNS hingga 28 kali radiasi latar sehingga BAPETEN melakukan penghentian operasi sementara salah satu fasilitas dan memerintahkan untuk memperbaiki sistem operasi dan pemantauan lepasan. Sejak itu, melalui pengawasan yang dilaksanakan dan kerja sama dengan BRIN, tidak pernah terjadi lagi kegiatan yang menimbulkan paparan berlebih di Kawasan Nuklir Serpong.

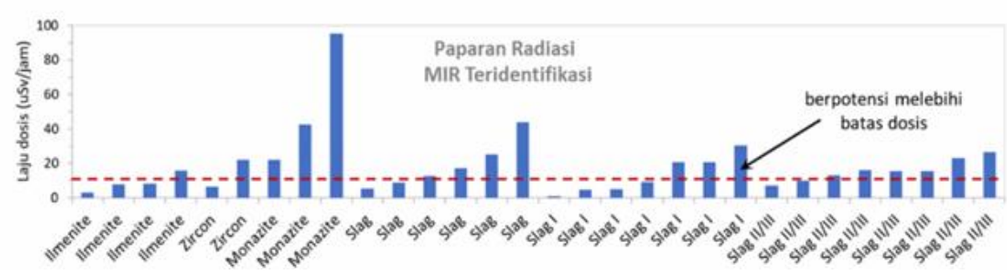
Pemanfaatan zat radioaktif untuk penggunaan medik, industri, dan penelitian digolongkan menjadi zat radioaktif terbuka dan zat radioaktif terbungkus. Fasilitas kedokteran nuklir pengguna zat radioaktif terbuka, menghasilkan limbah padat yang dapat diolah dengan penundaan (*delay*) dan peluruhan (*decay*). Dibanding zat radioaktif terbuka, penggunaan zat radioaktif terbungkus perlu pengawasan lebih karena potensinya menjadi Zat Radioaktif Terbungkus yang Tidak Digunakan (ZRTTD) yang mungkin masih memiliki aktivitas radioaktif yang cukup tinggi. Pengawasan ZRA harus dilakukan agar tidak disalahgunakan dan menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat dan lingkungan. Penyalahgunaan ZRA pernah terjadi dan menjadi sorotan masyarakat yaitu kasus Perumahan Batan Indah, Tangerang Selatan. Kejadian Perumahan Batan Indah menghasilkan 887 drum limbah padat 100L yang berasal dari tindakan pengerukan dan dekontaminasi rumah dan lapangan yang terkontaminasi zat radioaktif. Dari kejadian Perumahan Batan Indah, banyak pelajaran yang dipetik terutama untuk peningkatan pengawasan. Salah satunya adalah peningkatan sistem informasi yang dapat melacak ZRA mulai dari produksi atau impor hingga dilimbahkan (*cradle to grave*). Selain itu program inspeksi juga ditingkatkan untuk melacak ZRTTD yang berpotensi sebagai sumber yang tak bertuan (*orphan source)*.

Selain zat radioaktif yang masuk dalam lingkup pengawasan karena penggunaannya untuk keperluan medik, industri, maupun penelitian, telah terjadi pula beberapa kasus yang melibatkan zat radioaktif di luar pengawasan atau disebut juga nonpemanfaatan tenaga nuklir. Kasus-kasus tersebut di antaranya berupa masuknya zat radioaktif yang secara tidak sah dalam bentuk bahan baku suatu produk ke wilayah Indonesia. Satu kasus pertama menimpa suatu perusahaan di Jawa Timur pada tahun 2019, di mana produk limbah abu pengolahan logam yang dikelola tercemar zat radioaktif Cs-137 tanpa diketahui asalnya. Produk tersebut terdeteksi mengandung Cs-137 di pelabuhan Korea

Selatan dan ditolak masuk sehingga berakibat gagal ekspor dan pengembalian produk ke Indonesia. Kasus lainnya terjadi di Batam yaitu masuknya sampel bahan baku yang mengandung *Thorium* yang kemudian dicampur menjadi suatu produk ekspor bahan baku bangunan. Pada saat diekspor ke China, produk tersebut terdeteksi mengandung *Thorium* sehingga ditolak dan dikembalikan ke Indonesia. Kedua kasus ini menimbulkan kerugian ekonomi karena pada akhirnya bahan-bahan tersebut harus dilimbahkan ke IPLR-BRIN dan membutuhkan biaya yang tidak sedikit untuk pengembalian hingga pelimbahan.

Pada kasus pertama dihasilkan 672 drum limbah padat 100L, sedang dari kasus kedua dihasilkan limbah padat sebanyak 85 drum 200L. Dari aspek keselamatan, kasus-kasus tersebut berpotensi menimbulkan risiko bahaya radiasi bagi pekerja, masyarakat, dan lingkungan hidup. Sedangkan dari aspek keamanan, kasus ini memperlihatkan bahwa dari sisi deteksi dan respons, banyak hal yang masih perlu dikembangkan. Untuk pengawasan ZRA di luar pengawasan, telah diterbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Sumber Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif dengan memasukan pengaturan mengenai hal tersebut. Namun demikian, perlu dikembangan peraturan turunan untuk pengaturan lebih lanjut.

Kegiatan lain yang perlu pengawasan adalah kegiatan yang melibatkan pertambangan dan pengolahan mineral logam atau nonlogam. Misalnya pada industri pengolahan timah, minyak dan gas, atau pengolahan zircon, akan dihasilkan bahan sisa yang mengandung Mineral Ikutan Radioaktif (MIR). Data berikut memperlihatkan paparan radiasi di area penyimpanan MIR industri timah di Bangka yang berpotensi menyebabkan dosis tahunan berlebih.



Gambar 17. Hasil Pengukuran Paparan Radiasi Eksternal dari Residu Mineral Ikutan Radioaktif di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Sejauh ini pengawasan dilakukan melalui izin penyimpanan mineral ikutan radioaktif. Namun demikian, masih banyak masalah yang ditemui terutama menyangkut kejelasan pembuangan akhir. Hal ini juga yang menjadi salah satu penyebab keengganan penghasil MIR untuk mengajukan izin penyimpanan. Data berikut menunjukkan bahwa dari 66 perusahaan yang teridentifikasi

menghasilkan MIR, hanya 21 perusahaan yang memiliki izin penyimpanan.

Gambar 18. Sebaran Penghasil MIR yang sudah Teridentifikasi oleh BAPETEN serta Status Perizinannya

Seperti telah disebutkan sebelumnya bahwa sampai saat ini berdasarkan data perizinan BAPETEN, perusahaan yang telah memiliki izin penyimpanan MIR adalah sebanyak 21 (dua puluh satu) perusahaan. Masih banyak perusahaan lainnya yang belum memilki izin penyimpanan MIR BAPETEN, namun selalu dilakukan pemantauan rutin dan diarahkan untuk melakukan pengajuan izin penyimpanan tersebut, namun beberapa perusahaan tersebut memang masih banyak yang memiliki memiliki kendala untuk mengajukan izin penyimpanan MIR.

Dalam pengawasan terkait MIR/TENORM ini BAPETEN telah melakukan pemantauan, inspeksi termasuk pengambilan beberapa sampel lingkungan. Pemantauan dan inspeksi ini rutin dilakukan setiap tahun, baik untuk pemegang izin penyimpanan TENORM BAPETEN dan perusahaan yang belum memiliki izin penyimpanan terus akan dipantau dan dilakukan pengawasan secara intensif. Kedepannya BAPETEN ingin agar pengawasan ini dapat dilakukan secara bersama-sama dengan instansi pusat dan daerah, terlebih dengan terbitnya aturan BKPM Nomor 5 Tahun 2021 tentang Pedoman dan Tata Cara Pengawasan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko bahwa Pengawasan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko dilakukan secara terintegrasi dan terkoordinasi antar kementerian/lembaga, Pemerintah Daerah provinsi, Pemerintah Daerah kabupaten/kota, administrator KEK dan/atau badan pengusahaan KPBPB melalui subsistem Pengawasan pada Sistem OSS.

Dalam pengawasan tersebut, BAPETEN juga telah mengumpulkan data inventori berdasarkan hasil dari pelaporan inventori MIR dari banyak perusahaan dan juga melalui inspeksi bahwa sampai pada saat ini *slag* II/III (sebagian masih diproses) dari pengolahan timah, Paparan *slag* tersebut juga cukup tinggi. Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan, paparan yang timbul dari slag akhir tersebut berkisar antara 15,4 μSv/h s.d 25,1 μSv/h, Begitu pula dari mineral ikutan dari hasil samping pengolahan timah seperti *monazite*, *zirkon*, dan *xenotime*, paparannya juga cukup tinggi sehingga jika tidak dikelola

sesuai peraturan yang ada akan berbahaya bagi masyarakat dan lingkungan.

Beberapa gambar pelaksanaan inspeksi MIR pada perusahaan timah dan migas;

Gambar 19. Pelaksanaan Inspeksi MIR

Selain pengawasan melalui perizinan dan inspeksi, BAPETEN meningkatkan pengawasan MIR melalui pengembangan peraturan dengan melakukan revisi peraturan terkait MIR. Untuk mencari solusi permasalah-permasalahan MIR, BAPETEN juga memrakarsai rapat koordinasi nasional (rakornas) MIR secara berkala untuk mencari solusi secara bersama pemangku kepentingan terkait. Untuk kasus pertambangan timah, perlu dicari solusi untuk pengembangan fasilitas penyimpanan MIR yang dapat menampung volume produk samping tambang timah yang mencapai hampir setengah juta ton sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 15. Inventarisasi Mineral Ikutan Radiasi secara Nasional

Tantangan

- Volume MIR yang teridentifikasi mendekati **½ juta ton**.
- **Dari 39 sektor usaha** yang berpotensi hasilkan MIR, **baru 2 sektor yang teridentifikasi**.
- Perlu *baseline survey*.

Volume MIR yang teridentifikasi

Produk Samping Tambang Timah	Volume (ton)
Ilmenite	13,216
Monazite	1,875
Rutile	19
Xenotime	28
Slag I	21,128
Slag II/III	416,313
Total	**499,532**

Sektor usaha yang telah teridentifikasi

No	KBLI	JUDUL KBLI	K/L	Izin
1	**07291**	**Pertambangan Bijih Timah**	**MINERBA ESDM**	**20**
2	**06100**	**Pertambangan Minyak Bumi**	**MIGAS ESDM**	**1**
3	05100	Pertambangan Batu Bara	MINERBA ESDM	0
4	06201	Pertambangan Gas Alam	MIGAS ESDM	0
5	06202	Pengusahaan Tenaga Panas Bumi	EBTKE ESDM	0
...	...	...	...	
39	20121	Industri Pupuk Alam/Non Sintetis Hara Makro Primer	IKFT INDUSTRI	0

11

Pada rakornas MIR, telah diidentifikasi permasalahan-permasalahan MIR sebagai berikut:

1. Tata kelola, peraturan MIR belum mengatur dengan pendekatan bertingkat secara detail untuk kegiatan industri penghasil MIR di bagian hulu dan produk jadi; banyak kegiatan usaha penghasil MIR yang tidak terawasi dan tidak terjamin keselamatannya; belum tersedianya tata laksana pengusahaan MIR yang mendukung sektor pertambangan dan industri; belum adanya industri pengusahaan MIR untuk meningkatkan nilai ekonomis serta mengurangi volume bahan mengandung MIR; perlunya pengaturan perusahaan-perusahaan yang telah pailit dan tidak beroperasi kembali namun meninggalkan slag cukup banyak di lapangan.
2. Data, belum adanya peta nasional sebagai basis pengawasan yang meliputi jumlah, distribusi dan lokasi penghasil MIR secara keseluruhan; belum adanya *database* rona awal radioaktivitas lingkungan sebagai *baseline* pengaturan.
3. SDM, masih rendahnya pemahaman peraturan dan penerimaan masyarakat terhadap keselamatan pengolahan MIR; kompetensi SDM (PPR) dalam melaksanakan penanganan MIR perlu ditingkatkan.
4. Infrastruktur, yaitu ketersediaan alat deteksi radiasi dan laboratorium uji MIR masih terbatas, perlu analisis *cost-benefit*; serta peningkatan level kematangan teknologi MIR menjadi tanah jarang untuk menjadi komoditi produk yang dapat dijual di pasaran.
5. Limbah, perlunya pengaturan terkait penyimpanan akhir MIR yang sudah tidak memiliki nilai ekonomis; keputusan pemanfaatan dan penggunaan konsep *tailing dam, near surface disposal* atau berbagai opsi lainnya sebelum penimbusan akhir (*landfill*).

Selain itu pada rakornas tersebut disepakati peta jalan untuk penyelesaian permasalahan MIR.

Gambar 20. Peta Jalan Nasional terkait Pengelolaan Mineral Ikutan Radioaktif

Dalam pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir yang ada dalam pengawasan ataupun di luar pengawasan, perlu mempertimbangkan potensi zat radioaktif

yang akan berakhir sebagai limbah radioaktif. Pengaturan terkait pengelolaan dan pengawasan limbah radioaktif telah dimuat dalam peraturan perundang-undangan mulai dari Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997, Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2013, dan peraturan pelaksananya. Peraturan tersebut telah mengatur peran setiap pemangku kepentingan. BATAN, sekarang bagian dari BRIN, berperan sebagai badan pengelola yang bertanggung jawab sebagai pengelola limbah radioaktif hingga penyimpanan sementara limbah radioaktif, BAPETEN sebagai badan pengawas, dan penghasil limbah bertanggung jawab dalam pengelolaan limbah sebelum dikirim ke BRIN. Peraturan juga memberikan pilihan kepada penghasil limbah untuk mengirim limbahnya ke BRIN atau dikirimkan kembali ke negara asal. Untuk menghindari masuknya limbah radioaktif ke wilayah Indonesia, telah ada ketentuan pelarangan memasukan limbah radioaktif kecuali limbah yang berasal dari zat radioaktif produksi Indonesia. Peraturan terkait juga telah mengatur penggolongan limbah dan pengelolaan yang dapat dilakukan. Namun demikian, seiring berjalannya waktu banyak masalah yang muncul terkait pengelolaan dan pengawasan limbah radioaktif sehingga perlu dukungan seluruh pemangku kepentingan untuk mencari solusi bersama. BAPETEN telah memprakarsai rapat kerja nasional (rakornas) pengawasan dan pengelolaan limbah radioaktif secara periodik untuk memecahkan permasalahan tersebut. Pada rakornas tahun 2022 telah teridentifikasi permasalahan yang dihadapi dan merumuskan peta jalan dalam penyelesaian permasalahan limbah radioaktif.

Adapun permasalahan-permasalahan yang teridentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Pengaturan Kewenangan Pengelolaan Limbah Radioaktif, hal ini terkait dengan perubahan organisasi BATAN yang melebur ke BRIN dan adanya kebijakan-kebijakan baru terkait pengelolaan limbah radioaktif sehingga diperlukan penyesuaian peraturan baik internal maupun secara nasional.
2. Kegiatan Pengelolaan Limbah Radioaktif Berisiko, masih banyak permasalahan pengelolaan limbah di penghasil yang belum terselesaikan seperti *legacy waste* di BRIN, limbah PT. INUKI, limbah perusahaan pailit, limbah kamera radiografi, limbah radioterapi dan iradiator yang masih belum dikirimkan ke IPLR atau belum di reekspor.
3. Sistem Informasi Limbah Radioaktif, sistem informasi yang ada di BAPETEN ataupun di K/L lain yang belum dapat menampilkan data yang akurat mengenai perjalanan ZRA dari mulai produksi/importasi hingga dilimbahkan. Pengembangan sistem pengelolaan inventarisasi limbah yang ada di BAPETEN belum terhubung atau terintegrasi dengan sistem informasi dari K/L pengampu lainnya, sehingga belum dapat menampilkan atau menyediakan data terkini.

4. Pengangkutan Limbah Radioaktif, sistem pengawasan dalam pengangkutan limbah masih harus dikembangkan, pengadaan kontainer pengangkut masih terkendala anggaran.
5. Kompetensi SDM, kompetensi SDM terkait pengawasan dan pengelolaan limbah radioaktif masih perlu peningkatan.
6. Fasilitas Penyimpanan LRA, fasilitas penyimpanan limbah sementara di IPLR-BRIN semakin terbatas sehingga diperkirakan kapasitas penyimpanan IS-1 dan IS-2 akan penuh pada 2025, fasilitas penyimpanan limbah lestari belum tersedia.
7. Koordinasi Antara Pihak Berkepentingan, perlu peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan.
8. Rakornas tahun 2022 juga telah menetapkan peta jalan yang dihasilkan untuk menyelesaikan permasalahan limbah radioaktif. Salah satu yang paling penting dalam penyelesaian permasalahan limbah adalah penyusunan rancangan peraturan presiden tentang kebijakan dan strategi pengawasan dan pengelolaan LRA dan BBNB yang sedang dikerjakan oleh BAPETEN.

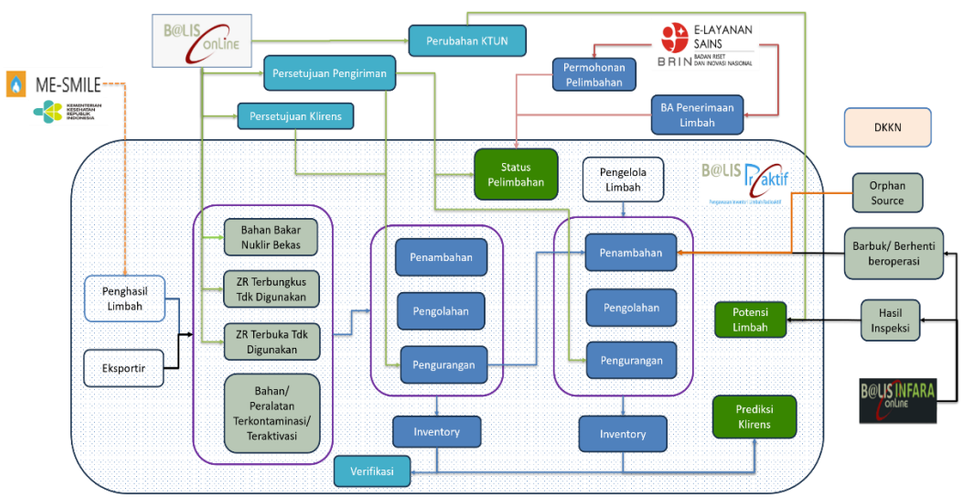
Selain melalui pengembangan peraturan, pengawasan tenaga nuklir juga perlu diperkuat dengan pengembangan sistem informasi perizinan dan inspeksi berbasis digital. BAPETEN telah mengembangkan teknologi pengawasan berbasis digital sejak lama melalui pembangunan/pengembangan aplikasi sistem informasi Balis yang bekerja secara *realtime online*. Pada awalnya Balis dibangun untuk memberikan kemudahan layanan perizinan, namun seiring dengan tuntutan pengawasan yang menjadi tusi BAPETEN, Balis terus dikembangkan untuk mendukung tugas pengawasan lainnya seperti inspeksi melalui Balis Infara dan Balis SMILE, dukungan layanan penerbitan surat izin bekerja bagi pekerja radiasi melalui Balis Pekerja, layanan penerbitan sertifikasi pesawat sinar-X melalui Balis SUKSES, atau pemantauan dosis pekerja melalui Balis Pendora. Ke depan, Balis akan terus dikembangkan untuk mendukung tugas pengawasan.

Kaitannya dengan pengawasan limbah radioaktif, BAPETEN mengembangkan sistem pengawasan limbah radioaktif yang disebut Balis PROAKTIF. Sistem ini merupakan pengembangan dari sistem inventarisasi limbah radioaktif (Sistem Akuntansi Limbah Terpadu, SALT). SALT dikembangkan menjadi suatu sistem yang tidak hanya berfungsi untuk mencatat melaporkan *inventory* limbah tetapi juga sekaligus mampu melakukan pengawasan terhadap pengelolaan limbah mulai dari ditimbulkan hingga dibuang atau direekspor ke negara asal. Balis PROAKTIF dirancang menjadi sistem yang terintegrasi secara nasional dengan semua sistem aplikasi pengelolaan limbah radioaktif.

Lebih lanjut Balis PROAKTIF akan dikembangkan dengan mencontoh sistem pengelolaan limbah radioaktif di Jepang dan yang sedang dikembangkan di Korea. Kelebihan sistem tersebut adalah:

1. Penggunaan teknologi *Internet of Things* (IOT), untuk memastikan ketertelusuran kemasan limbah dalam jumlah besar dalam satu kemasan dan memungkinkan mekanisme verifikasi dengan menggunakan *terminal mobile*;
2. Pengaturan sistem dapat disesuaikan oleh pengguna; dan
3. Sistem dapat melakukan perekaman laju dosis dan radioaktivitas, dan informasi terkait kendali mutu kemasan (misalnya kondisi keutuhan kemasan limbah).

Sistem ini dapat melacak limbah mulai dari potensi limbah, pengolahan oleh penghasil limbah, rencana pelimbahan, pengiriman, penerimaan, pengolahan, hingga penyimpanan oleh instalasi pengelola limbah radioaktif serta prediksi kapan limbah bisa diklirens sebagaimana yang dapat dilihat pada alur berikut.



Gambar 21. Alur Pengawasan Limbah Radioaktif

Dengan pengembangan sistem pengawasan berbasis digital, terlebih dengan interkoneksi dengan sistem yang ada di K/L lain yang terkait dengan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir seperti sistem pengelolaan limbah rumah sakit oleh Kemenkes atau pengangkutan oleh Kementerian Perhubungan atau pengelolaan limbah Lestari oleh BRIN, diharapkan pengawasan tenaga nuklir *from cradle to grave* akan semakin kuat dalam melindungi pekerja, masyarakat, dan lingkungan hidup sebagaimana telah diamanatkan oleh Undang-Undang.

Terkait dengan Tematik Lingkungan Hidup, dalam RPJMN Tahun 2025-2029, BAPETEN mendapatkan Penugasan Kinerja pada Prioritas Nasional 02-Memantapkan Sistem Pertahanan Keamanan Negara dan Mendorong Kemandirian Bangsa melalui Swasembada Pangan, Energi, Air, Ekonomi

Syariah, Ekonomi Digital, Ekonomi Hijau, dan Ekonomi Biru; Program Prioritas 02.17-Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup dan Tata Ruang; Kegiatan Prioritas 02.17.06-Pengelolaan B3, Limbah B3,dan Limbah Radioaktif; Proyek Prioritas 02.17.06.02-Peningkatan Pengelolaan Limbah Radioaktif; dengan indikator penugasan RPJMN sebagai berikut:

Tabel 16. Penugasan Kinerja BAPETEN dalam RPJMN Tahun 2025-2029

Nama Indikator	Target				
	2025	2026	2027	2028	2029
Jumlah fasilitas limbah radioaktif yang dikelola (Fasilitas)	2	2	2	3	3

Definisi operasional Indikator RPJMN ini mengacu pada jumlah fasilitas yang melakukan kegiatan prapengolahan limbah radioaktif terbungkus yang tidak digunakan. Kegiatan prapengolahan limbah radioaktif meliputi:

1. Kegiatan pengumpulan dan pengelompokan zat radioaktif terbungkus yang tidak digunakan;
2. Menempatkan limbah radioaktif ke dalam kontainer/wadah;
3. Memberikan label dan tanda radiasi;
4. Melakukan pengukuran paparan radiasi pada permukaan dan jarak 1 (satu) meter dari wadah/kontainer; dan
5. Mengirimkan limbah tersebut ke IPLR BRIN.

Metode atau rumus perhitungan capaian dari Indikator RPJMN dilakukan dengan dengan menjumlahkan perusahaan/fasilitas penghasil limbah radioaktif yang bangkrut/pailit sehingga tidak dapat melakukan kegiatan prapengolahan dan mengirimkan limbah tersebut ke IPLR BRIN, sehingga kegiatan tersebut dilakukan oleh BAPETEN.

3.2.3. Tematik Kesehatan

Indonesia telah mengembangkan pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan untuk meningkatkan layanan medis, khususnya dalam penanganan penyakit katastropik (seperti jantung, stroke, kanker) dan penyebab kematian tertinggi. Berikut analisis berdasarkan informasi yang tersedia:

- Diagnosa Penyakit

  Peralatan medis menggunakan radiasi seperti: Pesawat Sinar-X Radiografi, *Computed Tomography* (CT-Scan), Mamografi, Pesawat Gigi Intra Oral dan Ekstra Oral, Pesawat Fluoroskopi Diagnostik digunakan untuk mendiagnosis berbagai penyakit dengan tingkat akurasi yang tinggi.
- Intervensional

  Merupakan tindakan atau prosedur medis yang dilakukan secara langsung pada tubuh pasien dengan bantuan citra fluoroskopi sehingga lebih akurat,

lebih cepat, minim invasif dan lebih sedikit nyeri, contohnya pada prosedur angiografi.

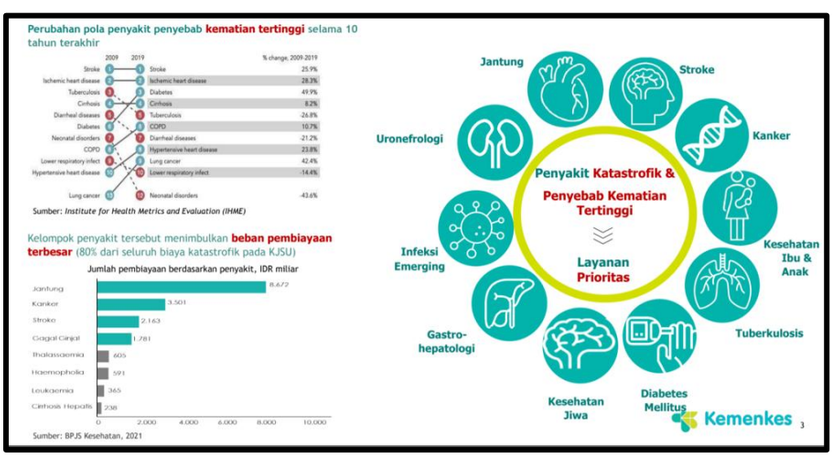
- Radioterapi

  Salah satu pengobatan menggunakan sinar energi tinggi, seperti: sinar-X atau proton, untuk membunuh sel kanker dan mencegah pertumbuhannya.

- Kedokteran Nuklir

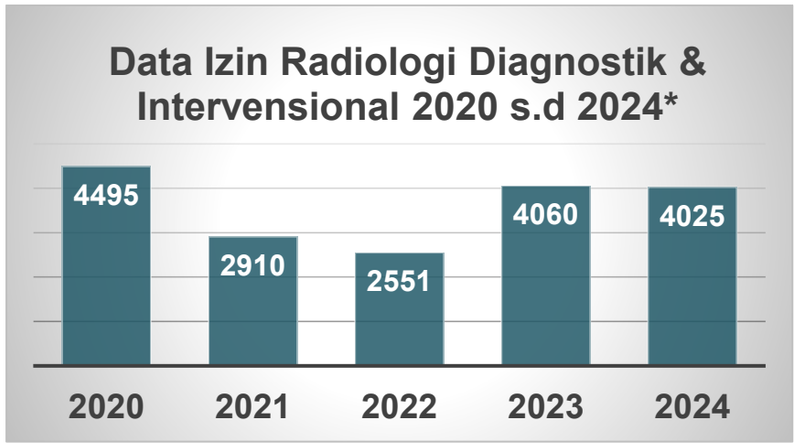
  Cabang medik yang menggunakan zat radioaktif untuk diagnosis dan pengobatan berbagai penyakit. Teknologi ini memanfaatkan sifat radioaktif dari unsur-unsur tertentu untuk membantu dokter melihat organ dan fungsi tubuh secara lebih mendetail. Dengan menggunakan bahan radioaktif, dokter melakukan pemindaian menggunakan *Positron Emission Tomography* (PET) dan *Single Photon Emission Computed Tomography* (SPECT) untuk memberikan gambar dan informasi tentang aktivitas biologis di dalam tubuh.

Perkembangan pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan seiring dengan transformasi Kementerian Kesehatan RI terkait layanan prioritas untuk penyakit katastropik seperti jantung, stroke, kanker, uronefrologi, dan penyakit dengan penyebab kematian tertinggi yang dalam proses penanganannya dibutuhkan modalitas peralatan radiologi diagnostik dan intervensional, radioterapi, serta kedokteran nuklir untuk layanan penyakit prioritas di masing-masing strata RS milik Pemerintah baik RSUP Vertikal/RSUD Provinsi/RSUD Kabupaten/RSUD Kota.

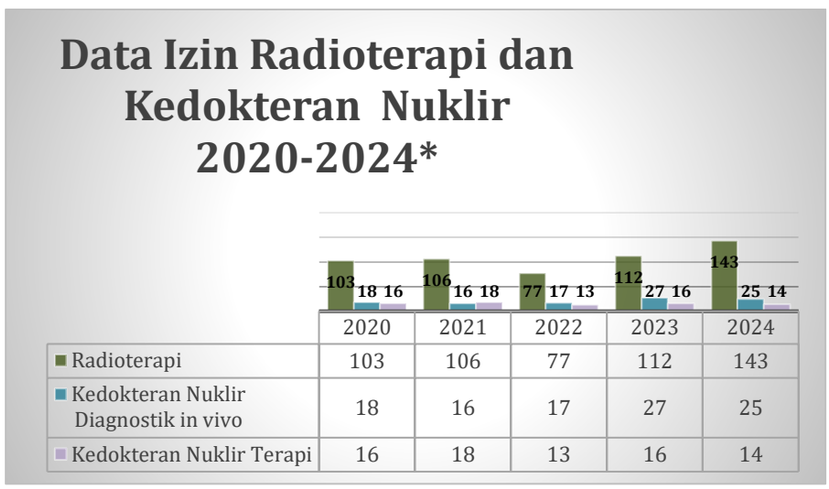


Gambar 22. Penyakit Katastropik dan Penyebab Kematian Tertinggi

Hal ini berdampak pada pertambahan izin fasilitas di bidang kesehatan yang menggunakan peralatan radiologi diagnostik dan intervensional, radioterapi, kedokteran nuklir, produksi radioisotop dan radiofarmaka.



Gambar 23. Data Izin Radiologi Diagnostik dan/atau Intervensional 2020-2024 (Berdasarkan data Balis, Januari 2025)



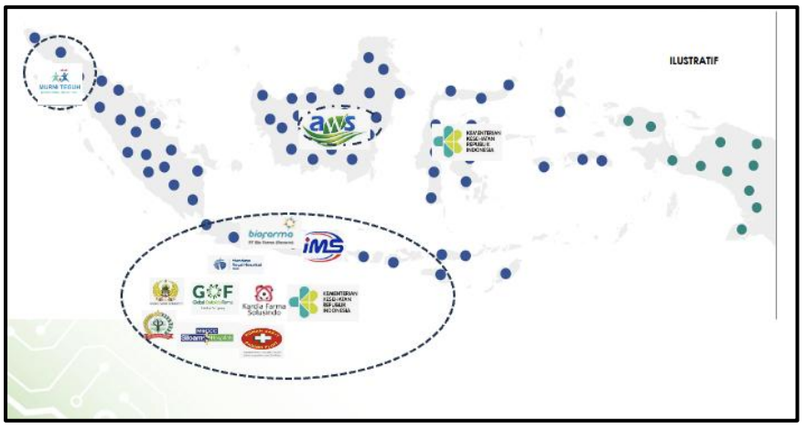
	2020	2021	2022	2023	2024
Radioterapi	103	106	77	112	143
Kedokteran Nuklir Diagnostik in vivo	18	16	17	27	25
Kedokteran Nuklir Terapi	16	18	13	16	14

Gambar 24. Data Izin Radioterapi dan Kedokteran Nuklir 2020 s.d 2024 (Berdasarkan data Balis Januari, 2025)

Selain itu pula, dalam perkembangan layanan kedokteran nuklir dibutuhkan radioisotop dan radiofarmaka yang dihasilkan dari siklotron yang memiliki peran krusial dalam layanan kedokteran nuklir yang digunakan untuk diagnosis.

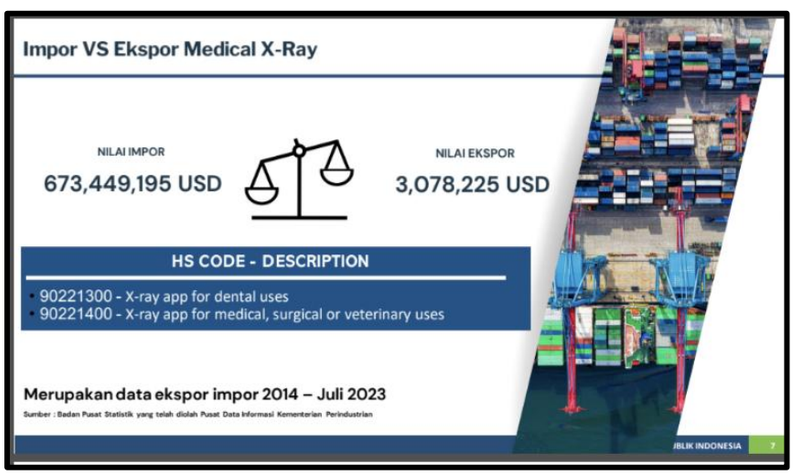
Radiofarmaka digunakan sebagai penanda biologis untuk memvisualisasikan fungsi organ atau mendeteksi kelainan melalui pencitraan medis menggunakan *Positron Emission Tomography* (PET-Scan) sehingga *Flourine*-18 (F-18) yang terikat pada *Fluorodeoxyglucose* (FDG) untuk mendeteksi kanker. Sel kanker menyerap glukosa lebih cepat, sehingga FDG-F18 akan terkonsentrasi di tumor, memancarkan sinar gamma yang terdeteksi PET-Scan. Melalui mekanisme ini dapat melakukan deteksi dini kanker, evaluasi sebaran kanker (metastasis), dan pemantauan respons kemoterapi.

Saat ini di Indonesia telah ada fasilitas yang memiliki siklotron baik yang dimiliki oleh fasilitas industri maupun di RS yang tersebar di beberapa wilayah di Indonesia.



Gambar 25. Sebaran Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka di Indonesia (Berdasarkan data Balis Januari, 2025)

BAPETEN turut serta dan berperan secara aktif mendorong terciptanya ketahanan kesehatan, dengan menciptakan kolaborasi produktif dengan sektor swasta dalam meningkatkan ketahanan produk nuklir bagi pelayanan kesehatan. Alat kesehatan radiologi (seperti: CT-Scan, Peralatan *X-Ray*) merupakan komponen kritis dalam layanan kesehatan, terutama untuk diagnosis dan terapi. Namun, ketergantungan Indonesia pada impor alat radiologi mencapai >90%, menimbulkan kerentanan pasokan dan ancaman bagi ketahanan kesehatan nasional. Sebagai regulator, BAPETEN memegang peran kunci dalam memastikan alat radiologi memenuhi standar keselamatan nuklir sekaligus mendorong produksi dalam negeri.



Gambar 26. Impor vs Ekspor Peralatan Kesehatan

Tugas utama BAPETEN dalam dalam mengawasi pemanfaatan teknologi nuklir yang memiliki potensi risiko yang harus dikendalikan karena sifatnya yang mengandung radiasi, sehingga pengawasan terhadap penggunaan teknologi nuklir wajib dilakukan. Dengan demikian Pemerintah menjamin perlindungan masyarakat dan lingkungan hidup dari dampak pemanfaatan teknologi nuklir melalui pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia. Sehingga kedua hal ini sejalan dengan tujuan nasional Bangsa Indonesia sebagaimana telah

digariskan dalam Pembukaan UUD Negara RI Tahun 1945 yaitu memajukan kesejahteraan umum dan melindungi segenap tumpah darah Indonesia.

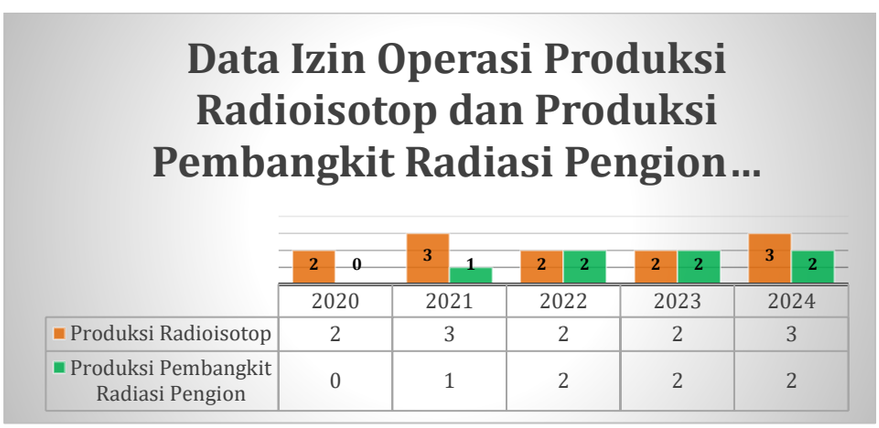
Pemanfaatan tenaga nuklir adalah untuk kesejahteraan rakyat Indonesia sesuai amanat UU No.10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, maka Pemerintah Indonesia melalui BAPETEN bahwa pemanfaatan tenaga nuklir dapat meningkatkan kesejahteraan rakyat salah satunya melalui peningkatan investasi penanaman modal di Indonesia terkait produk nuklir yang dapat di produksi di Indonesia. BAPETEN sebagai pengampu kegiatan sektor ketenaganukliran untuk kegiatan Industri Produksi Radioisotop (KBLI 32906) dan Industri Peralatan Iradiasi/Sinar-X, Perlengkapan dan sejenisnya (KBLI 26601) bertanggung jawab terhadap keberlangsungan iklim investasi terkait sektor ketenaganukliran. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 17. Nilai Investasi Pelaku Usaha KBLI Sektor Ketenaganukliran

Nilai Investasi Pelaku Usaha KBLI Sektor Ketenaganukliran			
Investasi Industri Produksi Radioisotop (KBLI 32906)		**Investasi Industri Peralatan Iradiasi/Sinar-X, Perlengkapan dan sejenisnya (KBLI 26601)**	
PT. Interskala Medika Solusindo	Rp. 70.233.800.000	Poly Jaya Medikal	Rp. 3.990.517.049
PT. Bio Farma (Persero)	Rp.137.795.256.925	PT. Forsta Kalmedic Global	Rp. 21.140.555.647
PT. Global Onkolab Farma	Rp. 158.366.375.000	PT. Trovi Rajawali Indonesia	Rp. 17.800.000.000
PT. Kardia Farma Solusindo	Rp. 46.500.000.000	Graha Tekno Medika	Rp. 13.635.752.371

(Data investasi Kementerian BKPM, 2024)

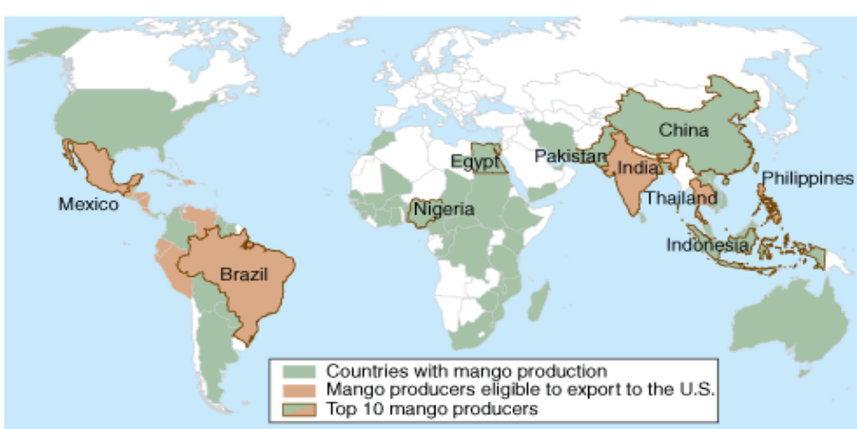
BAPETEN sebagai Pengampu KBLI 26601 (Produksi PRP) melakukan koordinasi Kemenkes (kebutuhan pasar), Kemenperin (Hilirisasi), BKPM (Investasi) dan BSN (sertifikasi Produk) bersinergi memperkuat produksi alat kesehatan.



Gambar 27. Data Izin Produksi Radioisotop dan Produksi Pembangkit Radiasi Pengion 2020-2024

Salah satu Program Hasil Terbaik Cepat (PHTC) atau *quick win* pemerintah pusat periode 2025-2029 adalah menurunkan kasus TBC 50% dalam lima tahun dan RS lengkap berkualitas di kabupaten/kota. Program tersebut menargetkan deteksi 1 juta kasus *Tuberkulosis* (TBC) tiap tahun selama 5 tahun. Penemuan lebih banyak kasus ini untuk mengejar target eliminasi TBC pada 2030. Untuk mencapai target tersebut, pemerintah telah menyusun inovasi guna mendorong pemanfaatan teknologi untuk diagnosis lebih cepat dan akurat yaitu dengan penggunaan pesawat *sinar-X portable* ataupun *mobile* yang didukung dengan *Artificial Intelligence* (AI). Penggunaan AI membantu dalam mengidentifikasi dan membaca hasil pencitraan dengan sinar-X. Selain itu, teknologi teleradiologi digunakan untuk mengirim gambar dan mendapatkan hasil ekspertise dari dokter. Peningkatan program deteksi dini berdampak pada semakin banyak penggunaan sinar-X untuk foto toraks, dan harus didukung dengan kesiapan pengawasan yang dilakukan oleh BAPETEN. Kesiapan dalam mendukung program deteksi dini TBC dengan kemudahan perizinan penggunaan sinar-X, sistem pengawasan, pembinaan, dan dukungan teknis lain dengan mempertimbangkan adanya teknologi AI dan teleradiologi.

Selain bidang kesehatan, pemanfaatan tenaga nuklir di bidang industri yang masih sangat potensial untuk dikembangkan adalah untuk peningkatan kualitas produk pangan dan obat-obatan. Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya alam yang melimpah dan menghasilkan berbagai jenis buah-buahan tropis. Namun dibandingkan dengan beberapa negara di Asia Tenggara, Indonesia masih tertinggal dalam ekspor buah-buahan. Indonesia merupakan salah satu dari 10 negara penghasil mangga terbesar, namun ekspor mangga tersebut belum dapat diterima oleh Amerika Serikat, karena belum memenuhi kualitas yang dipersyaratkan. Sedangkan Filipina dan Thailand sudah dapat mengekspor buah mangga tersebut ke Amerika Serikat. Kedua negara tersebut dapat memenuhi persyaratan kualitas dengan menggunakan iradiator. Di Indonesia sendiri sudah terdapat 9 iradiator untuk pengawetan makanan, namun belum ada satupun yang melakukan iradiasi terhadap buah-buahan.



Source: USDA, Economic Research Service.

Gambar 28. Negara Penghasil Buah Mangga Terbesar di Dunia

Berdasarkan kondisi di atas, maka melalui program yang diusulkan diharapkan dapat menjadi landasan yang kokoh dan menyeluruh untuk mewadahi berbagai kegiatan pemerintah melalui kementerian dan lembaga terkait dalam rangka peningkatan pemanfaatan dan pengawasan ketenaganukliran salah satunya di bidang kesehatan. Program ini diharapkan menyentuh pemanfaat tenaga nuklir, baik dari sisi pelaku usaha maupun nonpelaku usaha yang memfasilitasi kemudahan berinvestasi sehingga mengarah pada kemandirian bangsa dalam pemanfaatan tenaga nuklir. Dukungan penguatan fiskal untuk pro-pertumbuhan ekonomi dan investasi harus didorong dan dikuatkan untuk stimulus pembangunan khususnya peningkatan produk dalam negeri dan penggunaan produk-produk dalam negeri untuk kebutuhan penyediaan infrastruktur pemanfaatan dan pengawasan ketenaganukliran khususnya bidang kesehatan dan industri.

Hal tersebut perlu dilakukan karena ruang fiskal yang rendah dan disertai kualitas belanja yang belum optimal menyebabkan terbatasnya peranan fiskal sebagai stimulus pembangunan. Selain itu juga berpotensi menyebabkan kenaikan laju inflasi. Menjaga dan mengendalikan laju inflasi menjadi hal penting di tengah momen penguatan produk alat kesehatan radiologi dan zat radioaktif dalam negeri. Umumnya belanja produk dalam negeri akan meningkat jika ketersediaannya memadai dan harga bersaing. Suplai barang dalam negeri harus ditambah agar harga tetap terkendali dan penambahan harus diutamakan menggunakan produk lokal.

Terkait pemanfaatan dan pengawasan SRP, sesuai dengan dan memperhatikan uraian tantangan pada bagian Latar belakang di atas, dipandang perlu dan prioritas untuk meningkatkan pemanfaatan dan pengawasan pemanfaatan di bidang kesehatan dan industri dalam pelaksanaan RPJPN 2025-2045 dengan memperhatikan Peraturan Presiden Nomor 60 Tahun 2019 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Keselamatan Nuklir dan Radiasi, perkembangan teknologi, perkembangan pemanfaatan sumber radiasi pengion, lingkup, dan cakupan pengawasan yang meningkat, maka diusulkan beberapa rincian kegiatan yang menjadi turunan sasaran program sebagai berikut:

1. Dukungan kebijakan untuk sistem ketahanan dan kemandirian dalam bidang kesehatan nasional dengan menyusun bukti pengambilan kebijakan mempermudah atau akselerasi pengembangan industri:
    - Radiofarmaka untuk kedokteran nuklir (kesiapan infrastruktur untuk produksi radiofarmaka di dalam negeri, termasuk ketersediaan siklotron dapat tersebar se-Indonesia berdasar lokasi, mengingat waktu paruh pendek hal ini terkait dengan transportasi, sertifikasi radiofarmaka, pengawasan dengan kementerian/lembaga lain secara

efektif);

- Alat kesehatan berbasis radiasi pengion (sinar-X dan sistem pendukungnya). Termasuk di dalamnya pembinaan pengusaha untuk produksi dalam negeri alat kesehatan dan sistem pendukungnya, pengembangan infrastruktur lembaga sertifikasi untuk produk alat kesehatan sinar-X dan pendukungnya; dan
- Transportasi zat radioaktif yang tertelusur dan terintegrasi.

2. Penguatan peran dan penyederhanaan proses pengawasan dengan penyederhanaan regulasi dan sinergi serta peningkatan harmonisasi regulasi dan kegiatan antar kementerian dan lembaga terkait yang memiliki peran dalam pengawasan dan pembinaan pengusaha dalam pemanfaatan tenaga nuklir.
3. Optimisasi data pengawasan. Penguatan transformasi digital pengawasan untuk mendukung perizinan yang mudah dan efektif, pemantauan dan pengendalian pengawasan fasilitas yang partisipatif. Sentralisasi data pengawasan dan aksesnya. Optimasi data pengawasan ini terkait penguatan peran data analitik dalam proses pengawasan dan penyediaan bank data pengawasan yang terintegrasi dan interoperabilitas.
4. Pembentukan dan pembinaan lembaga pendukung untuk peningkatan produksi dalam negeri dalam bidang industri dan kesehatan seperti lembaga uji, lembaga sertifikasi produk, dan lembaga inspeksi teknis.
5. Penguatan peran justifikasi pemanfaatan sumber radiasi pengion untuk penilaian teknologi sebagai upaya penapisan teknologi yang memberikan mutu dan manfaat bagi masyarakat di bidang ketenaganukliran dan terintegrasi dengan penilaian *Health Technology Assessment* (HTA) Kementerian/Lembaga lain.
6. Penguatan standar metrologi radiasi, laboratorium dosimetri, dan kalibrasi dalam mendukung pemanfaatan tenaga nuklir yang memenuhi standar keselamatan dan keamanan. Perlu dikembangkan mekanisme pembinaan, dukungan penyiapan infrastruktur, dan pola pengawasan ke laboratorium kalibrasi dan dosimetri untuk multimeter, dosimeter personal, dan alat ukur radiasi sinar-X.
7. Peningkatan pemanfaatan tenaga nuklir di bidang industri khususnya untuk peningkatan mutu pangan dan obat-obatan.

Terkait dengan Tematik Kesehatan, BAPETEN telah ditetapkan menjadi salah satu Institusi Kontributor Prioritas Nasional 4, khususnya pada Kegiatan Prioritas Pembangunan Rumah Sakit Lengkap Berkualitas di Kabupaten/Kota dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan Bergerak dan Daerah Sulit Akses.

Sasaran dari Kegiatan Prioritas ini adalah terbangunnya Rumah Sakit lengkap berkualitas di Kabupaten/Kota dan meningkatnya kapasitas layanan kesehatan bergerak dan daerah sulit akses, dengan indikator kinerja yang terkait adalah Persentase Provinsi dan Kabupaten/Kota dengan Rumah Sakit yang memenuhi kapasitas pelayanan kesehatan Ibu-Anak, Kanker, Jantung, Stroke, Ginjal sesuai standar sebesar 100% pada tahun 2029. Untuk mendukung hal tersebut, maka BAPETEN menyiapkan program, kegiatan, sasaran, indikator kinerja, rincian output, dan anggaran terkait.

3.2.4. Tematik Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Kegagalan atau penyalahgunaan teknologi nuklir berpotensi menyebabkan kondisi darurat yang mengancam keamanan nasional, masyarakat, dan lingkungan. Upaya pengendalian risiko bahaya nuklir melalui kesiapsiagaan nuklir nasional merupakan langkah penting untuk menjaga stabilitas dan keamanan nasional. Untuk memenuhi hal tersebut, diperlukan upaya nasional untuk meningkatkan infrastruktur kesiapsiagaan nuklir nasional yang andal, agar kegiatan respons tanggap darurat nuklir dapat dilaksanakan dengan tepat waktu, efektif dan terkoordinasi. Koordinasi kesiapsiagaan dan tanggap darurat nuklir tersebut melibatkan berbagai *stakeholder*, yaitu Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), berbagai Badan Pengelola Bencana Daerah (BPBD), BAPETEN, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), Kementerian Kesehatan, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), Kementerian Pertanian, Kementerian Perikanan dan Kelautan, Kementerian Sosial, Kementerian Perhubungan, TNI, POLRI, dan Pemadam Kebakaran. Koordinasi dan kerja sama nasional, regional dan internasional yang telah dijalin akan terus dikembangkan dengan semua pemangku kepentingan. Rekam jejak pelaksanaan gladi lapang penanggulangan kedaruratan nuklir dan respons kedaruratan nuklir menjadi bukti penting buah dari koordinasi dan menjadi tonggak acuan pengembangan sistem kesiapsiagaan nuklir nasional di masa mendatang.

Salah satu rintisan langkah besar dalam mendukung kesiapsiagaan nuklir yaitu dengan pembangunan sistem nasional monitoring radioaktivitas lingkungan (*Indonesian Radiation Data Monitoring System* – I-RDMS) yang juga berfungsi sebagai sistem peringatan dini kedaruratan nuklir (*Nuclear Early Warning System* – NEWS). Ke depan sistem ini diharapkan dapat diintegrasikan dengan sistem peringatan dini multi-bahaya di tingkat nasional dan terkoneksi dengan sistem monitoring radiasi regional di kawasan Asia Tenggara (ASEAN *Radiation Data Exchange Platform* – ARDEP). Sejak tahun 2019 I-RDMS telah terkoneksi dengan sistem monitoring radiasi internasional (*International Radiation*

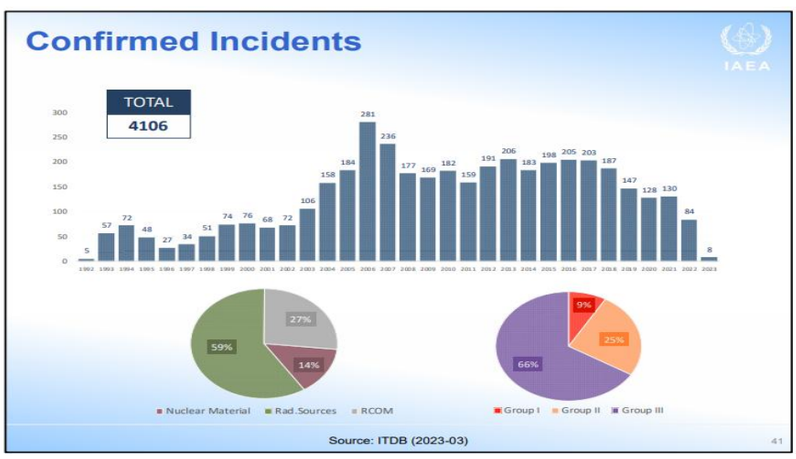
Monitoring Information System – IRMIS) yang dikelola oleh IAEA. Capaian-capaian positif tersebut telah mendapatkan pengakuan IAEA sebagai praktik baik tingkat internasional (*international good practice*). Capaian kerja sama nasional, regional dan internasional ini menjadi modal penting bagi Indonesia untuk terus memperbaiki dan meningkatkan infrastruktur kesiapsiagaan nuklirnya. Diharapkan Indonesia senantiasa dapat berpartisipasi aktif memberikan kontribusi dalam memperkuat kesiapsiagaan nuklir tidak hanya di tingkat nasional, melainkan juga di tingkat regional dan global.

Indonesia, sebagai salah satu negara yang memanfaatkan teknologi nuklir untuk tujuan damai, menyadari akan pentingnya keamanan nuklir dan pencegahan proliferasi senjata nuklir dalam melindungi keselamatan bangsa dan negara, serta menjaga perdamaian dunia. Keamanan nuklir bertujuan untuk mencegah akses tidak sah, pencurian, atau penggunaan bahan dan teknologi nuklir oleh aktor-aktor berniat jahat, termasuk teroris maupun negara-negara pelanggar perdamaian dunia. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia mengembangkan tata kelola keamanan nuklir nasional untuk mencegah risiko penyalahgunaan bahan nuklir dan zat radioaktif lainnya.

Pemerintah Indonesia berperan aktif dalam menjaga perdamaian dunia dan mendukung tata kelola keamanan nuklir internasional. Pada tingkat global, Indonesia mendukung berbagai traktat internasional yang memainkan peran penting dalam mengatasi ancaman perdamaian dunia tersebut dengan menetapkan norma dan standar keamanan nuklir, pencegahan penyebaran serta pelucutan persenjataan nuklir, namun tetap mendukung penggunaan teknologi nuklir untuk tujuan damai. Perjanjian seperti Perjanjian Non-Proliferasi Senjata Nuklir (*Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons*-NPT), Traktat Pelarangan Menyeluruh Uji Coba Nuklir (*Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty*-CTBT), dan Perjanjian Pelarangan Senjata Nuklir (*Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons*-TPNW) memberikan kerangka hukum internasional serta mekanisme bagi negara-negara untuk bekerja sama dalam mengatasi ancaman senjata nuklir. Selain itu, Indonesia dan negara-negara anggota ASEAN telah sepakat dengan membentuk kawasan bebas senjata nuklir, yang diatur dalam perjanjian mengenai Kawasan Bebas Senjata Nuklir Asia Tenggara (*Southeast Asia Nuclear-Weapon-Free Zone*-SEANWFZ). Selain itu, Pemerintah Indonesia berperan aktif dalam Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Keamanan Nuklir (*Nuclear Security Summit*) pada tahun 2010, 2012, 2014 dan 2016.

Ancaman penyalahgunaan zat radioaktif dilaporkan di negara anggota IAEA. Berdasarkan data ITDB (*Incident and Trafficking Database*) periode 1993 -

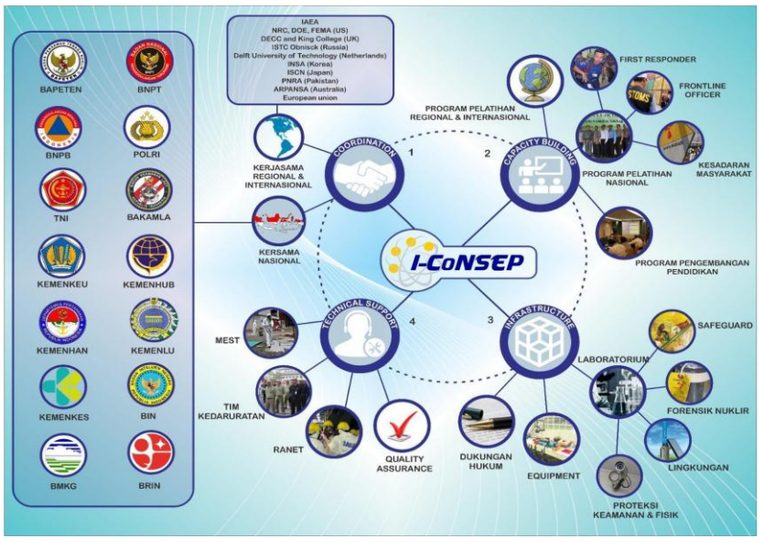
2023, terdapat berbagai kejadian internasional terkait dengan bahan nuklir, zat radioaktif, dan bahan terkontaminasi yang disebabkan dengan adanya pencurian dan kehilangan yang dilakukan dalam perdagangan dengan tujuan kejahatan. Sebagian besar kejadian dilakukan pada saat pengangkutan. Untuk mencegah terjadinya penyalahgunaan dan penyelundupan zat radioaktif dan bahan nuklir, maka diperlukan strategi, perencanaan, dan desain deteksi keamanan nuklir nasional, yang tertuang dalam Arsitektur Deteksi dan Respons Keamanan Nuklir. Cetak biru deteksi dan respons keamanan nuklir nasional tersebut harus disepakati oleh semua pemangku kepentingan, baik instansi pembuat kebijakan keamanan nuklir, instansi lini depan deteksi dan respon keamanan nuklir maupun instansi yang terlibat dalam riset dan teknologi deteksi keamanan nuklir.



Gambar 29. Kasus Penyalahgunaan Zat Radioaktif dan Bahan Nuklir yang Dilaporkan ke ITDB IAEA

Kejadian keamanan nuklir terkini di Indonesia terjadi pada akhir tahun 2023 dan dilaporkan ke BAPETEN awal tahun 2024. Kejadian ini berupa pencurian kamera radiografi yang berisi sumber radioaktif Ir-192 milik PT Biro Klasifikasi Indonesia. Sumber tersebut dicuri di Surabaya, Jawa Timur pada saat pengangkutan dari Jakarta ke Makassar. Sumber berhasil ditemukan atas kerja sama BAPETEN dan Gegana Brimob Polda Jatim.

Dalam rangka meningkatkan koordinasi upaya nasional dan infrastruktur keamanan dan kesiapsiagaan nuklir, telah dibentuk Pusat Unggulan untuk Keamanan dan Kesiapsiagaan Nuklir (*Indonesia Center of Excellence on Nuclear Security and Emergency Preparedness*, I-CoNSEP). Melalui empat pilar utama, yaitu koordinasi, pengembangan kapasitas, infrastruktur, dan dukungan teknis, I-CoNSEP berupaya membangun sistem kesiapsiagaan dan keamanan nuklir nasional yang kuat. Pemanfaatan tenaga nuklir dan rencana pembangunan PLTN di Indonesia menuntut dukungan sistem keamanan dan kesiapsiagaan nuklir nasional demi mencapai tingkat keselamatan sesuai dengan standar internasional.



Gambar 30. Bagan Koordinasi I-CoNSEP

Pemerintah Indonesia menyadari bahwa maraknya tindakan terorisme pada beberapa dekade terakhir telah membuat berbagai negara semakin khawatir akan keselamatan warga negara dan kestabilan keamanan dalam negeri maupun internasional. Para pelaku tindakan terorisme dianggap mampu mengikuti perkembangan teknologi serta kondisi sosial masyarakat terkini. Letak strategis Indonesia secara geografis, ekonomi, sosial, dan budaya sangat berpotensi menjadi target utama teroris. Berkaca pada kejadian di tahun 2017 menunjukan bahwa pelaku teror di Indonesia beralih ke bahan radioaktif atau nuklir sehingga ancaman terorisme nuklir di Indonesia berpotensi terjadi di mana saja dan kapan saja. Tindakan terorisme yang memanfaatkan zat radioaktif atau bahan nuklir sebagai bom kotor akan mempunyai dampak bahaya radiasi serta berpotensi memberikan dampak negatif pada sosial, psikologis, ekonomi, politik, dan lingkungan sekitar.

BAPETEN sebagai badan pengawas di Indonesia yang mempunyai tugas dan fungsi dalam pengawasan pemanfaatan zat radioaktif dan/atau bahan nuklir akan ikut serta dalam pengawasan keamanan nuklir. Kegiatan yang dilakukan bertujuan untuk mencegah, mendeteksi, dan merespons adanya kejadian keamanan nuklir yang melibatkan zat radioaktif dan/atau bahan nuklir di luar pengawasan BAPETEN atau *Material Out of Regulatory Control* (MORC).

Menyadari akan risiko bahaya dan ancaman dalam pemanfaatan tenaga nuklir sebagaimana dijelaskan di atas, arah kebijakan dan strategi BAPETEN dalam mendukung keamanan dan kesiapsiagaan nuklir nasional berfokus pada mitigasi risiko melalui penguatan peraturan terkait kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir serta keamanan nuklir, penguatan pengendalian teknis dalam pemanfaatan tenaga nuklir untuk mencegah terjadinya kedaruratan nuklir dan kejadian keamanan nuklir, serta penguatan

kapabilitas sumber daya dalam melakukan penilaian risiko, pemetaan bahaya dan sistem peringatan dini. Sarana prasarana penanggulangan kedaruratan dan kejadian keamanan nuklir, serta kompetensi SDM yang mumpuni senantiasa diperkuat secara berkelanjutan agar mampu menanggulangi setiap kondisi darurat atau keamanan nuklir dengan efektif dan efisien, dan mencegah terjadinya eskalasi yang dapat menimbulkan dampak merugikan bagi pekerja, masyarakat dan lingkungan hidup.

3.3. Kerangka Regulasi Badan Pengawas Tenaga Nuklir

Kerangka Regulasi BAPETEN merupakan daftar kebutuhan peraturan perundang-undangan dalam bidang ketenaganukliran yang akan disiapkan oleh BAPETEN dalam rangka pelaksanaan tugas, fungsi, serta kewenangannya serta dukungan terhadap pencapaian Sasaran Strategis BAPETEN selama 5 (lima) tahun ke depan. Kerangka Regulasi BAPETEN meliputi penyusunan Rancangan Undang-Undang, Rancangan Peraturan Pemerintah, Rancangan Peraturan Presiden, Rancangan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang disusun menyesuaikan dengan tantangan global, regional, dan nasional. Secara rinci, Kerangka Regulasi BAPETEN 2025-2029 selanjutnya dituangkan dalam matriks Kerangka Regulasi sebagaimana dalam Anak Lampiran III.

3.4. Kerangka Kelembagaan Badan Pengawas Tenaga Nuklir

3.4.1. Struktur Organisasi BAPETEN

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 7 Tahun 2022, setiap Kementerian/Lembaga wajib melakukan penyederhanaan birokrasi melalui penyederhanaan struktur organisasi, penyetaraan jabatan, dan penyesuaian sistem kerja. Dalam konteks penyederhanaan struktur organisasi dan penyetaraan jabatan, BAPETEN, melalui rekomendasi surat Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor B/789/M.KT.01/2020 tanggal 3 Juli 2020 perihal penataan organisasi dan tata kerja BAPETEN. BAPETEN telah melakukan penyetaraan jabatan administrasi sebagai berikut:

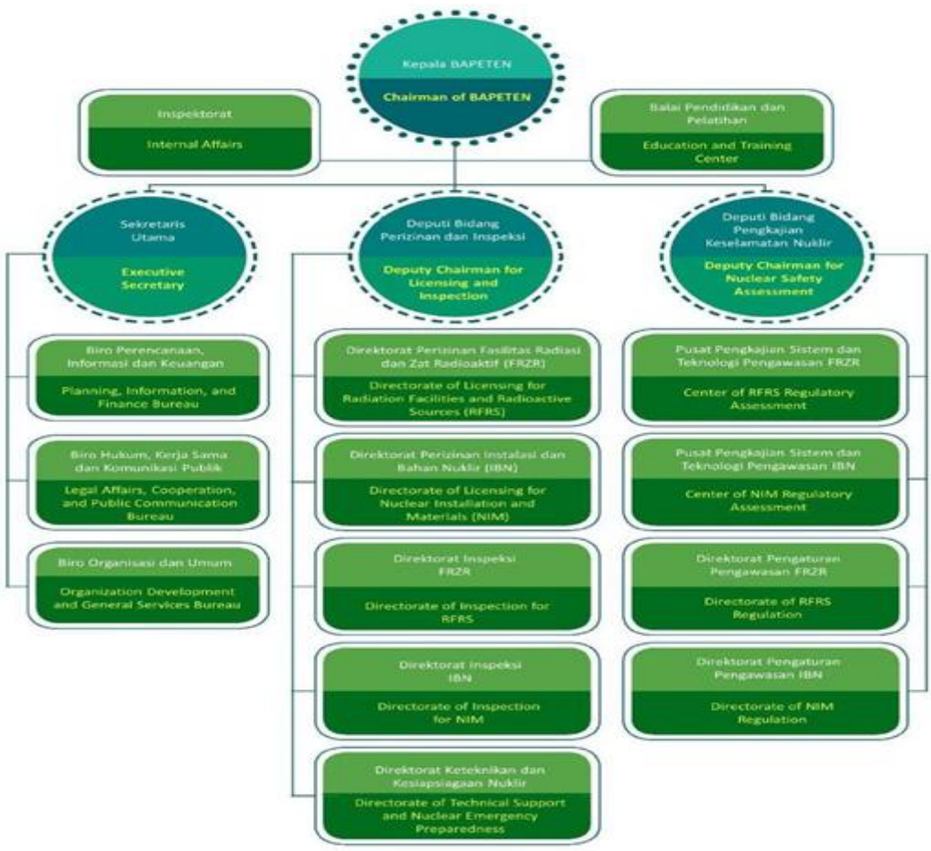
Tabel 18. Penyetaraan Jabatan BAPETEN

No	Jabatan Administrasi	Sebelum Penyetaraan	Setelah Penyetaraan	Selisih
1	Administrator/ Eselon III	34	3	31
2	Pengawas/ Eselon IV	26	7	19
Total		**60**	**10**	**50**

Berdasarkan surat tersebut telah menetapkan Peraturan Kepala Badan Pengawas tenaga Nuklir Nomor 9 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pengawas Tenaga Nuklir dan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor

10 Tahun 2020 Organisasi dan Tata Kerja Balai Pendidikan dan Pelatihan Badan Pengawas Tenaga Nuklir.

Struktur organisasi Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) tersusun secara hierarkis dan fungsional untuk melaksanakan tugas pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia. Pimpinan tertinggi adalah Kepala BAPETEN. Sekretariat Utama bertanggung jawab atas administrasi internal. Fungsi pengawasan dijalankan oleh 2 (dua) Kedeputian, meliputi Bidang Perizinan dan Inspeksi dan Bidang Pengkajian Keselamatan Nuklir, yang masing-masing membawahi Direktorat-Direktorat dengan fokus spesifik. Pusat-Pusat mendukung melalui penelitian dan pengembangan, Inspektorat melaksanakan fungsi pengawasan internal, dan Balai Pendidikan dan Pelatihan melaksanakan fungsi pendidikan dan pelatihan baik internal pegawai maupun pihak eksternal. Struktur organisasi BAPETEN digambarkan dalam bagan sebagai berikut:



Gambar 31. Struktur Organisasi BAPETEN

Secara rinci, susunan Organisasi BAPETEN terdiri atas:

1. Sekretariat Utama yang terdiri dari:
    a. Biro Perencanaan, Informasi, dan Keuangan, terdiri dari:
        1) Kepala Biro dan kelompok jabatan fungsional dan Pelaksana;
    b. Biro Hukum, Kerja Sama, dan Komunikasi Publik, terdiri dari;
        1) Kepala Biro dan kelompok jabatan fungsional dan Pelaksana; dan

c. Biro Organisasi dan Umum, terdiri dari:
   1) Bagian Protokol dan Tata Usaha, terdiri dari:
      a) Subbagian Tata Usaha Kepala;
      b) Subbagian Tata Usaha Deputi Perizinan dan Inspeksi; dan
      c) Subbagian Tata Usaha Deputi Pengkajian Keselamatan Nuklir;
   2) Bagian Rumah Tangga dan Barang Milik Negara, terdiri dari:
      a) Subbagian Rumah Tangga dan Pengamanan;
      b) Subbagian Barang Milik Negara dan Pengadaan; dan
      c) Kelompok jabatan fungsional dan Pelaksana;

2. Deputi Bidang Perizinan dan Inspeksi, terdiri dari:
   a. Direktorat Perizinan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif;
   b. Direktorat Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir;
   c. Direktorat Inspeksi Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif;
   d. Direktorat Inspeksi Instalasi dan Bahan Nuklir; dan
   e. Direktorat Keteknikan dan Kesiapsiagaan Nuklir;

   Pada direktorat di kedeputian Perizinan dan Inspeksi hanya terdiri dari Direktur dan pejabat Fungsional dan pejabat Pelaksana.

3. Deputi Bidang Pengkajian Keselamatan Nuklir yang terdiri dari:
   a. Pusat Pengkajian Sistem dan Teknologi Pengawasan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif;
   b. Pusat Pengkajian Sistem dan Teknologi Pengawasan Instalasi dan Bahan Nuklir;
   c. Direktorat Pengaturan Pengawasan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif; dan
   d. Direktorat Pengaturan Pengawasan Instalasi dan Bahan Nuklir;

   Pada Pusat dan Direktorat kedeputian Pengkajian Keselamatan Nuklir hanya terdiri dari Kepala Pusat, Direktur dan pejabat Fungsional dan pejabat Pelaksana.

4. Inspektorat, terdiri dari:
   a. Subbagian Tata Usaha; dan
   b. Kelompok Jabatan Fungsional;

5. Balai Pendidikan dan Pelatihan terdapat pada Peraturan Kepala Badan Nomor 10 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Pendidikan dan Pelatihan Badan Pengawas Tenaga Nuklir, terdiri dari:
   a. Subbagian Umum; dan
   b. Kelompok Jabatan Fungsional.

Dalam konteks penyederhanaan birokrasi melalui penyesuaian sistem kerja, BAPETEN telah melakukan pengembangan mekanisme kerja dan proses bisnis dengan memanfaatkan sistem pemerintahan berbasis elektronik. Implementasi

sistem kerja ini didukung dengan pembentukan tim-tim kecil (*squad team*) lintas fungsi untuk meningkatkan kelincahan dan responsivitas. Tim-tim kecil ini dibentuk berdasarkan kebutuhan strategis, dengan anggota dipilih berdasarkan kompetensi, bukan hanya struktur. Penerapan *squad team* ini bertujuan menciptakan birokrasi yang lebih adaptif, inovatif, dan mampu memberikan pelayanan publik yang berkualitas.

Selain itu untuk Penerapan Sistem Manajemen BAPETEN difokuskan kepada aspek kepemimpinan dan perencanaan berbasis risiko yang diintegrasikan dengan implementasi Sistem Pengendalian Intern Pemerintah (SPIP) terintegrasi dengan mempertimbangkan kesamaan aspek pengendalian risiko. Penerapan Sistem Manajemen BAPETEN berdasarkan persyaratan ISO 9001/2015 mendukung sistem pengawasan ketenaganukliran serta memberikan manfaat positif bagi BAPETEN dalam hal:

a. Meningkatkan kepercayaan publik dan pengakuan internasional melalui pemenuhan persyaratan ISO 9001/2015 terhadap entitas BAPETEN sebagai organisasi penyelenggara pelayanan publik;
b. Meningkatkan penerapan sistem, proses, dan prosedur kerja yang jelas, efektif, efisien, cepat, terukur sederhana, transparan, partisipatif, dan Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik (SPBE) sesuai *Roadmap* Reformasi Birokrasi BAPETEN Tahun 2025-2029.

Penerapan Sistem Manajemen Mutu (*Quality Management System*) secara konsisten telah dilakukan BAPETEN sebagai entitas lembaga, yang dibuktikan dengan perolehan sertifikat ISO 9001:2015. Selanjutnya penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 yang terintegrasi dengan SPIP juga akan diintegrasikan dengan ISO 37001. Dalam rangka perbaikan dan peningkatan berkelanjutan terhadap penerapan sistem manajemen mutu dilakukan audit internal, audit eksternal, dan tinjauan manajemen secara berkala.

3.4.2. Dukungan Sumber Daya Manusia (SDM) BAPETEN

Sumber daya manusia, baik secara kuantitas maupun kualitas menjadi bagian penting dalam menjalankan organisasi BAPETEN dalam rangka tercapainya tujuan dan sasaran lembaga. Sejalan dengan tugas utama dalam pengawasan ketenaganukliran, BAPETEN mempunyai SDM Fungsional Pengawas Radiasi yang telah ditetapkan dalam PermenPANRB Nomor 46 Tahun 2012 tentang Jabatan Fungsional Pengawas Radiasi dan Angka Kreditnya. Tugas pokok Pengawas Radiasi adalah melaksanakan kegiatan inspeksi, perizinan, evaluasi norma standar pengawasan ketenaganukliran/ perjanjian pengawasan ketenaganukliran atau pengesahan perjanjian internasional, dan sertifikasi dan validasi untuk mendukung pengawasan serta pembinaan dalam

ketenaganukliran. Jumlah Pengawas Radiasi saat ini sebanyak 206 pegawai dari 439 total jumlah PNS BAPETEN.

Adapun untuk memenuhi kebutuhan SDM dalam mencapai kinerja BAPETEN yang optimal telah dilakukan penyusunan dan perhitungan kebutuhan SDM melalui analisis jabatan dan analisis beban kerja, yang telah ditetapkan dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 1610 Tahun 2024 tentang Analisis Jabatan dan Peta Jabatan di Lingkungan BAPETEN. Analisis Jabatan dan Peta Jabatan Badan Pengawas Tenaga Nuklir dipergunakan sebagai:

1. Pedoman bagi penyusunan kebijakan di bidang ketatalaksanaan, kelembagaan, dan kepegawaian;
2. Pedoman pokok dalam penyusunan formasi pegawai;
3. Syarat jabatan dalam pengangkatan jabatan pimpinan tinggi, jabatan administrasi, dan jabatan fungsional; dan
4. Perencanaan kebutuhan pendidikan dan pelatihan.

3.4.3. Dukungan Komunikasi Publik BAPETEN

Seiring perkembangan zaman, komunikasi publik memiliki peranan penting dan tidak dapat terpisahkan dalam penyediaan informasi. Organisasi pemerintah pun menghadapi dua tantangan besar dalam pola aliran informasi serta pesatnya perkembangan digitalisasi informasi yang menyebabkan tidak terbatasnya ruang dan waktu dalam berbagi informasi, sehingga menimbulkan banyaknya *hoaks* di ruang publik (*public sphere*).

Dalam perjalanannya mendukung terimplementasinya *net zero emission* yang telah ditetapkan dalam G20 dan mendukung pengawasan terhadap rencana dan persiapan pembangunan PLTN serta menjalankan tugas utama BAPETEN yang terdiri dari penyusunan regulasi, perizinan, dan inspeksi, perlu digaris bawahi bahwa komunikasi publik BAPETEN bertujuan untuk:

1. **Mempertahankan dan meningkatkan citra positif lembaga**

   Komunikasi publik harus dilakukan untuk dapat menciptakan manajemen reputasi yang terkait dengan identitas dan persepsi kelembagaan BAPETEN yang andal, profesional, inovatif, dan berintegritas. Selain itu komunikasi publik harus siap dalam menghadapi dan mencegah krisis atau berita negatif yang berpotensi mengacaukan reputasi dengan mempersiapkan pedoman dalam komunikasi risiko *(risk communication)* dan manajemen komunikasi krisis *(crisis communication management)* untuk mitigasi risiko serta dapat mengelola klasifikasi informasi yang harus disimpan dan dipublikasikan ke publik.

2. **Membangun jaringan (*networking*) serta jaga hubungan antar pihak internal maupun eksternal lembaga**

   Membangun suatu jaringan kehumasan dengan instansi atau lembaga lain sangat diperlukan untuk memperluas jangkauan komunikasi publik. BAPETEN bisa bekerja sama dengan instansi pemerintah terkait untuk menyampaikan beberapa program atau kebijakan. Untuk menanamkan sejak dini mengenai pengawasan nuklir, BAPETEN dapat bekerja sama dengan Kementerian/Lembaga terkait. Komunikasi publik harus dilakukan untuk menghubungkan antara Lembaga dengan publiknya dalam menyampaikan informasi dan mendengarkan keinginan serta kebutuhan publik agar terciptanya hubungan baik. Selain itu, menjalin hubungan baik pada pihak internal juga tak kalah penting untuk dapat menciptakan lingkungan kerja yang kondusif.

3. **Membangun hubungan harmonis dengan media**

   Menjalin dan mempertahankan hubungan baik dengan media sangatlah penting dalam komunikasi publik, dimana relasi yang dibangun merupakan relasi yang saling menguntungkan dan membutuhkan. Media merupakan saluran komunikasi, sarana publikasi, dan sarana membangun reputasi sekaligus *watchdog* implementasi kebijakan pemerintah. Media dapat merubah opini publik ke arah positif yang berdampak pada peningkatan reputasi serta mempertahankannya.

4. **Membangun dan menjaga kepercayaan publik**

   Kepercayaan publik sangat diperlukan karena akan menjadikan Lembaga dapat dipandang baik oleh publiknya. Bagi BAPETEN, komunikasi publik yang baik akan dapat menumbuhkan kepercayaan publik kepada BAPETEN sebagai lembaga yang mendapatkan amanah melaksanakan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia. Upaya menumbuhkan kepercayaan publik kepada BAPETEN ini dapat terwujud melalui penyampaian secara terbuka informasi mengenai kebijakan, program dan keputusan yang diambil, yang pada akhirnya akan menciptakan *public awareness (*kesadaran publik*)*, *public acceptance* (penerimaan publik) dan *action* dalam mendukung dan melaksanakan kebijakan, program, dan keputusan yang diambil oleh BAPETEN.

5. **Meminimalisir misinformasi dan disinformasi**

   Misinformasi diartikan sebagai informasi yang keliru, namun orang yang menyebarkannya percaya dan yakin bahwa hal tersebut benar. Kemudian disinformasi adalah informasi yang keliru, namun orang sengaja menyebarkannya dengan maksud tertentu.

Kedua hal inilah yang harus dicegah oleh dalam dukungan kehumasan BAPETEN, sehingga informasi yang disampaikan ke publik merupakan informasi yang benar, sehingga bisa menghasilkan *feedback* yang baik untuk lembaga. Selanjutnya, dalam pengelolaan informasi itu dibutuhkan adanya pedoman komunikasi digital sebagai panduan dalam penyebarluasan informasi resmi dari BAPETEN untuk membingkai *(framing)* pemberitaan sesuai dengan tujuan lembaga.

6. **Meningkatkan kualitas pelayanan**

   Meningkatkan kualitas pelayanan dengan mengelola informasi, data dan publikasi yang baik kepada publik sesuai kebutuhannya, akan menciptakan kepuasan terhadap layanan yang diberikan oleh Lembaga. Di samping itu, mendengar keluhan, kritik, dan saran publik serta meresponnya dengan baik dapat berakibat pada terbangunnya citra positif dan terjaganya reputasi Lembaga.

3.4.4. *Technical Support Organization* (TSO)

Sesuai dengan peta jalan penyiapan PLTN dalam RPJPN, pada periode 2025-2029 BAPETEN berfokus pada upaya penyiapan dan penguatan infrastruktur kelembagaan PLTN. Salah satu unsur kelembagaan esensial dalam menjamin pengawasan PLTN yang profesional dan mandiri adalah adanya *Technical Support Organisation* (TSO). Dengan kompleksitas sistem instalasi pembangkit listrik dan tingginya tingkat risiko pengoperasian PLTN, badan pengawas ketenaganukliran mutlak memerlukan dukungan teknis pengawasan dari TSO. TSO bertugas untuk memberikan dukungan teknis bagi badan pengawas dalam melakukan pengawasan selama seluruh tahap hidup PLTN, mulai dari tahap pra-perizinan, pembangunan, pengoperasian, hingga dekomisioning PLTN.

Beberapa bentuk dukungan teknis yang dapat diberikan TSO selama proses pengawasan pembangunan dan pengoperasian PLTN, antara lain:

1. Melakukan reviu desain PLTN pada tahap pra-perizinan;
2. Melakukan reviu dalam rangka memberikan rekomendasi tapak dan tata ruang PLTN;
3. Melakukan inspeksi tahap konstruksi dan manufaktur, komisioning, dan operasi PLTN; dan
4. Melakukan evaluasi dokumen perizinan dan persetujuan, mulai dari tahap evaluasi tapak, konstruksi, komisioning, operasi, hingga dekomisioning.

Penggunaan TSO yang mendukung tugas pokok dan fungsi badan pengawas ketenaganukliran tersebut merupakan praktik yang lazim berlaku di dunia internasional. Beberapa contoh TSO dan pengawas di negara lain adalah

Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH sebagai TSO bagi Pemerintah Jerman dan *Nükleer Teknik Destek A.Ş.(NUTED)* sebagai TSO bagi badan pengawas ketenaganukliran (NDK) di Turki.

Sebagaimana telah diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, pemanfaatan tenaga nuklir wajib memperhatikan keselamatan, keamanan, ketenteraman, dan kesehatan pekerja dan anggota masyarakat, serta perlindungan terhadap lingkungan hidup. Mengingat pemanfaatan PLTN memiliki potensi bahaya maka pengawasan PLTN harus dilaksanakan sebaik-baiknya agar dapat menjamin terpenuhinya aspek keselamatan (*safety*), keamanan (*security*), dan garda aman (*safeguads*) atau lebih dikenal dengan istilah 3S. Dengan demikian, peran TSO dalam mendukung tugas dan fungsi badan pengawas ketenaganukliran (BAPETEN) menjadi sangat penting.

BAB 4. TARGET KINERJA DAN KERANGKA PENDANAAN

4.1. Target Kinerja

Target Kinerja menjelaskan mengenai hasil dan satuan hasil yang akan dicapai dari setiap Indikator Kinerja, baik itu Indikator Kinerja Sasaran Strategis, Indikator Kinerja Program, dan Indikator Kinerja Kegiatan yang diukur dan dievaluasi secara berkala. Berdasarkan sasaran strategis yang telah ditetapkan pada periode Tahun 2025–2029, maka ditetapkan indikator kinerja sasaran strategis untuk menggambarkan tingkat capaian sasaran strategis tersebut. Secara lebih rinci target kinerja BAPETEN yang akan dicapai pada periode 2025-2029, sebagaimana tercermin pada tabel Kerangka Pendanaan dalam Anak Lampiran I.

4.2. Kerangka Pendanaan

Kerangka Pendanaan merupakan kebutuhan pendanaan secara keseluruhan untuk mencapai target Sasaran Strategis BAPETEN, Sasaran Program, dan Sasaran Kegiatan melalui pelaksanaan koordinasi kebijakan di bidang pengawasan dan pemanfaatan ketenaganukliran. Skema penganggaran BAPETEN Tahun 2025-2029 bersumber dari pendanaan Rupiah Murni dan Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN).

Dalam penyusunan Renstra, potensi ketidaktercapaian target kinerja akibat keterbatasan atau ketidaksesuaian penganggaran dengan kebutuhan yang telah direncanakan juga merupakan salah satu risiko utama yang perlu diidentifikasi. Risiko ini dapat muncul dalam bentuk alokasi anggaran riil yang lebih rendah dari rencana kebutuhan anggaran pada Kerangka Pendanaan, pergeseran prioritas pendanaan, hingga ketidakselarasan antara program dan output yang didukung oleh sumber daya keuangan. Ketidaksesuaian tersebut berpotensi menghambat pelaksanaan kegiatan strategis, menurunkan kualitas capaian kinerja, atau bahkan menyebabkan target kinerja tidak tercapai sesuai dengan indikator yang ditetapkan.

Secara rinci, Kerangka Pendanaan dan penghitungan Prakiraan Maju, disajikan dalam bentuk Tabel Penghitungan Prakiraan Maju pada Anak Lampiran I.

BAB 5. PENUTUP

Perencanaan strategis BAPETEN Tahun 2025-2029 disusun berdasarkan penajaman potensi, peluang, analisis permasalahan dan tantangan ke depan, penetapan fokus sasaran dan indikator kinerja yang lebih terukur, serta target kinerja yang lebih rasional. Hal tersebut di atas selaras dengan perkembangan aspek keselamatan dan keamanan nuklir dunia sesuai peran BAPETEN untuk memastikan kondisi keselamatan dan keamanan nuklir yang lebih kokoh dan efektif.

Sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, tiga pilar utama pengawasan ketenaganukliran adalah penyusunan peraturan, pelayanan perizinan, dan pelaksanaan inspeksi terhadap dipenuhinya persyaratan ketentuan dari aspek keselamatan, keamanan, dan garda-aman nuklir. Berdasarkan standar dan pengalaman pengawasan dunia, untuk mendukung pelaksanaan ketiga pilar utama pengawasan ketenaganukliran yang berkualitas dan efektif diperlukan TSO. Berbagai sarana-prasarana untuk mendukung pelaksanaan pengawasan belum optimal atau perlu ditingkatkan, mulai dari peningkatan sarana dan prasarana penyediaan laboratorium, pusat kesiapsiagaan nuklir, keamanan nuklir, ruang pamer, perpustakaan, dan pusat IT. BAPETEN diharapkan berperan aktif dalam mewujudkan ekosistem nasional keselamatan dan keamanan nuklir dalam setiap kegiatan ketenaganukliran di Indonesia. Selain itu, keberhasilan pelaksanaan pengawasan pemanfaatan ketenaganukliran di Indonesia dapat dicapai melalui pembinaan SDM secara berkelanjutan dengan menyesuaikan perkembangan teknologi terkait.

Perencanaan strategis yang telah disusun diharapkan dapat dijadikan landasan utama dalam menyusun rencana kerja jangka menengah yang selaras dengan visi dan misi BAPETEN, serta memberikan panduan dan prioritas strategis agar seluruh kegiatan dapat berjalan efektif dan efisien. Hasil pencapaian dari pelaksanaan perencanaan strategis harus dapat diukur melalui indikator kinerja yang telah ditetapkan, sehingga kemudian dapat dijadikan acuan dalam penyusunan laporan kinerja tahunan BAPETEN. Pengendalian dan evaluasi implementasi perencanaan strategis dilaksanakan secara periodik melalui koordinasi dan pemantauan berkala. Setiap unit organisas diwajibkan menyusun laporan kemajuan program dan kegiatan beserta capaian sasaran dan indikator kinerja yang telah ditetapkan. Hasil evaluasi nantinya akan digunakan dalam penyesuaian strategi, perbaikan berkelanjutan, serta memastikan pencapaian target sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Terakhir, untuk mencapai kinerja yang optimal, maka diperlukan kerja keras dari seluruh jajaran BAPETEN dan bersinergi dengan semua pihak yang terkait dalam rangka mewujudkan visi, misi, tujuan, sasaran strategis, program, dan kegiatan BAPETEN yang tertuang dalam Rencana Strategis BAPETEN Tahun 2025-2029.

ANAK LAMPIRAN

Anak Lampiran I. Matriks Kinerja dan Pendanaan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
1	BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR								156.725,4	287.181,6	323.592,0	330.307,0	337.807,4	BAPETEN
		1. Meningkatnya Efektivitas Pengawasan Ketenaganukliran							34.352,9	137.569,6	168.592,0	170.382,0	170.657,0	DEPUTI PI DAN DEPUTI PKN
		Indikator Kinerja Sasaran Strategis:												
		a. Tingkat Pemenuhan Standar Keselamatan dan Keamanan Nuklir Bidang Kesehatan, Industri, dan Lingkungan Hidup (CSF)	Pusat	86,00	87,00	88,00	89,00	90,00						
		b. Tingkat Pemenuhan Standar Keselamatan, Keamanan dan Garda Aman Bidang Instalasi dan Bahan Nuklir (CSF)	Pusat	86,00	87,00	88,00	89,00	90,00						
		c. Tingkat Kesiapan Pengawasan PLTN (CSF)	Pusat	30,00	40,00	50,00	60,00	75,00						
		d. Tingkat Ketersediaan Infrastruktur Pengawasan (CSF)	Pusat	30,00	40,00	50,00	60,00	75,00						
		2. Meningkatnya Tata Kelola Pemerintahan yang Baik, Bersih, Efektif dan Akuntabel							122.372,5	149.612,0	155.000,0	159.925,0	167.150,4	SESTAMA
		Indikator Kinerja Sasaran Strategis:												
		a. Nilai SAKIP (CSF)	Pusat	BB (77)	BB (78)	A (80)	A (82)	A (85)						
		b. Opini BPK atas Laporan Keuangan (CSF)	Pusat	WTP	WTP	WTP	WTP	WTP						
		c. Tingkat Maturitas SPIP	Pusat	3,40	3,41	3,42	3,42	3,50						
		d. Indeks Kepuasan Masyarakat	Pusat	91,00	91,50	92,00	92,50	93,00						
		e. Nilai Sistem Merit (CSF)	Pusat	260,00	265,00	275,00	285,00	300,00						
		f. Indeks SPBE (CSF)	Pusat	3,91	4,00	4,15	4,25	4,30						
2	A. PROGRAM RISET DAN INOVASI ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI								34.352,9	137.569,6	168.592,0	170.382,0	170.657,0	DEPUTI PI DAN DEPUTI PKN
		1. Meningkatnya Kualitas Perizinan dalam Keselamatan dan Keamanan di Fasilitas Kesehatan dan Industri							3.506,5	5.576,4	6.550,0	7.050,0	7.650,0	DEPUTI PI
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Persentase Fasilitas Kesehatan dan Industri yang memiliki izin	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						
		2. Meningkatnya Kualitas Inspeksi dalam Keselamatan dan Keamanan di Fasilitas Kesehatan dan Industri							6.930,0	10.088,6	11.960,0	14.120,0	16.380,0	DEPUTI PI
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Persentase tingkat pemenuhan jumlah fasilitas kesehatan dan industri yang diinspeksi	Pusat	75,00	80,00	85,00	90,00	100,00						
		3. Meningkatnya Kualitas Peraturan ketenaganukliran bidang Kesehatan dan Industri							1.155,0	5.115,0	3.907,0	4.222,0	4.572,0	DEPUTI PKN
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat penerapan Peraturan Perundang-undangan dan standar ketenaganukliran yang mendukung kesehatan, industri, dan lingkungan hidup	Pusat	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00						
		4. Meningkatnya Kualitas Rekomendasi Kebijakan ketenaganukliran bidang Kesehatan dan Industri							885,0	2.300,0	2.525,0	2.750,0	2.400,0	DEPUTI PKN
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat penerapan Rekomendasi Kebijakan yang mendukung kesehatan, industri, penelitian, dan lingkungan hidup	Pusat	70,00	72,00	75,00	77,00	80,00						
		5. Meningkatnya Pemenuhan Sumber Daya Manusia (SDM) Bidang Ketenaganukliran untuk Fasilitas Kesehatan, Industri dan Penelitian/Lingkungan Hidup							2.375,0	3.250,0	4.115,0	4.575,0	5.080,0	DEPUTI PI
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Persentase Pemenuhan Sumber Daya Manusia (SDM) Bidang Ketenaganukliran untuk Fasilitas Kesehatan, Industri dan Penelitian/Lingkungan Hidup	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
		6. Meningkatnya Kinerja Perizinan Instalasi Nuklir							**1.500,0**	**12.095,0**	**12.645,0**	**12.695,0**	**13.845,0**	**DEPUTI PI**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat Efektivitas Pelayanan Perizinan Instalasi Nuklir	Pusat	80,00	83,00	87,00	90,00	93,00						
		7. Meningkatnya Kinerja Inspeksi Instalasi Nuklir							**3.020,0**	**6.077,8**	**6.700,0**	**7.250,0**	**7.900,0**	**DEPUTI PI**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat Efektivitas Pelayanan Inspeksi Instalasi Nuklir (IEI)	Pusat	75,00	80,00	85,00	90,00	95,00						
		8. Meningkatnya Kualitas Peraturan ketenaganukliran bidang Instalasi Nuklir							**1.185,0**	**3.300,0**	**500,0**	**1.220,0**	**1.380,0**	**DEPUTI PKN**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat penerapan Peraturan Perundang-undangan dan standar bidang Instalasi Nuklir	Pusat	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00						
		9. Meningkatnya Kualitas Rekomendasi Kebijakan Bidang Instalasi Nuklir							**1.200,0**	**1.300,0**	**1.500,0**	**1.600,0**	**1.600,0**	**DEPUTI PKN**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat penerapan Rekomendasi Kebijakan Bidang Instalasi Nuklir	Pusat	70,00	72,00	75,00	77,00	80,00						
		10. Meningkatnya Kinerja Perizinan PLTN							**0,0**	**300,0**	**6.000,0**	**3.000,0**	**3.000,0**	**DEPUTI PI**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat Penyiapan Sistem Perizinan PLTN	Pusat	0,00	83,00	87,00	90,00	93,00						
		11. Meningkatnya Kinerja Inspeksi PLTN							**350,0**	**13.000,0**	**32.000,0**	**35.500,0**	**39.000,0**	**DEPUTI PI**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat Penyiapan Sistem Inspeksi PLTN	Pusat	0,00	70,00	73,00	75,00	83,00						
		12. Meningkatnya Kualitas Peraturan ketenaganukliran bidang Energi (PLTN)							**920,0**	**2.060,0**	**2.060,0**	**1.420,0**	**1.220,0**	**DEPUTI PKN**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat penerapan peraturan bidang energi (PLTN)	Pusat	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00						
		13. Meningkatnya Kualitas Rekomendasi Kebijakan Bidang Energi							**0,0**	**31.319,0**	**26.500,0**	**26.700,0**	**21.900,0**	**DEPUTI PKN**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat penerapan Rekomendasi Kebijakan Bidang Energi	Pusat	70,00	72,00	75,00	77,00	80,00						
		14. Terpenuhinya Infrastruktur Pengkajian Keselamatan Nuklir							**90,0**	**20.505,0**	**24.330,0**	**19.530,0**	**13.480,0**	**DEPUTI PKN**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat pemenuhan infrastruktur pengkajian keselamatan nuklir	Pusat	4,00	9,00	19,00	27,00	38,00						
		15. Meningkatnya Infrastruktur Keselamatan, Keamanan dan Safeguards							**550,0**	**1.604,4**	**1.700,0**	**1.800,0**	**1.900,0**	**DEPUTI PI**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat ketersediaan Infrastruktur Keselamatan, Keamanan dan Safeguards	Pusat	91,00	92,00	92,00	93,00	94,00						
		16. Meningkatnya Infrastruktur Layanan Perizinan PLTN							**0,0**	**10.155,0**	**11.050,0**	**11.450,0**	**12.800,0**	**DEPUTI PI**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat Pemenuhan Infrastruktur Layanan Perizinan Keselamatan IN	Pusat	0,00	90,00	90,00	90,00	90,00						
		17. Meningkatnya Kualitas Sistem Kesiapsiagaan Nuklir dan Respons Kedaruratan Nuklir							**945,0**	**4.723,4**	**5.050,0**	**5.550,0**	**6.050,0**	**DEPUTI PI**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Indeks Sistem Kesiapsiagaan Nuklir dan Respons Kedaruratan Nuklir (ISKNRDN)	Pusat	92,00	93,00	94,00	95,00	96,00						
		18. Meningkatnya Infrastruktur Sistem Kesiapsiagaan Nuklir Nasional							**9.741,4**	**4.800,0**	**9.500,0**	**9.950,0**	**10.500,0**	**DEPUTI PI**
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Indeks Infrastruktur Kesiapsiagaan Nuklir Nasional (IIKNN)	Pusat	92,00	93,00	94,00	95,00	96,00						

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
3	B. PROGRAM DUKUNGAN MANAJEMEN								122.372,5	149.612,0	155.000,0	159.925,0	167.150,4	SESTAMA
		1. Meningkatnya Kualitas Kinerja Perencanaan dan Pengelolaan Anggaran							3.459,1	2.900,0	3.000,0	2.950,0	3.200,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Nilai Indeks Perencanaan dan Pembangunan Nasional (IPPN)	Pusat	98,94	99,00	99,25	99,50	99,75						
		2. Meningkatnya Kualitas Kinerja Monitoring, Evaluasi dan Pelaporan							350,0	400,0	450,0	500,0	600,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Nilai Evaluasi Kinerja Prioritas Nasional (EKPN)	Pusat	99,71	99,75	99,75	99,80	99,80						
		3. Meningkatnya Kualitas Reformasi Hukum							500,0	873,9	925,0	1.025,0	1.150,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Indeks Reformasi Hukum	Pusat	97,00	97,50	98,00	98,50	99,00						
		4. Meningkatnya Kualitas Kebijakan							100,0	100,0	150,0	200,0	250,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Sasaran Strategis:												
		a. Indeks Kualitas Kebijakan	Pusat	98,94	99,00	99,25	99,50	99,75						
		5. Meningkat dan Menguatnya Kerja Sama Dalam dan Luar Negeri dalam Mendukung Fungsi Pengawasan Ketenaganukliran							1.308,2	3.058,8	3.200,0	3.400,0	3.650,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Sasaran Strategis:												
		a. Tingkat efektivitas layanan kerja sama	Pusat	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00						
		6. Meningkatnya Kualitas Kinerja Pengelolaan Keuangan							103.490,4	112.694,4	116.400,0	119.550,0	123.800,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Sasaran Strategis:												
		a. Persentase Tindaklanjut Rekomendasi Hasil Pemeriksaan BPK	Pusat	80,00	81,00	82,00	83,00	84,00						
		b. Nilai Indikator Kinerja Pelaksanaan Anggaran	Pusat	97,00	97,00	97,00	97,00	97,00						
		7. Meningkatnya Kualitas Laporan BMN							3.063,0	15.162,8	15.600,0	16.250,0	16.900,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat kesesuaian laporan BMN dengan laporan keuangan	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						
		8. Meningkatnya Efektivitas Pengawasan dalam Penyelenggaraan Tata Kelola Pemerintahan yang Baik							557,5	200,0	300,0	400,0	500,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Indeks Manajemen Risiko (CSF)	Pusat	3,10	3,15	3,25	3,30	3,35						
		b. Persentase Unit Kerja yang berhasil mendapat Predikat WBK/WBBM	Pusat	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00						
		c. Indeks Persepsi Korupsi (Survei Penilaian Integritas)	Pusat	84,50	85,00	85,50	86,00	86,50						
		d. Nilai SAKIP Tingkat Satker	Pusat	BB	BB	BB	BB	A						
		9. Meningkatnya Kualitas Sistem, Mekanisme, dan Prosedur Pelayanan							720,0	791,9	850,0	950,0	1.050,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat Capaian Sistem Kerja untuk Penyederhanaan Birokrasi	Pusat	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00						
		10. Meningkatnya Kualitas Pengelolaan Kearsipan							210,0	260,0	300,0	350,0	400,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Nilai hasil pengawasan kearsipan lembaga	Pusat	90,00	90,50	91,00	91,50	92,00						
		11. Meningkatnya Kualitas Keterbukaan Informasi Publik							3.392,1	4.030,2	4.125,0	4.350,0	4.550,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Predikat Keterbukaan Informasi Publik	Pusat	Informatif	Informatif	Informatif	Informatif	Informatif						
		12. Meningkatnya Kualitas SDM							2.157,3	4.946,3	5.350,0	5.400,0	5.750,0	SESTAMA
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Indeks Profesional ASN	Pusat	81,70	81,80	81,90	82,00	82,10						
		13. Meningkatnya Kualitas Layanan TIK							3.065,0	4.193,6	4.350,0	4.600,0	5.350,4	SESTAMA
		Indikator Kinerja Program:												
		a. Tingkat implementasi kebijakan arsitektur SPBE (SIA) (CSF)	Pusat	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00						
		b. Indeks Pembangunan Statistik (IPS)	Pusat	1,86	2,00	2,60	2,60	2,80						

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
A.1	**Penyelenggaraan dan Peningkatan Kualitas Perizinan dan Inspeksi dalam Keselamatan, Keamanan, Garda Aman Ketenaganukliran**								**16.081,5**	**34.087,9**	**38.420,0**	**41.690,0**	**46.305,0**	**DEPUTI PI**
		1. Terselenggaranya Layanan Perizinan Bidang Kesehatan dan Industri							**3.506,5**	**5.576,4**	**6.550,0**	**7.050,0**	**7.650,0**	**DPFRZR dan DKKN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Jumlah KTUN Bidang Kesehatan dan Industri (CSF)	Pusat	6.000,00	9.000,00	11.000,00	10.500,00	10.000,00						DPFRZR
		b. Tingkat pemenuhan SLA Layanan Perizinan	Pusat	96,00	96,00	97,00	97,00	97,00						DPFRZR
		c. Jumlah KTUN Pendukung Sektor Ketenaganukliran	Pusat	80,00	85,00	90,00	90,00	90,00						DKKN
		Output:												
		i. Layanan Perizinan Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion Bidang Kesehatan	Pusat	4.500 KTUN	5.000 KTUN	6.000 KTUN	5.500 KTUN	5.000 KTUN						DPFRZR
		ii. Layanan Perizinan Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion Bidang Industri dan Penelitian	Pusat	1.500 KTUN	4.000 KTUN	5.000 KTUN	5.000 KTUN	5.000 KTUN						DPFRZR
		iii. Pembinaan penerapan dosimetri produk pada fasilitas iradiator bidang industri	Pusat	10 Lembaga	10 Lembaga	10 Lembaga	10 Lembaga	10 Lembaga						DPFRZR
		iv. Layanan perizinan sub sektor pendukung sektor ketenaganukliran	Pusat	876 KTUN	881 KTUN	890 KTUN	897 KTUN	905 KTUN						DKKN
		2. Terselenggaranya Layanan Inspeksi Penegakan Hukum Bidang Kesehatan dan Industri							**500,0**	**700,0**	**850,0**	**1.000,0**	**1.200,0**	**DIFRZR**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Jumlah Pelaksanaan Inspeksi Penegakan Hukum bidang Kesehatan dan Industri terhadap jumlah indikasi pelanggaran hukum	Pusat	80,00	85,00	90,00	95,00	100,00						DIFRZR
		Output:												
		i. Layanan Inspeksi Penegakan Hukum bidang Kesehatan, Industri dan Penelitian terhadap indikasi pelanggaran hukum	Pusat	5 LHP	5 LHP	5 LHP	5 LHP	5 LHP						DIFRZR
		3. Terselenggaranya Layanan Inspeksi Bidang Kesehatan, Industri dan Penelitian							**4.300,0**	**6.252,7**	**7.410,0**	**8.770,0**	**9.980,0**	**DIFRZR dan DKKN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Jumlah Fasilitas Bidang Kesehatan, Industri dan Penelitian yang diinspeksi terhadap jumlah fasilitas Bidang Kesehatan, Industri dan Penelitian yang harus diinspeksi berdasarkan tingkat resiko (CSF)	Pusat	80,00	85,00	90,00	95,00	100,00						DIFRZR
		b. Persentase cakupan pengawasan	Pusat	0,00	20,00	20,00	20,00	20,00						DIFRZR
		Output:												
		i. Layanan Inspeksi bidang Kesehatan, Industri dan Penelitian	Pusat	450 LHP	600 LHP	600 LHP	750 LHP	900 LHP						DIFRZR
		ii. Layanan pengawasan subsektor pendukung sektor ketenaganukliran	Pusat	-	23 LHP	23 LHP	23 LHP	24 LHP						DKKN
		4. Terselenggaranya Layanan Inspeksi Bidang Kesehatan Berbasis Radiologi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan KJSU - KIA							**900,0**	**1.200,0**	**1.600,0**	**2.100,0**	**2.700,0**	**DIFRZR**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Jumlah Fasilitas bidang kesehatan berbasis radiologi di fasilitas pelayanan kesehatan KJSU – KIA yang diinspeksi terhadap jumlah Rumah Sakit Jejaring Pengampuan Pelayanan Kanker, Jantung dan Pembuluh Darah, Stroke, Uronefrologi, dan Kesehatan Ibu dan Anak	Pusat	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00						DIFRZR
		Output:												
		i. Layanan Inspeksi bidang kesehatan berbasis radiologi di fasilitas pelayanan kesehatan KJSU – KIA	Pusat	150 LHP	200 LHP	300 LHP	400 LHP	500 LHP						DIFRZR
		5. Terselenggaranya Layanan Pengawasan Zat Radioaktif Bekas (DSRS), Limbah Radioaktif dan Zat Radioaktif Tidak Bertuan (*Orphan Source*)							**1.230,0**	**1.936,0**	**2.100,0**	**2.250,0**	**2.500,0**	**DIFRZR**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Jumlah fasilitas limbah radioaktif yang dikelola	Pusat	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00						DIFRZR
		Output:												
		i. Layanan pengawasan Zat Radioaktif Bekas (DSRS), Limbah Radioaktif dan Zat Radioaktif tidak bertuan (bangkrut/pailit)	Pusat	2 Fasilitas	2 Fasilitas	2 Fasilitas	3 Fasilitas	3 Fasilitas						DIFRZR

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
		6. Terselenggaranya Layanan Perizinan Petugas Fasilitas Radiasi Bidang Ketenaganukliran untuk Fasilitas Kesehatan, Industri dan Penelitian/Lingkungan Hidup							**2.375,0**	**3.250,0**	**4.115,0**	**4.575,0**	**5.080,0**	**DPFRZR**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Jumlah KTUN Petugas Keselamatan Radiasi dan Zat Radioaaktif ; serta Keamanan Zat Radioaktif Bidang Ketenaganukliran untuk Fasilitas Kesehatan, Industri dan Penelitian/Lingkungan Hidup (CSF)	Pusat	1.150,00	1.250,00	1.350,00	1.450,00	1.550,00						DPFRZR
		b. Tingkat pemenuhan SLA Layanan Perizinan Petugas Fasilitas Radiasi Bidang Ketenaganukliran untuk Fasilitas Kesehatan, Industri dan Penelitian/Lingkungan Hidup	Pusat	96,00	96,00	97,00	97,00	97,00						DPFRZR
		Output:												
		i. Layanan Perizinan Petugas Fasilitas Radiasi	Pusat	1.150 KTUN	1.250 KTUN	1.350 KTUN	1.450 KTUN	1.550 KTUN						DPFRZR
		ii. Layanan Sertifikasi Petugas Keamanan Zat Radioaktif	Pusat	100 KTUN	115 KTUN	130 KTUN	145 KTUN	155 KTUN						DPFRZR
		iii. Layanan Pemantauan dan Evaluasi Kinerja Petugas di Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif	Pusat	-	-	130 Laporan	200 Laporan	245 Laporan						DPFRZR
		7. Terselenggaranya Pembinaan dan Layanan Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir							**1.500,0**	**12.095,0**	**12.645,0**	**12.695,0**	**13.845,0**	**DPIBN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Ketetapan Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir yang diterbitkan secara prima	Pusat	85,00	88,00	92,00	95,00	98,00						DPIBN
		Output:												
		i. Penyelenggaraan Layanan Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir	Pusat	22 Ketetapan	17 Ketetapan	29 Ketetapan	19 Ketetapan	23 Ketetapan						DPIBN
		ii. Penyelenggaraan Perizinan Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir	Pusat	50 Ketetapan	20 Ketetapan	50 Ketetapan	50 Ketetapan	50 Ketetapan						DPIBN
		iii. Penyelenggaraan Pembinaan Perizinan Instalasi dan Bahan Nukli	Pusat	-	11 Kegiatan	11 Kegiatan	11 Kegiatan	11 Kegiatan						DPIBN
		8. Peningkatan Kualitas Inspeksi Instalasi dan Bahan							**1.770,0**	**3.077,8**	**3.150,0**	**3.250,0**	**3.350,0**	**DI2BN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat Pemenuhan Kriteria Penyelenggaraan Inspeksi Instalasi dan Bahan Nuklir	Pusat	75,00	80,00	85,00	90,00	95,00						DI2BN
		Output:												
		i. Penyelenggaraan Inspeksi Keselamatan Instalasi Nuklir	Pusat	10 Keputusan	12 Keputusan	12 Keputusan	12 Keputusan	12 Keputusan						DI2BN
		ii. Penyelenggaraan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik	Pusat	23 Keputusan	24 Keputusan	23 Keputusan	24 Keputusan	24 Keputusan						DI2BN
		iii. Penyelenggaraan Inspeksi Keselamatan Lingkungan dan Limbah Radioaktif	Pusat	14 Keputusan	20 Keputusan	22 Keputusan	22 Keputusan	22 Keputusan						DI2BN
A.2	**Pengembangan Sistem Informasi Pengawasan Partisipatif Ketenaganukliran**								**1.250,0**	**3.300,0**	**9.550,0**	**7.000,0**	**7.550,0**	**DEPUTI PI**
		1. Terselenggaranya Penguatan Infrastruktur yang Mendukung Pelaksanaan Inspeksi							**1.250,0**	**3.000,0**	**3.550,0**	**4.000,0**	**4.550,0**	**DI2BN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Jumlah kegiatan Penguatan Infrastruktur yang mendukung pelaksanaan inspeksi terhadap jumlah perencanaan kegiatan Penguatan Infrastruktur yang mendukung pelaksanaan inspeksi	Pusat	80,00	85,00	90,00	95,00	100,00						DI2BN
		Output:												
		i. Layanan Penguatan Infrastruktur yang mendukung pelaksanaan inspeksi	Pusat	5 Laporan	6 Laporan	7 Laporan	8 Laporan	9 Laporan						DI2BN
		ii. Modul Aplikasi Teknis Sistem Informasi inspeksi Instalasi dan Bahan Nuklir	Pusat	1 NSPK	1 NSPK	1 NSPK	1 NSPK	1 NSPK						DI2BN
		2. Tersedianya Infrastruktur Jejaring Kerja Perizinan Keselamatan Instalasi Nuklir							**0,0**	**300,0**	**6.000,0**	**3.000,0**	**3.000,0**	**DPIBN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Pengembangan Platform Manajemen Proyek Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir melalui aplikasi J-KEREN	Pusat	0,00	25,00	50,00	75,00	100,00						DPIBN
		Output:												
		i. Pengembangan Infrastruktur Manajemen Proyek Jejaring Kerja Evaluator Keselamatan Nuklir	Pusat	-	1 Platform	1 Platform	1 Platform	1 Platform						DPIBN

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
A.3	**Peningkatan Sistem Keamanan dan Kesiapsiagaan Nuklir Nasional**								**10.686,4**	**9.523,4**	**14.550,0**	**15.500,0**	**16.550,0**	**DEPUTI PI**
		1. Terselenggaranya Pengelolaan Infrastruktur Sistem Keamanan Nuklir MORC							**575,0**	**3.703,4**	**3.900,0**	**4.200,0**	**4.450,0**	**DKKN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase cakupan pengelolaan infrastruktur sistem keamanan nuklir MORC	Pusat	86,00	87,00	88,00	89,00	90,00						DKKN
		Output:												
		i. Pengawasan Keamanan Nuklir Material Out of Regulatory Control (MORC)	Pusat	5 Kegiatan	5 Kegiatan	5 Kegiatan	5 Kegiatan	5 Kegiatan						DKKN
		2. Terselenggaranya Kesiapsiagaan Nuklir dan Respons Kedaruratan Nuklir							**370,0**	**1.020,0**	**1.150,0**	**1.350,0**	**1.600,0**	**DKKN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Terselenggaranya pelatihan uji coba, bimbingan teknis, jumlah respons, dan dokumen standar prosedur kesiapsiagaan nuklir	Pusat	92,00	93,00	94,00	95,00	96,00						DKKN
		Output:												
		i. Penyelenggaraan sistem kesiapsiagaan nuklir dan respons kedaruratan nuklir	Pusat	3 Kegiatan	3 Kegiatan	3 Kegiatan	3 Kegiatan	3 Kegiatan						DKKN
		3. Terwujudnya Infrastruktur Kesiapsiagaan Nuklir Nasional							**9.741,4**	**4.800,0**	**9.500,0**	**9.950,0**	**10.500,0**	**DKKN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Terpasangnya Detektor Pemantauan Online dan operasional pengembangan pemeliharaan I-RDMS	Pusat	92,00	93,00	94,00	95,00	96,00						DKKN
		Output:												
		i. Pemasangan Infrastruktur dan Operasional Pengembangan Pemeliharaan Detektor I-RDMS dalam Kesiapsiagaan Nuklir Nasional	Pusat	24 Unit	24 Unit	36 Unit	37 Unit	38 Unit						DKKN
A.4	**Perumusan dan Pengembangan Peraturan Perundangan Ketenaganukliran**								**4.515,0**	**17.520,0**	**17.762,0**	**14.322,0**	**13.432,0**	**DEPUTI PKN**
		1. Tersusunnya Peraturan Ketenaganukliran Bidang Kesehatan, Industri, dan Lingkungan Hidup							**1.155,0**	**5.115,0**	**3.907,0**	**4.222,0**	**4.572,0**	**DP2FRZR**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat Penyelesaian Peraturan Perundang – Undangan Bidang Kesehatan, Industri, dan Lingkungan Hidup	Pusat	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00						DP2FRZR
		b. Tingkat Pembinaan Peraturan Ketenaganukliran bidang kesehatan, industri, penelitian, dan lingkungan hidup	Pusat	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00						DP2FRZR
		Output:												
		i. Penyusunan Peraturan Pemerintah Sektor Ketenaganukliran bidang Kesehatan, Industri, Penelitian, dan Lingkungan Hidup	Pusat	1 PP	2 PP	-	1 PP	1 PP						DP2FRZR
		ii. Penyusunan Peraturan Presiden Sektor Ketenaganukliran bidang Kesehatan, Industri, Penelitian, dan Lingkungan Hidup	Pusat	1 Perpres	-	-	-	-						DP2FRZR
		iii. Penyusunan Peraturan BAPETEN bidang Kesehatan, Industri, Penelitian, dan Lingkungan Hidup	Pusat	4 Perba	4 Perba	3 Perba	3 Perba	3 Perba						DP2FRZR
		iv. Penyusunan Standar Ketenaganukliran bidang Kesehatan, Industri, Penelitian, dan Lingkungan Hidup	Pusat	-	1 Standar Ketenaganukliran	1 Standar Ketenaganukliran	1 Standar Ketenaganukliran	1 Standar Ketenaganukliran						DP2FRZR
		v. Evaluasi Penerapan Peraturan Perundang-undangan Ketenaganukliran bidang Kesehatan, Industri, Penelitian, dan Lingkungan Hidup	Pusat	3 Laporan	3 Laporan	4 Laporan	3 Laporan	4 Laporan						DP2FRZR
		vi. Pembinaan Peraturan Perundang-undangan Ketenaganukliran bidang Kesehatan, Industri, Penelitian, dan Lingkungan Hidup	Pusat	2 Wilayah	6 Wilayah	6 Wilayah	6 Wilayah	6 Wilayah						DP2FRZR
		vii. Fasilitasi Lembaga Ketenaganukliran bidang Kesehatan, Industri, Penelitian, dan Lingkungan Hidup	Pusat	-	2 Lembaga	2 Lembaga	2 Lembaga	2 Lembaga						DP2FRZR
		2. Tersedianya Rekomendasi Kebijakan yang Mendukung Kesehatan, Industri, Penelitian, dan Lingkungan Hidup							**885,0**	**2.300,0**	**2.525,0**	**2.750,0**	**2.400,0**	**P2STPFRZR**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Jumlah Rekomendasi Kebijakan	Pusat	10,00	8,00	8,00	9,00	7,00						P2STPFRZR
		b. Tingkat penerapan budaya dan mutu keselamatan	Pusat	Cukup Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	Baik	Baik						P2STPFRZR
		c. Persentase pemenuhan layanan justifikasi dan optimisasi sesuai target	Pusat	70,00	70,00	71,00	72,00	72,00						P2STPFRZR
		Output:												
		i. Rekomendasi Kebijakan Pengawasan Sumber Radiasi Pengion	Pusat	3 Rekomendasi Kebijakan	1 Rekomendasi Kebijakan	1 Rekomendasi Kebijakan	1 Rekomendasi Kebijakan	1 Rekomendasi Kebijakan						P2STPFRZR
		ii. Rekomendasi Kebijakan Pengawasan Bidang Kesehatan	Pusat	6 Rekomendasi Kebijakan	5 Rekomendasi Kebijakan	4 Rekomendasi Kebijakan	5 Rekomendasi Kebijakan	4 Rekomendasi Kebijakan						P2STPFRZR
		iii. Rekomendasi Kebijakan Pengawasan Limbah Radioaktif dan Lingkungan	Pusat	1 Rekomendasi Kebijakan	2 Rekomendasi Kebijakan	3 Rekomendasi Kebijakan	3 Rekomendasi Kebijakan	2 Rekomendasi Kebijakan						P2STPFRZR
		iv. Penerapan Pengawasan Budaya dan Mutu Keselamatan Radiasi di Bidang Kesehatan	Pusat	-	100 Fasilitas	100 Fasilitas	100 Fasilitas	100 Fasilitas						P2STPFRZR
		v. Penerapan Justifikasi dan Optimisasi Keselamatan Radiasi bidang kesehatan	Pusat	-	100 Fasilitas	100 Fasilitas	100 Fasilitas	100 Fasilitas						P2STPFRZR

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
		3. Tersusunnya Peraturan Ketenaganukliran Bidang Instalasi Nuklir							**1.185,0**	**3.300,0**	**500,0**	**1.220,0**	**1.380,0**	**DP2IBN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Jumlah Peraturan Ketenaganukliran Bidang IBN	Pusat	3,00	1,00	2,00	6,00	5,00						DP2IBN
		b. Tingkat Penyelesaian Peraturan Perundang – Undangan Bidang Instalasi dan Bahan Nuklir	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						DP2IBN
		c. Tingkat Pembinaan Peraturan Ketenaganukliran Bidang IBN	Pusat	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00						DP2IBN
		Output:												
		i. Penyusunan Peraturan Pemerintah Sektor Ketenaganukliran untuk bidang instalasi dan bahan nuklir	Pusat	-	-	-	2 PP	3 PP						DP2IBN
		ii. Penyusunan Peraturan Presiden Sektor Ketenaganukliran untuk bidang instalasi dan bahan nuklir	Pusat	1 Perpres	-	-	-	-						DP2IBN
		iii. Penyusunan Peraturan BAPETEN untuk bidang instalasi dan bahan nuklir	Pusat	1 Perba	-	-	-	1 Perba						DP2IBN
		iv. Koordinasi Pembahasan Rancangan Undang Undang Ketanaganukliran bersama Mitra Legislatif	Pusat	1 Kegiatan	1 Kegiatan	-	-	-						DP2IBN
		v. Evaluasi Penerapan Peraturan Perundang – Undangan Bidang IBN	Pusat	1 Rekomendasi Kebijakan	-	2 Rekomendasi Kebijakan	4 Rekomendasi Kebijakan	1 Rekomendasi Kebijakan						DP2IBN
		vi. Pembinaan PUU dan Fasilitasi Usaha Bidang IBN	Pusat	-	1 Wilayah	1 Wilayah	1 Wilayah	1 Wilayah						DP2IBN
		4. Tersedianya Rekomendasi Kebijakan Bidang Instalasi Nuklir							**700,0**	**700,0**	**800,0**	**800,0**	**700,0**	**P2STPIBN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase ketersediaan Rekomendasi Kebijakan Bidang Instalasi Nuklir	Pusat	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00						P2STPIBN
		Output:												
		i. Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Bidang Instalasi Nuklir	Pusat	2 Rekomendasi Kebijakan	2 Rekomendasi Kebijakan	2 Rekomendasi Kebijakan	2 Rekomendasi Kebijakan	2 Rekomendasi Kebijakan						P2STPIBN
		5. Tersedianya Rekomendasi Kebijakan Bidang Keamanan Nuklir							**500,0**	**600,0**	**700,0**	**800,0**	**900,0**	**P2STPIBN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase wilayah yang menerapkan ketentuan keamanan	Pusat	0,00	25,00	50,00	75,00	100,00						P2STPIBN
		Output:												
		i. Rekomendasi Kebijakan Ketentuan Keamanan di Masyarakat	Pusat	-	2 Rekomendasi Kebijakan	2 Rekomendasi Kebijakan	2 Rekomendasi Kebijakan	2 Rekomendasi Kebijakan						P2STPIBN
		6. Tersedianya Peta Nasional untuk Pemantauan Paparan Eksisting secara Berkelanjutan							**90,0**	**1.505,0**	**5.330,0**	**1.530,0**	**1.480,0**	**P2STPFRZR**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Jumlah alat untuk pemetaan paparan eksisting	Pusat	6,00	616,00	45,00	44,00	14,00						P2STPFRZR
		b. Persentase cakupan pemetaan paparan eksisting sesuai target	Pusat	4,00	9,00	19,00	27,00	38,00						P2STPFRZR
		Output:												
		i. Pemetaan nasional untuk paparan eksisting	Pusat	10 Unit	625 Unit	64 Unit	71 Unit	52 Unit						P2STPFRZR
		7. Tersedianya Infrastruktur Komputasi Analisis Keselamatan Nuklir							**0,0**	**4.000,0**	**4.000,0**	**3.000,0**	**2.000,0**	**P2STPIBN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Pemenuhan Infrastruktur Komputasi Analisis Keselamatan Nuklir	Pusat	0,00	25,00	50,00	75,00	100,00						P2STPIBN
		Output:												
		i. Infrastruktur Komputasi Analisis Keselamatan Nuklir (Lab Komputer, computer code, fasilitas komputasi, ruangan)	Pusat	-	9 Unit	9 Unit	9 Unit	9 Unit						P2STPIBN
A.5	**Pengembangan Sistem Pengawasan PLTN**								**1.820,0**	**73.138,4**	**88.310,0**	**91.870,0**	**86.820,0**	**DEPUTI PI DAN DEPUTI PKN**
		1. Terselenggaranya Pembinaan dan Layanan Perizinan PLTN							**0,0**	**10.155,0**	**11.050,0**	**11.450,0**	**12.800,0**	**DPIBN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Ketetapan Kebijakan Teknis Perizinan PLTN yang diterbitkan	Pusat	0,00	88,00	92,00	95,00	98,00						DPIBN
		b. Persentase Tersedianya Pendukung Perizinan PLTN yang dihasilkan	Pusat	0,00	88,00	92,00	95,00	98,00						DPIBN
		Output:												
		i. Penyelenggaraan Perizinan PLTN	Pusat	-	13 KTUN	13 KTUN	13 KTUN	13 KTUN						DPIBN
		ii. NSPK Dokumen Teknis Kriteria kualifikasi Petugas PLTN	Pusat	-	1 NSPK	1 NSPK	2 NSPK	2 NSPK						DPIBN
		iii. Penyelenggaraan Penunjukan Lembaga Pelatihan Petugas PLTN dan Lembaga Uji PLTN	Pusat	-	2 Dokumen	2 Dokumen	2 Dokumen	2 Dokumen						DPIBN
		iv. Penyelenggaraan Pembinaan Perizinan PLTN	Pusat	-	4 Kegiatan	5 Kegiatan	5 Kegiatan	6 Kegiatan						DPIBN
		2. Terselenggaranya Inspeksi PLTN							**200,0**	**7.000,0**	**24.000,0**	**26.000,0**	**28.000,0**	**DI2BN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat Pemenuhan Penyelenggaraan Inspeksi PLTN	Pusat	0,00	70,00	75,00	80,00	85,00						DI2BN
		Output:												
		i. Penyelenggaraan Rona Awal dan Lingkungan PLTN	Pusat	20 Hektar	200 Hektar	100 Hektar	150 Hektar	200 Hektar						DI2BN
		ii. Penyelenggaraan Inspeksi PLTN (Keselamatan Instalasi, Limbah, dan Lingkungan)	Pusat	-	-	10 Keputusan	10 Keputusan	10 Keputusan						DI2BN
		iii. Penyelenggaraan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik PLTN	Pusat	-	-	5 Keputusan	5 Keputusan	5 Keputusan						DI2BN

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
		3. Terwujudanya Penguatan Sistem Inspeksi PLTN							**150,0**	**6.000,0**	**8.000,0**	**9.500,0**	**11.000,0**	**DI2BN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat pemenuhan Sistem Inspeksi PLTN	Pusat	70,00	72,00	75,00	80,00	85,00						DI2BN
		Output:												
		i. Pengembangan dan Penguatan Sistem Inspeksi PLTN	Pusat	3 NSPK/Standar Teknis	4 NSPK/Standar Teknis	6 NSPK/Standar Teknis	8 NSPK/Standar Teknis	9 NSPK/Standar Teknis						DI2BN
		ii. Pengembangan pengawasan PLTN berbasis IT	Pusat	-	1 NSPK	1 NSPK	2 NSPK	2 NSPK						DI2BN
		4. Tersusunnya Peraturan Ketenaganukliran PLTN							**920,0**	**2.060,0**	**2.060,0**	**1.420,0**	**1.220,0**	**DP2IBN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Jumlah Peraturan Ketenaganukliran PLTN	Pusat	3,00	8,00	7,00	3,00	2,00						DP2IBN
		b. Tingkat Penyelesaian Peraturan Bidang Energi	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						DP2IBN
		c. Tingkat Pembinaan Peraturan Ketenaganukliran Bidang Energi	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						DP2IBN
		d. Tingkat pemenuhan kualitas dan kapabilitas Sarana dan Prasarana TIK	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						DP2IBN
		Output:												
		i. Penyusunan Peraturan Pemerintah Sektor Ketenaganukliran untuk bidang energi	Pusat	-	1 PP	1 PP	-	-						DP2IBN
		ii. Penyusunan Peraturan Presiden Sektor Ketenaganukliran untuk bidang energi	Pusat	-	-	-	1 Perpres	1 Perpres						DP2IBN
		iii. Penyusunan Peraturan BAPETEN untuk bidang energi	Pusat	-	3 Perba	3 Perba	2 Perba	-						DP2IBN
		iv. Penyusunan Standar Ketenaganukliran bidang energi	Pusat	-	-	1 Standar Ketenaganukliran	-	1 Standar Ketenaganukliran						DP2IBN
		v. Evaluasi Penerapan Peraturan Perundang – Undangan Bidang Energi	Pusat	3 Laporan	4 Laporan	2 Laporan	1 Laporan	1 Laporan						DP2IBN
		vi. Pembinaan PUU dan Fasilitasi Usaha Bidang Energi	Pusat	2 Wilayah	2 Wilayah	2 Wilayah	2 Wilayah	2 Wilayah						DP2IBN
		5. Tersedianya Rekomendasi Kebijakan Bidang Energi							**0,0**	**31.319,0**	**26.500,0**	**26.700,0**	**21.900,0**	**P2STPIBN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase ketersediaan Rekomendasi Kebijakan Bidang Energi	Pusat	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00						P2STPIBN
		b. Tingkat Pemenuhan SLA Layanan	Pusat	0,00	70,00	75,00	80,00	85,00						P2STPIBN
		c. Persentase Ketersediaan lembaga mitra pengawasan (TSO)	Pusat	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00						P2STPIBN
		Output:												
		i. Rekomendasi Kebijakan Pengawasan Bidang Energi	Pusat	1 Rekomendasi Kebijakan	1 Rekomendasi Kebijakan	1 Rekomendasi Kebijakan	1 Rekomendasi Kebijakan	1 Rekomendasi Kebijakan						P2STPIBN
		ii. Layanan survey tapak dan review desain	Pusat	-	5 Layanan	4 Layanan	4 Layanan	3 Layanan						P2STPIBN
		iii. Penguatan lembaga mitra pengawasan (TSO)	Pusat	-	3 Lembaga	3 Lembaga	3 Lembaga	3 Lembaga						P2STPIBN
		6. Tersedianya Infrastruktur Alutsiwas dan Laboratorium Pendukung Pengawasan Ketenaganukliran							**550,0**	**1.604,4**	**1.700,0**	**1.800,0**	**1.900,0**	**DKKN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase ketersediaan alutsiwas	Pusat	97,00	97,00	97,50	97,70	98,00	550,0	1.604,4	1.700,0	1.800,0	1.900,0	DKKN
		Output:												
		i. Pengelolaan Alutsiwas dan Laboratorium pendukung pengawasan Ketenaganukliran (termasuk mendukung program PLTN)	Pusat	600 Unit	600 Unit	600 Unit	600 Unit	600 Unit						DKKN
		7. Tersedianya SDM Pengawas PLTN yang Kompeten							**0,0**	**15.000,0**	**15.000,0**	**15.000,0**	**10.000,0**	**P2STPIBN**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Pemenuhan SDM Pengawas PLTN yang kompeten	Pusat	0,00	27,00	54,00	80,00	100,00						P2STPIBN
		Output:												
		i. Penguatan Kapasitas SDM Pengawas PLTN	Pusat	-	15 Orang	15 Orang	15 Orang	15 Orang						P2STPIBN
B.1	**Pengelolaan Organisasi dan SDM**								**2.877,3**	**5.738,2**	**6.200,0**	**6.350,0**	**6.800,0**	**SESTAMA**
		1. Terselenggaranya Pelayanan SDM yang Prima							**495,0**	**1.146,3**	**1.150,0**	**1.200,0**	**1.250,0**	**BOU**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Nilai implementasi NSPK Manajemen ASN	Pusat	85,30	85,40	85,50	85,60	85,70						BOU
		Output:												
		i. Layanan Manajemen SDM	Pusat	439 Layanan	439 Layanan	439 Layanan	439 Layanan	439 Layanan						BOU
		2. Terselenggaranya Pelayanan Organisasi yang Prima							**720,0**	**791,9**	**850,0**	**950,0**	**1.050,0**	**BOU**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat Implementasi Rencana Aksi RB General	Pusat	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00						BOU
		b. Tingkat penyelesaian penyusunan SOP	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BOU
		Output:												
		i. Layanan Reformasi Kinerja	Pusat	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen						BOU
		ii. Layanan Organisasi dan Tata Kelola Internal	Pusat	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan						BOU

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
		3. Tersedianya Layanan Pendidikan dan Pelatihan Yang berkualitas							**1.662,3**	**3.800,0**	**4.200,0**	**4.200,0**	**4.500,0**	**BDL**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat Kualitas ASN BAPETEN yang mengikuti pelatihan swakelola	Pusat	80,00	80,00	80,00	81,00	81,00						BDL
		b. Tingkat Kualitas SDM Stakeholder yang mengikuti pelatihan di sektor ketenaganukliran	Pusat	80,00	80,00	80,00	81,00	81,00						BDL
		c. Tingkat ketepatan waktu menyelesaikan tugas belajar sesuai target akademik	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BDL
		d. Terlaksananya layanan pelatihan kerja sama	Pusat	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						BDL
		e. Tingkat Kualitas Layanan Penyelenggaraan Pelatihan	Pusat	3,30	3,35	3,35	3,40	3,40						BDL
		Output:												
		i. Layanan Pendidikan dan Pelatihan	Pusat	5 Layanan	5 Layanan	5 Layanan	5 Layanan	5 Layanan						BDL
B.2	**Pengelolaan Litigasi dan Legislasi Hukum, Kerjasama, dan Komunikasi Publik**								**5.300,3**	**8.063,0**	**8.400,0**	**8.975,0**	**9.600,0**	**SESTAMA**
		1. Terselenggaranya Penyusunan Peraturan Bidang Kelembagaan dan Layanan Hukum							**310,0**	**676,6**	**700,0**	**775,0**	**850,0**	**BHKK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Jumlah Peraturan Badan Bidang Kelembagaan yang diundangkan	Pusat	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00						BHKK
		a. Persentase Penyelesaian Peraturan Bidang Kelembagaan dan Layanan Hukum	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BHKK
		Output:												
		i. Penyusunan Peraturan Badan Bidang Kelembagaan	Pusat	4 Dokumen	5 Dokumen	4 Dokumen	5 Dokumen	5 Dokumen						BHKK
		ii. Layanan Hukum	Pusat	6 Dokumen	6 Dokumen	5 Dokumen	6 Dokumen	5 Dokumen						BHKK
		2. Meningkatnya dan Menguatnya Layanan Bantuan Hukum							**190,0**	**197,4**	**225,0**	**250,0**	**300,0**	**BHKK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat Capaian Pemenuhan Layanan Bantuan Hukum	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BHKK
		Output:												
		i. Layanan Bantuan Hukum	Pusat	10 Dokumen	13 Dokumen	15 Dokumen	18 Dokumen	20 Dokumen						BHKK
		3. Terselenggaranya Evaluasi Kebijakan							**100,0**	**100,0**	**150,0**	**200,0**	**250,0**	**BHKK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat Pemenuhan Parameter Kualitas Kebijakan	Pusat	98,94	99,00	99,25	99,50	99,75						BHKK
		Output:												
		i. Pengukuran Kualitas Kebijakan	Pusat	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen						BHKK
		4. Terselenggaranya Layanan Kerja Sama Dalam dan Luar Negeri							**1.308,2**	**3.058,8**	**3.200,0**	**3.400,0**	**3.650,0**	**BHKK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Penyelesaiaan Layanan Kerja Sama	Pusat	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00						BHKK
		Output:												
		i. Penyusunan Naskah Kerja Sama Dalam dan Luar Negeri	Pusat	3 Dokumen	3 Dokumen	3 Dokumen	3 Dokumen	3 Dokumen						BHKK
		ii. Layanan Monitoring dan Evaluasi	Pusat	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen						BHKK
		iii. Fasilitasi Kerja Sama Bilateral, Regional, dan Multilateral	Pusat	3 Dokumen	3 Dokumen	3 Dokumen	3 Dokumen	3 Dokumen						BHKK
		5. Meningkatnya Kualitas Penyelenggaraan Kegiatan Kehumasan dan Pelaksanaan Edukasi Publik							**3.240,0**	**3.732,0**	**3.800,0**	**4.000,0**	**4.150,0**	**BHKK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat capaian pemenuhan layanan kehumasan dan Edukasi Publik	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BHKK
		Output:												
		i. Layanan Hubungan Masyarakat dan Informasi	Pusat	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen						BHKK
		ii. Layanan Edukasi Publik	Pusat	1.500 Orang	1.500 Orang	1.500 Orang	1.500 Orang	1.500 Orang						BHKK
		6. Terselenggaranya Layanan Informasi Publik							**152,1**	**298,3**	**325,0**	**350,0**	**400,0**	**BHKK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Penyelesaian Permintaan informasi Publik	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BHKK
		Output:												
		i. Layanan Informasi Publik	Pusat	10 Dokumen	10 Dokumen	10 Dokumen	10 Dokumen	10 Dokumen						BHKK

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
B.3	**Pengelolaan Sistem Informasi dan Teknologi**								**3.065,0**	**4.193,6**	**4.350,0**	**4.600,0**	**5.350,4**	**SESTAMA**
		1. Meningkatnya Ketersediaan Sistem Informasi Aplikasi sesuai Kebutuhan							**800,0**	**1.577,6**	**1.600,0**	**1.650,0**	**1.750,0**	**BPIK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat pemenuhan ketersediaan sistem informasi aplikasi modul pengawasan dan modul kelembagaan	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BPIK
		Output:												
		i. Sistem Informasi Pemerintahan	Pusat	22 Sistem Informasi	22 Sistem Informasi	23 Sistem Informasi	23 Sistem Informasi	24 Sistem Informasi						BPIK
		2. Meningkatnya Kualitas dan Kapabilitas Sarana dan Prasarana TIK dan Manajemen Pengetahuan							**1.711,0**	**1.916,0**	**2.000,0**	**2.150,0**	**2.750,4**	**BPIK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat pemenuhan kualitas dan kapabilitas Sarana dan Prasarana TIK	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BPIK
		b. Tingkat ketersediaan bahan pustaka	Pusat	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00						BPIK
		c. Tingkat pemenuhan (uptime) jaringan internet dan intranet	Pusat	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00						BPIK
		Output:												
		i. Sarana Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi	Pusat	13 Unit	13 Unit	14 Unit	15 Unit	15 Unit						BPIK
		ii. Prasarana Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi	Pusat	29 Unit	29 Unit	29 Unit	30 Unit	30 Unit						BPIK
		iii. Layanan Data dan Informasi	Pusat	2 Layanan	2 Layanan	2 Layanan	2 Layanan	2 Layanan						BPIK
		3. Meningkatnya Kualitas Dokumen Penilaian SPBE							**554,0**	**700,0**	**750,0**	**800,0**	**850,0**	**BPIK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat pemenuhan parameter penilaian SPBE	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BPIK
		b. Tingkat pemenuhan parameter Evaluasi Penyelenggaraan Statistik Sektoral	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BPIK
		Output:												
		i. Data dan Informasi Publik	Pusat	2 Dokumen	2 Dokumen	2 Dokumen	2 Dokumen	2 Dokumen						BPIK
B.4	**Pengelolaan Keuangan, BMN dan Umum**								**110.015,0**	**130.867,2**	**135.050,0**	**138.800,0**	**143.900,0**	**SESTAMA**
		1. Meningkatnya Kualitas Layanan Perencanaan dan Pengelolaan Anggaran							**3.459,1**	**2.900,0**	**3.000,0**	**2.950,0**	**3.200,0**	**BPIK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat pemenuhan parameter pengukuran kinerja Perencanaan dan Pembangunan Nasional	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BPIK
		Output:												
		i. Layanan Perencanaan dan Penganggaran	Pusat	5 Dokumen	5 Dokumen	5 Dokumen	5 Dokumen	5 Dokumen						BPIK
		ii. Dokumen perencanaan jangka menengah BAPETEN 2025-2029	Pusat	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen						BPIK
		iii. Dokumen kebijakan perencanaan dan penganggaran dengan mitra	Pusat	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen						BPIK
		2. Meningkatnya Kualitas Layanan Monitoring, Evaluasi dan Pelaporan							**350,0**	**400,0**	**450,0**	**500,0**	**600,0**	**BPIK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat pemenuhan monitoring, evaluasi dan pelaporan terhadap parameter pengukuran kinerja Sasaran Strategis dan Prioritas Nasional	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BPIK
		Output:												
		i. Layanan Pemantauan dan Evaluasi	Pusat	7 Dokumen	7 Dokumen	7 Dokumen	7 Dokumen	7 Dokumen						BPIK
		3. Meningkatnya Kualitas Pembayaran Belanja Pegawai							**101.552,9**	**110.488,4**	**114.000,0**	**117.000,0**	**121.000,0**	**BPIK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat pemenuhan parameter pembayaran belanja pegawai	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BPIK
		Output:												
		i. Layanan Perkantoran	Pusat	12 Layanan	12 Layanan	12 Layanan	12 Layanan	12 Layanan						BPIK
		4. Meningkatnya Kualitas Laporan Keuangan yang Akuntabel							**1.380,0**	**1.656,0**	**1.700,0**	**1.750,0**	**1.800,0**	**BPIK**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat pemenuhan parameter pengukuran kinerja pelaksanaan anggaran	Pusat	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0						BPIK
		b. Tingkat pemenuhan standar pelaporan keuangan	Pusat	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0						BPIK
		Output:												
		i. Layanan Manajemen Keuangan	Pusat	14 Laporan	14 Laporan	14 Laporan	14 Laporan	14 Laporan						BPIK

No.	Program / Kegiatan	Sasaran Strategis/Sasaran Program (Outcome)/Sasaran Kegiatan (Output)/Indikator Output	Lokasi	Target					Alokasi (dalam juta rupiah)					Unit Organisasi Pelaksana
				2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	
		5. Terselenggaranya Pelayanan BMN dan Umum yang Efektif dan Efisien							**3.063,0**	**15.162,8**	**15.600,0**	**16.250,0**	**16.900,0**	**BOU**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat Ketepatan Waktu dan Kelengkapan Dokumen dalam Penyampaian Laporan BMN dan Usulan RKBMN	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						BOU
		b. Terlaksananya layanan Protokoler Pimpinan dan Lembaga	Pusat	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						BOU
		c. Prosentase tingkat pelayanan kerumahtanggaan dan pengamanan dibawah 100 pengaduan	Pusat	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00						BOU
		d. Jumlah sanggah pengadaan barang/ jasa	Pusat	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00						BOU
		e. Terselenggaranya Pelaksanaan Operasional dan Pemeliharaan Perkantoran	Pusat	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00						BOU
		Output:												
		i. Layanan BMN	Pusat	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan						BOU
		ii. Layanan Protokoler	Pusat	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan						BOU
		iii. Layanan Umum	Pusat	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan	1 Layanan						BOU
		iv. Layanan Sarana Internal	Pusat	1 Paket	1 Paket	1 Paket	1 Paket	1 Paket						BOU
		v. Layanan Perkantoran	Pusat	12 Layanan	12 Layanan	12 Layanan	12 Layanan	12 Layanan						BPIK
		6. Terlaksananya Layanan Tata Usaha dan Kearsipan							**210,0**	**260,0**	**300,0**	**350,0**	**400,0**	**BOU**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Terlaksananya layanan tata usaha dan kearsipan	Pusat	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						BOU
		Output:												
		i. Layanan Penyelenggaraan Kearsipan	Pusat	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen	1 Dokumen						BOU
B.5	**Pengelolaan Risiko, Pengendalian dan Pengawasan Internal**								**1.115,0**	**750,0**	**1.000,0**	**1.200,0**	**1.500,0**	**SESTAMA**
		1. Meningkatnya Pengawasan Internal yang Efektif, Efisien dan Akuntabel							**557,5**	**550,0**	**700,0**	**800,0**	**1.000,0**	**INSP**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Persentase Tindaklanjut Rekomendasi Pemeriksaan Internal dan Eksternal Tingkat Unit Kerja	Pusat	81,00	82,00	83,00	84,00	85,00						
		b. Persentase pengawasan internal yang disusun tepat waktu	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						
		Output:												
		i. Layanan Audit Internal	Pusat	12 Laporan	12 Laporan	12 Laporan	12 Laporan	12 Laporan						BDL
		2. Meningkatnya Pemantauan dan Evaluasi atas Sistem Pengendalian Internal							**557,5**	**200,0**	**300,0**	**400,0**	**500,0**	**INSP**
		Indikator Kinerja Kegiatan :												
		a. Tingkat Kecukupan Penerapan Manajemen Risiko Unit Kerja	Pusat	75,00	80,00	82,00	85,00	90,00						INSP
		b. Tingkat Kapabilitas APIP	Pusat	3,11	3,12	3,15	3,17	3,20						INSP
		c. Persentase Unit Kerja yang berhasil diusulkan ke penilaian ZI nasional	Pusat	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00						INSP
		d. Persentase Pengaduan Masyarakat yang ditindaklanjuti tepat waktu	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						INSP
		e. Persentase ASN yang melaporkan harta kekayaan secara tepat waktu	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						INSP
		f. Persentase SAKIP Tingkat Satker yang dilakukan evaluasi internal	Pusat	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00						INSP
		Output:												
		i. Layanan Pengendalian Internal	Pusat	16 Laporan, 2 Pedoman dan 12 Dokumen	16 Laporan, 2 Pedoman dan 12 Dokumen	16 Laporan, 2 Pedoman dan 12 Dokumen	16 Laporan, 2 Pedoman dan 12 Dokumen	16 Laporan, 2 Pedoman dan 12 Dokumen						INSP

Anak Lampiran II. Matriks Pendanaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara dan Sumber Pendanaan Lainnya yang Sah terhadap Kegiatan Prioritas/Proyek Prioritas Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029

Kegiatan Prioritas/Proyek Prioritas	Penugasan Indikator	Target					Alokasi APBN (dalam juta rupiah)					Alokasi Non-APBN (dalam juta rupiah)					Total (dalam juta rupiah)				
		2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029	2025	2026	2027	2028	2029
KP.06-Pengelolaan B3, Limbah B3, dan Limbah Radioaktif; ProP.03-Peningkatan Pengelolaan Limbah Radioaktif	Jumlah fasilitas limbah radioaktif yang dikelola	2	2	2	3	3	1.230,0	1.936,0	2.100,0	2.250,0	2.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.230,0	1.936,0	2.100,0	2.250,0	2.500,0

Anak Lampiran III. Matriks Kerangka Regulasi Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
PERATURAN KETENAGANUKLIRAN										
1.	Revisi Peraturan Pemerintah Pengganti Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Limbah Radioaktif	Penggantian Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2013 diperlukan mengingat usia Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2013 hampir 11 tahun maka diperlukan peninjauan kembali terhadap substansi pengaturan di dalamnya. Diperlukannya pengembangan substansi pengaturan pengelolaan limbah radioaktif yang sudah ada menjadi lebih mendalam terhadap aspek ekologi dan finansial, perkembangan teknologi, standar internasional selain aspek keselamatan dan keamanan dengan tujuan untuk lebih dapat memberikan jaminan keselamatan terhadap masyarakat, pekerja, dan lingkungan hidup, terutama pada peran lembaga pengawas, penghasil dan pengelola limbah radioaktif.	Rekomendasi Kebijakan	-	BAPETEN, BRIN, Kemenkes, KLH, BAPPENAS, KESDM, Kemenperin, Kemensetneg, Kemenkum, Pemda, Perguruan Tinggi, dan Pemegang Izin	-	-	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/ *Drafting*	DP2FRZR		1	1	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	1	-	-	-
2.	Revisi Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2022 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku Pada BAPETEN	Revisi Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Perizinan Berusaha Berbasis Risiko membutuhkan penyesuaian pada jenis aktivitas/kegiatan yang dapat dikenakan Penerimaan Negara Bukan Pajak oleh BAPETEN.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, Kemenkes, Kemenperin, BRIN, Kemenkeu, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenko Perekonomian, Asosiasi Profesi dan Pemegang Izin	1	-	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	1	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	1	-	-	-
3.	Revisi Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2015 tentang Keselamatan Radiasi dan Keamanan dalam Pengangkutan Zat Radioaktif	Penggantian Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2015 diperlukan mengingat standar keselamatan dan perkembangan teknologi menuntut adanya jaminan yang tinggi terhadap keselamatan dan keamanan dalam pengangkutan zat radioaktif. Selain itu, mengingat usia Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2015 hampir 9 tahun maka diperlukan peninjauan kembali terhadap substansi pengaturan di dalamnya.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, Kemenhub, POLRI, KNKT, Asosiasi Bidang Pengangkutan dan Pemegang Izin	-	-	1	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	-	1	1
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	-	1
4.	Rancangan Peraturan Presiden tentang Strategi Kebijakan Nasional Pengelolaan Limbah Radioaktif dan Bahan Bakar Nuklir Bekas	Untuk memastikan terbentuknya kebijakan dan strategi nasional pengelolaan limbah radioaktif termasuk bahan bakar nuklir bekas yang mampu melindungi generasi mendatang dari bahaya dan dampak limbah radioaktif termasuk bahan bakar nuklir bekas. Terwujudnya harmonisasi dan koordinasi antara Kementerian/Lembaga dalam pengelolaan limbah radioaktif termasuk bahan bakar nuklir bekas. Terwujudnya tata kelola limbah radioaktif termasuk bahan bakar nuklir bekas dan tersedianya infrastruktur penyimpanan limbah radioaktif.	Rekomendasi Kebijakan	-	BAPETEN, BRIN, Kemenkes, KLH, BAPPENAS, KESDM, Kemenperin, Kemensetneg, Kemenkum, Pemda, Perguruan Tinggi, dan Pemegang Izin	-	-	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		1	-	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		1	-	-	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
5.	Revisi Peraturan BAPETEN Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Penatalaksanaan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran	Revisi Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Perizinan Berusaha Berbasis Risiko membutuhkan penyesuaian pada peraturan-peraturan turunannya, salah satunya adalah Peraturan BAPETEN Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Penatalaksanaan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran.	Rekomendasi Kebijakan		BAPETEN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Kemenperin, Kemendag, KLH, Kemeninvest/BKPM, Kemenko Perekonomian, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		1	-	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		1	-	-	-	-
6.	Peraturan BAPETEN tentang Dekomisioning Fasilitas Kesehatan, Industri, dan Penelitian	Belum ada Peraturan BAPETEN terkait dekomisioning fasilitas kesehatan, industri, dan penelitian sehingga diperlukan pengaturan untuk jenis kegiatan pemanfaatan ini.	Rekomendasi Kebijakan		BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Kemenperin, KLH, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		1	-	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		1	-	-	-	-
7.	Revisi Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 15 Tahun 2014 tentang Keselamatan Radiasi Produksi Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional	Diundangkannya Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif, evaluasi penerapan peraturan, serta perkembangan teknologi dan standar internasional memerlukan penyesuaian terhadap beberapa persyaratan keselamatan pada peraturan-peraturan terkait keselamatan radiasi pada kegiatan pemanfaatan sumber radiasi pengion. Penyesuaian persyaratan keselamatan dilakukan untuk memastikan bahwa regulasi yang diterapkan selaras dengan perkembangan terkini dan memberikan perlindungan maksimal terhadap keselamatan dan keamanan dalam produksi pesawat sinar-X radiologi diagnostik dan intervensional.	Rekomendasi Kebijakan		BAPETEN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Kemenperin, KLH, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		1	-	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		1	-	-	-	-
8.	Revisi Peraturan BAPETEN Nomor 6 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi dalam Produksi Radioisotop dan/atau Radiofarmaka	Diundangkannya Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif, evaluasi penerapan peraturan, serta perkembangan teknologi dan standar internasional memerlukan penyesuaian terhadap beberapa persyaratan keselamatan pada peraturan-peraturan terkait keselamatan radiasi pada kegiatan pemanfaatan sumber radiasi pengion. Penyesuaian persyaratan keselamatan dilakukan untuk memastikan bahwa regulasi yang disusun selaras dengan peraturan lainnya dan mampu terap di lapangan.	Rekomendasi Kebijakan		BAPETEN, BPOM, Kemensetneg, Kemendag, Kemenkum, Kemenkes, Kemenperin, KLH, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		1	-	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		1	-	-	-	-
9.	Peraturan BAPETEN tentang tingkat panduan nilai batas konsentrasi	Peraturan BAPETEN ini untuk melaksanakan amanat Pasal 88 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BPOM, BRIN, Kementan, KemenKKP, Kemenperin, Kemendag,	1	-	-	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
	radionuklida di dalam komoditas	dengan menetapkan tingkat panduan nilai batas konsentrasi radionuklida di dalam komoditas. Saat ini belum terdapat peraturan pelaksana untuk menjamin keselamatan masyarakat dari komoditas yang terkontaminasi zat radioaktif termasuk kontaminasi zat radioaktif pada bahan pangan.	Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR	Kemensetneg, Kemenkum dan Barantin	-	1	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	1	-	-	-
10.	Peraturan BAPETEN terkait *Non Medical Human Imaging*	Belum ada Peraturan BAPETEN terkait keselamatan radiasi dalam pemeriksaan nonmedik pada manusia (*non-medical human imaging*) dengan pembangkit radiasi pengion sehingga diperlukan pengaturan untuk jenis kegiatan pemanfaatan ini.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, BNN, Angkasa Pura, dan Pemegang Izin	1	-	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	1	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	1	-	-	-
11.	Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Produksi Peralatan yang Menggunakan Zat Radioaktif	Belum ada Peraturan BAPETEN terkait keselamatan radiasi dalam produksi peralatan yang menggunakan zat radioaktif sehingga diperlukan pengaturan untuk jenis kegiatan pemanfaatan ini.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Kemenperin, KLH, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	1	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	1	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	1	-	-
12.	Peraturan BAPETEN tentang Pengendalian Paparan Eksisting	Peraturan BAPETEN ini untuk melaksanakan amanat Pasal 93 Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif. Perlu disusun Peraturan BAPETEN mengenai paparan radiasi pada paparan eksisting untuk daerah terkontaminasi zat radioaktif yang berasal dari kegiatan masa lalu, daerah terkontaminasi zat radioaktif yang berasal dari kecelakaan nuklir dan/atau kecelakaan radiasi sesudah kecelakaan dinyatakan berakhir, dan paparan yang disebabkan oleh radiasi alam.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, KLH, Asosiasi Profesi, Kemenhub, dan BNPB	-	1	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	1	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	1	-	-
13.	Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Kalibrasi yang Menggunakan Sumber Radiasi Pengion	Belum ada Peraturan BAPETEN terkait keselamatan radiasi dalam pemanfaatan sumber radiasi pengion untuk kalibrasi sehingga diperlukan pengaturan untuk jenis kegiatan pemanfaatan ini.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Kemenperin, BSN, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	1	-	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	1	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	1	-	-
14.	Revisi Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 16 Tahun	Perlu penyesuaian Perba 16/2012 dengan standar internasional IAEA GSG 18 Tahun 2023: *Application of The Concept of*	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum,	-	-	1	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
	2012 tentang Tingkat Klierens	*Clearance.*	Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR	Kemenkes, Kemenperin, KLH, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	1	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	1	-
15.	Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Fasilitas Penyimpanan Sumber Radioaktif	Belum ada Peraturan BAPETEN terkait keselamatan radiasi dalam fasilitas penyimpanan sumber radioaktif sehingga diperlukan pengaturan untuk jenis kegiatan pemanfaatan ini.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Kemenperin, KLH, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	1	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	-	1	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	1	-
16.	Revisi Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 6 Tahun 2010 tentang Pemantauan Kesehatan untuk Pekerja Radiasi	Penyesuaian dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif khususnya yang terkait dengan penyimpanan rekaman dosis dan jenis pemantauan kesehatan.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Kemenperin, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	1	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	-	-	1
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	-	1
17.	Peraturan BAPETEN tentang Deteksi dan Pencegahan Kontaminasi Zat Radioaktif pada Industri	Belum ada Peraturan BAPETEN terkait upaya keselamatan radiasi untuk deteksi dan pencegahan kontaminasi zat radioaktif pada industri sehingga diperlukan pengaturan untuk jenis kegiatan pemanfaatan ini.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, KemenLHK, Kemenperin, Kemenhub, Pelindo, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	1	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	-	-	1
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	-	1
18.	Revisi Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 7 Tahun 2013 tentang Nilai Batas Radioaktivitas Lingkungan	Pengaturan terkait ketentuan nilai batas radioaktivitas lingkungan yang harus dipenuhi oleh Pemegang Izin selama pemanfaatan tenaga nuklir perlu disesuaikan dengan perkembangan peraturan dan standar internasional yang berlaku saat ini.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Kemenperin, KLH, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	-	1
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	-	-
19.	Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Penanda dan/atau Perunut	Belum ada Peraturan BAPETEN terkait keselamatan radiasi pada pemanfaatan zat radioaktif untuk penanda/perunut sehingga diperlukan pengaturan untuk jenis kegiatan pemanfaatan ini.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenperin, KLH, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	-	1
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	-	-
20.	Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Analisis Menggunakan Sumber Radiasi Pengion	Belum ada Peraturan BAPETEN terkait keselamatan radiasi pada pemanfaatan sumber radiasi pengion untuk tujuan analisis sehingga diperlukan pengaturan untuk jenis kegiatan pemanfaatan ini.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenperin, KLH, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	-	1
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
21.	Peraturan BAPETEN tentang Lingkup Tugas, Kualifikasi dan Kompetensi, serta Mekanisme Penetapan Tenaga Ahli	Peraturan BAPETEN ini untuk melaksanakan amanat Pasal 117 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif. Tenaga ahli mempunyai tugas dalam perencanaan dan pelaksanaan Keselamatan Radiasi.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	1	-	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	-	1	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	1	-
22.	Rancangan Peraturan BAPETEN tentang Skema Sertifikasi Bungkusan dan Zat Radioaktif	Belum ada Peraturan BAPETEN terkait keselamatan radiasi pada pemanfaatan sumber radiasi pengion untuk tujuan analisis sehingga diperlukan pengaturan untuk jenis kegiatan pemanfaatan ini.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemenperin, BSN, Asosiasi Profesi, Pemegang Izin	-	-	-	-	1
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	-	-	-
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	-	-
23.	Revisi Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi Pada Penggunaan Pesawat Sinar-X dalam Radiologi Diagnostik dan Intervensional	Diundangkannya Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif, evaluasi penerapan peraturan, serta perkembangan teknologi dan standar internasional memerlukan penyesuaian terhadap beberapa persyaratan keselamatan pada peraturan-peraturan terkait keselamatan radiasi pada kegiatan pemanfaatan sumber radiasi pengion khususnya untuk radiologi diagnostik dan intervensional.	Rekomendasi Kebijakan	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	-	-	-	1	-
			Penyusunan Peraturan/*Drafting*	DP2FRZR		-	-	-	-	1
			Harmonisasi Peraturan	BHKK		-	-	-	-	1
24.	Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif	Penyusunan SKKNI di bidang ketenaganukliran sangat penting karena dapat meningkatkan kualitas dan daya saing sumber daya manusia (SDM) di sektor ini. SKKNI berfungsi sebagai standar kompetensi kerja nasional yang digunakan untuk merancang pelatihan, melakukan sertifikasi kompetensi, dan memastikan SDM memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan kerja.	Penyusunan Rancangan SKKNI	DP2FRZR	BAPETEN, BRIN, Kemensetneg, Kemenkum, Kemenkes, Kemenperin, Kemnaker, Asosiasi Profesi, dan Pemegang Izin	1	1	1	1	1
25.	Undang-Undang Perubahan Kedua atas Undang-Undang No. 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran	Undang-Undang No. 10 Tahun 1997 yang telah diubah dengan UU No. 6 Tahun 2023 (Cipta Kerja) perlu diubah dengan tujuan: a. Melakukan penguatan pengaturan fasilitas dan kegiatan ketenaganukliran pada bidang riset, kesehatan, industri, energi, pertambangan, serta pengelolaan limbah radioaktif dan bahan bakar nuklir bekas. b. Memberikan pengaturan baru yang bersifat lintas sektor (pengangkutan, ekspor impor, dan kerja sama internasional), dan pengaturan infrastruktur nasional untuk keamanan nuklir, garda-aman (safeguards) bahan nuklir, kesiapsiagaan, dan	Harmonisasi	DP2IBN	DPR, BAPETEN, BRIN, KEMENKUM, KLH, KESDM, TNI, POLRI, dan beberapa K/L lainnya	1	1	-	-	-
			Pembahasan dengan DPR	DP2IBN		1	1	-	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
		pertanggungjawaban kerugian nuklir. c. Menyempurnakan pengaturan untuk penjaminan keselamatan pekerja dan masyarakat, dan perlindungan terhadap lingkungan hidup. Mengakomodasi komitmen Indonesia dalam perjanjian internasional bidang ketenaganukliran dan yang terkait yang telah diratifikasi Pemerintah Indonesia.								
26.	Peraturan Pemerintah tentang Instalasi Nuklir (pengganti PP 2/2014 tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir dan PP No. 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir)	PP ini mengatur mengenai keselamatan dan keamanan instalasi nuklir dan penatalaksanaan instalasi nuklir, yang akan menggabungkan dan mengganti PP No. 2 Tahun 2014 dan PP No. 54 Tahun 2012 mengenai keselamatan dan keamanan instalasi nuklir. Hal-hal baru yang diatur dalam dalam RPP ini termasuk mengenai konsep praperizinan, perizinan untuk reaktor maju, dan kualifikasi badan usaha	Penyusunan Rancangan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, KESDM, Kementerian Investasi, BKPM, Kemenperin, Kementerian PUPR, Kementerian ATR/BPN	1	1	-	-	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	1	-	-	-
27.	Peraturan Pemerintah tentang Penatalaksanaan Perdagangan dan Daftar Barang Dwiguna	PP ini merupakan amanat dari RUUK Perubahan Kedua UU No. 10 Tahun 1997 yang memuat pengaturan mengenai daftar barang dwiguna di bidang ketenaganukliran dan tata laksana. Barang dwiguna adalah barang yang dapat digunakan untuk kegiatan di bidang ketenaganukliran untuk tujuan damai namun juga dapat digunakan untuk pembuatan senjata nuklir. Perlu dilakukan kendali terhadap produksi, pengalihan, ekspor, dan impor untuk barang dwiguna tersebut.	Rekomendasi Kebijakan)	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, DJBC Kementerian Keuangan, Kementerian Perdagangan, Kementerian Investasi/BKPM, Kementerian Pertahanan, dan Kemenperin	-	-	-	1	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	-	-	-	1
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	-	-	-
28.	Peraturan Pemerintah tentang Keamanan Nuklir, Garda-Aman, dan Kesiapsiagaan Nuklir Nasional	PP ini merupakan amanat dari RUUK Perubahan Kedua UU 10 Tahun 1997. RPP ini mengatur koordinasi antar kementerian/lembaga pemerintah dalam upaya pencegahan, deteksi, dan respons terhadap kejadian keamanan nuklir, koordinasi dalam pemenuhan perjanjian safeguards (garda-aman nuklir) dan protokol tambahan, serta koordinasi dalam pelaksanaan kesiapsiagaan dan kedaruratan nuklir.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, Kemenlu, DJBC Kementerian Keuangan, Kementerian Perdagangan, BNPB, BAKAMLA, TNI, POLRI, BNPT, Pemerintah Daerah	-	-	1	-	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	-	-	1	1
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	-	-	1
29.	Peraturan Pemerintah tentang Pertanggungjawaban	PP ini merupakan amanat dari UU 10/1997 dan UU Perubahan Kedua UU No. 10 Tahun 1997. PP ini mengatur mengenai besar pertanggungjawaban dan mekanisme pertanggungjawaban	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, OJK, Kementerian Keuangan,	1	-	-	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
	Kerugian Nuklir (Pengganti Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2009 tentang Batas Pertanggungjawaban Kerugian Nuklir dan Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012 tentang Pertanggungjawaban Kerugian Nuklir)	kerugian nuklir yang merupakan penggantian dari PP dan Perpres sebelumnya. Perubahan nilai pertanggungjawaban perlu dilakukan karena nilai yang ada saat ini sudah mengalami perubahan terhadap nilai dolar dan *Special Drawing Rights*.	Penyusunan Rancangan	DP2IBN	Mahkamah Agung, Kemenlu	-	1	1	-	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	1	-	-
30.	Revisi Peraturan Pemerintah tentang Pertambangan Bahan Galian Nuklir/Peraturan Pemerintah tentang Pengusahaan Pertambangan Bahan Galian Nuklir	Pengaturan mengenai tata cara pengusahaan bahan galian nuklir belum diatur dalam peraturan yang ada saat ini. Peraturan ini akan memuat subyek/entitas yang dapat melakukan pengusahaan bahan galian nuklir dan tata cara perizinan untuk pengusahaan bahan galian nuklir tersebut serta iuran yang harus dibayarkan oleh pelaku usaha	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, BAPPENAS, Pemegang Izin, KESDM, KLH	-	-	1	-	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	-	-	1	1
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	-	-	1
31.	Peraturan Presiden tentang Rencana Induk Ketenaganukliran	Peraturan Presiden Rencana Induk Ketenaganukliran ini merupakan amanat dari RUU Perubahan Kedua UU No. 10 Tahun 1997 mengatur mengenai perencanaan kegiatan ketenaganukliran dalam 25 tahun ke depan untuk menjadi acuan.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, BAPPENAS, Pemegang Izin, KESDM, KLH	-	-	-	-	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		1	1	-	-	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	1	-	-	-
32.	Peraturan Badan tentang Tingkat Komponen Dalam Negeri PLTN	Peraturan Badan ini merupakan amanat dari RUU Perubahan Kedua UU 10 Tahun 1997 yang kemudian diturunkan dalam RPP Instalasi Nuklir. Raperba ini akan mengatur mengenai Tingkat Komponen Dalam Negeri yang harus dipenuhi oleh pelaku usaha dalam pemanfaatan tenaga nuklir.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, BAPPENAS, Pemegang Izin, Kemenperin, KESDM, dan KLH	-	-	1	-	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	-	-	1	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	-	1	-
33.	Peraturan Badan tentang Kualifikasi Badan Usaha PLTN	Raperba ini merupakan amanat dari RUU Energi Baru dan Energi Terbarukan yang akan diturunkan ke dalam PP Instalasi Nuklir dan selanjutnya akan diatur lebih rinci dalam Raperba. Perba ini akan mengatur mengenai kualifikasi badan usaha pengoperasi PLTN dan badan usaha jasa pendukung dalam pembangunan dan pengoperasian PLTN. Perba ini juga mengatur mengenai tata cara kualifikasi badan usaha PLTN oleh BAPETEN.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, BAPPENAS, Pemegang Izin, Kemenperin, KESDM, dan KLH	-	-	1	-	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	-	-	1	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	-	1	-
34.	Peraturan Badan tentang Penatalaksanaan Pra-perizinan PLTN	Raperba praperizinan PLTN adalah salah satu amanat dari RPP Instalasi Nuklir. Hal ini merupakan pengaturan baru, yang ditujukan untuk memberikan kemudahan dan kepastian bagi	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, BAPPENAS, Pemegang Izin, Kemenperin, KESDM,	-	1	-	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
		pelaku usaha sebelum melakukan proses perizinan pada *online single submission*. Praperizinan mencakup di antaranya reviu desain, survei tapak, dan persetujuan tapak. Pengaturan dalam Perba ini memuat persyaratan dan tata cara praperizinan	Penyusunan Rancangan	DP2IBN	dan KLH	-	-	1	-	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	1	-	-
35.	Peraturan Badan Pengganti Peraturan Badan No. 4 Tahun 2018 tentang Ketentuan Keselamatan Evaluasi Tapak Instalasi Nuklir	Dengan berkembangnya teknologi PLTN dan kebutuhan listrik yang berbeda antar satu pulau dengan pulau lainnya, perlu dilakukan perubahan Perba 4 Tahun 2018 sehingga peraturan ini juga dapat mengakomodir PLTN yang tidak berbasis daratan.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, BAPPENAS, Pemegang Izin, KESDM, KLH, Kemen ATR/BPN, Dirjen Hubla – Kemenhub, KemenPUPR, dan KKP	1	-	-	-	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	1	-	-	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	1	-	-	-
36.	Peraturan Badan tentang Keselamatan Konstruksi Instalasi Nuklir	Untuk melaksanakan amanat dari Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir dan memberikan persyaratan keselamatan yang wajib dipenuhi dalam pelaksanaan konstruksi instalasi nuklir.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, BAPPENAS, Pemegang Izin, Kemenperin, KESDM, KLH, Kemen ATR/BPN, Dirjen Hubla – Kemenhub, KemenPUPR, dan KKP	-	-	-	-	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		1	-	-	-	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	1	-	-	-
37.	Peraturan Badan tentang Komisioning Reaktor Daya	Untuk melaksanakan amanat dari Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir dan memberikan persyaratan keselamatan yang wajib dipenuhi dalam pelaksanaan komisioning reaktor daya.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, BAPPENAS, Pemegang Izin, Kemenperin, KESDM, KLH, Kemen ATR/BPN, Dirjen Hubla – Kemenhub, KemenPUPR, dan KKP	-	-	-	-	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	1	-	-	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	1	-	-	-
38.	Peraturan Badan tentang Komisioning INNR	Diperlukan peraturan turunan dari Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir maka diperlukan melakukan penyusunan Raperba Komisioning INNR.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, danPemegang Izin,	-	-	-	-	1
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	-	-	-	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	-	-	-
39.	Peraturan Badan tentang Keselamatan Operasi Reaktor Daya	Untuk melaksanakan amanat dari Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir dan memberikan persyaratan keselamatan yang wajib dipenuhi dalam pelaksanaan operasi reaktor daya.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, Pemegang Izin, KESDM, Dirjen Hubla – Kemenhub, KemenPUPR, dan KKP	-	-	1	-	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	-	-	1	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	-	1	-
40.	Peraturan Badan Pengganti/Perubahan Peraturan Badan No. 4 Tahun 2009 tentang Dekomisioning Reaktor Nuklir	Dengan berkembangnya teknologi maka terdapat beberapa ketentuan yang perlu diubah dalam Perba No. 4 Tahun 2009, di antaranya terkait status akhir fasilitas/ tapak pascadekomisioning, pengaturan untuk komisioning parsial dan menyeluruh, serta berkembangnya teknologi modular pada instalasi nuklir.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, Pemegang Izin, KESDM, Dirjen Hubla – Kemenhub, danKemenPUPR	-	-	-	-	1
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	-	-	-	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	-	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
41.	Peraturan Badan tentang Penatalaksanaan Jaminan Finansial Instalasi Nuklir	Jaminan finansial pada instalasi nuklir dipersyaratkan pada tahap konstruksi dan operasi berupa jaminan finansial pelaksanaan konstruksi dan operasi. Selain itu dipersyaratkan juga adanya jaminan finansial kergian nuklir, dan jaminan finansial dekomsioning. Namun bentuk jaminan finasial, tata cara dan mekanisme untuk mengumpulkan, menggunakan/ mencairkan, dan pihak-pihak yang terkait perlu diatur lebih rinci dalam peraturan badan.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, OJK, Kementerian Keuangan, Mahkamah Agung, dan Kemenlu	1	-	-	-	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	1	-	-	-
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	1	-	-	-
42.	Peraturan Badan tentang Fasilitas Penelitian dan Pengembangan Bahan Nuklir	Pengaturan yang ada saat ini pada instalasi nuklir, belum mengatur fasilitas pengembangan dan penelitian sebagai bagian dari instalasi nuklir. pengaturan yang ada saat ini terkait penelitian dan pengembangan sebatas pada perizinan bahan nuklirnya, tidak termasuk fasilitas. Oleh karena itu perlu disusun peraturan yang mengatur mengenai fasilitas penelitian dan pengambangan yang menggunakan bahan nuklir.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, KESDM, Kementerian Investasi, BKPM, dan Kemenperin	-	-	-	1	-
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	-	-	-	1
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	-	-	1
43.	Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang IBN	Peraturan terkait personel di bidang instalasi dan bahan nuklir yang ada saat ini belum disusun dalam bentuk standar kompetensi dan hanya mengatur mengenai pelatihan dan tata cara memperoleh SIB, dan hal-hal lain terkait SIB. Oleh karena itu, untuk memastikan kompetensi petugas/personel di bidang instalasi dan bahan nuklir yang diakui secara nasional di Indonesia, perlu disusun peraturan terkait SKKNI.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, KESDM, BNSP, Kemenperin, dan Kemenaker	-	-	1	1	1
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		-	-	-	1	1
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		-	-	-	1	1
44.	Penyusunan Standar Bidang Ketenaganukliran (RSNI)	Untuk mendorong tumbuhnya investasi di industri produksi peralatan proteksi radiasi dan mengurangi impor peralatan proteksi radiasi yang cukup tinggi, perlu disusun peraturan yang mengatur mengenai skema sertifikasi meliputi standar keselamatan dan infrastruktur pengujian produk peralatan proteksi radiasi dalam negeri untuk memastikan pesawat peralatan tersebut memenuhi mutu keselamatan.	Rekomendasi Kebijakan	DP2IBN	BAPETEN, BRIN, KESDM, BNSP, dan Kemenperin	1	1	1	1	1
			Penyusunan Rancangan	DP2IBN		1	1	1	1	1
			Harmonisasi hingga pengundangan	BHKK		1	1	1	1	1
PERATURAN KELEMBAGAAN										
45.	Peraturan Badan tentang	Untuk melaksanakan Pasal 17 ayat (3) Peraturan Menteri	Penyusunan NSPK	BPIK		1	-	-	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
	Rencana Strategis Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2025-2029	Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional Nomor 10 Tahun 2023 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Strategis Kementerian/Lembaga Tahun 2025-2029.	• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK	• Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	1	-	-	-	-
46.	Peraturan Badan tentang Penatalaksanaan Kerja Sama di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Diperlukan adanya standar dalam pengelolaan kerja sama di lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir.	Penyusunan NSPK	BHKK	• Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	1	-	-	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		1	-	-	-	-
47.	Peraturan Badan tentang Pengelolaan Informasi Publik di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Pelaksanaan KIP masih menyatu dengan tusi kehumasan dan edukasi publik lembaga serta perlunya penyesuaian dengan peraturan perundang-undangan terbaru.	Penyusunan NSPK	BHKK	• Kementerian Komunikasi dan Digital; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	1	-	-	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		1	-	-	-	-
48.	Peraturan Badan tentang Tunjangan Bahaya Radiasi bagi Pegawai Negeri Sipil di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Perbaikan mekanisme penilaian TBR bagi pegawai Badan Pengawas Tenaga Nuklir dengan mempertimbangkan pemetaan potensi risiko bahaya radiasi yang diterima pegawai Badan Pengawas Tenaga Nuklir.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	1	-	-	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian	BHKK		-	1	-	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
			Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.							
49.	Peraturan Badan tentang Hari Kerja dan Jam Kerja di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Adanya jam kerja fleksibel secara lokasi dan/atau fleksibel secara waktu dalam peraturan presiden tersebut maka perlu dilakukan revisi Peraturan Badan Nomor 10 Tahun 2013 tentang Disiplin Hari dan Jam Kerja di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir untuk diselaraskan dengan Peraturan Presiden.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	1	-	-	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	1	-	-	-
50.	Penerapan Manajemen Risiko di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	• Meningkatkan tata kelola dan kinerja dalam rangka pencapaian tujuan organisasi; • Mewujudkan manajemen yang proaktif dan antisipatif, khususnya terhadap Risiko yang signifikan; • Memberikan dasar yang kuat dalam pengambilan keputusan dan perencanaan; • Meningkatkan efektivitas alokasi dan efisiensi penggunaan sumber daya organisasi; • Meningkatkan kepatuhan kepada ketentuan hukum yang berlaku; • Meningkatkan level maturitas penerapan Manajemen Risiko; • Membangun budaya sadar risiko.	Penyusunan NSPK	Inspektorat	• Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	1	-	-	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	1	-	-	-
51.	Peraturan Menteri PAN dan RB tentang Jabatan Fungsional Pengawas Radiasi dan Angka Kreditnya	Adanya pengembangan dan perluasan lingkup kegiatan pengawasan ketenaganukliran.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	1	-	-	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	1	-	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
52.	Peraturan Badan tentang Pengelolaan dan Penatalaksanaan Manajemen SPBE/Pemerintahan Digital di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Diperlukannya pengaturan tentang pengelolaan dan pelaksanaan Manajemen SPBE atau Pemerintahan Digital mencakup manajemen Data, Manajemen Risiko dan Manajemen Perubahan.	Penyusunan NSPK	BPIK	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Komdigi; dan • Instansi Terkait.	-	1	-	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	1	-	-
53.	Peraturan Badan tentang Kode Etik dan Kode Perilaku Pegawai Aparatur Sipil Negara Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2023 tentang Aparatur Sipil Negara mencantumkan nilai dasar ASN BerAKHLAK serta kode etik dan kode perilaku ASN sebagai acuan dalam menetapkan panduan perilaku ASN di Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang saat ini masih mengacu pada nilai dasar AMPUH.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Keuangan; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	1	-	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	1	-	-
54.	Peraturan Badan tentang Petunjuk Pelaksanaan Jabatan Fungsional Pengawas Radiasi	Dengan dilakukannya revisi Peraturan Menteri PAN dan RB tentang Jabatan Fungsional Pengawas Radiasi dan Angka Kreditnya maka diperlukan revisi peraturan turunannya.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	1	-	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	1	-	-
55.	Peraturan Badan tentang Struktur Organisasi dan Tata Kerja Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Perlunya penyesuaian organisasi Badan Pengawas Tenaga Nuklir dengan adanya kebijakan tersebut.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	1	-	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan	BHKK		-	-	1	-	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
			Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.							
56.	Peraturan Badan tentang tentang Sistem Manajemen Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Diperlukannya revisi Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 14 Tahun 2014 tentang Sistem Manajemen Badan Pengawas Tenaga Nuklir untuk disesuaikan dengan kebijakan nasional.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	-	1	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	-	1	-
57.	Peraturan Badan tentang tentang Kamus dan Standar Kompetensi Jabatan Fungsional Pengawas Radiasi	Untuk menyelenggarakan manajemen karir berbasis sistem merit dan meningkatkan profesionalitas jabatan fungsional pengawas radiasi maka diperlukan peraturan terkait kamus dan standar kompetensi jabatan fungsional pengawas radiasi.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	-	1	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	-	1	-
58.	Peraturan Badan tentang Tata Kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Revisi Peraturan Kepala Bapeten Nomor 1 tahun 2018 tentang Tata Kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir.	Penyusunan NSPK	BPIK	• Kementerian Komunikasi dan Digital; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	-	1	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	-	1	-
59.	Peraturan Badan tentang tentang Penerapan Tata Laksana Tanda Tangan	Revisi Peraturan Kepala Bapeten Nomor 7 tahun 2018 tentang PenerapanTanda Tangan Elektronik di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir.	Penyusunan NSPK	BPIK	• Kementerian Komunikasi dan	-	-	1	-	-
			• Penyusunan Naskah	BHKK		-	-	-	1	-

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
	Elekronik di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir		Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.		Digital, Badan Siber dan Sandi Negara; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.					
60.	Peraturan Badan tentang Sistem Manajemen Keamanan Informasi di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Revisi Peraturan Kepala Bapeten Nomor 8 tahun 2020 tentang Sistem Manajemen Keamanan Informasi di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir.	Penyusunan NSPK	BPIK	• Kementerian Komunikasi dan Digital, Badan Siber dan Sandi Negara; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	-	1	-	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	-	1	-
61.	Peraturan Badan tentang tentang Pengelolaan Kinerja Pegawai Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Dengan diterbitkannya Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2019 tentang Penilaian Kinerja PNS maka perlu diatur terkait pedoman penilaian kinerja di lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir sebagai pelaksanaan dari peraturan pemerintah tersebut.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	-	-	1	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	-	-	1
62.	Peraturan Badan tentang Arsitektur dan Peta Rencana SPBE/ Pemerintahan Digital di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Diperlukannya pengaturan yang mengatur tentang Arsitektur dan Peta Rencana Pemerintahan Digital atau Rencana Strategis Teknologi Informasi dan Komunikasi di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir.	Penyusunan NSPK	BPIK	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Komdigi; dan • Intansi Terkait.	-	-	-	1	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan	BHKK		-	-	-	-	1

No	Arah Kerangka Regulasi dan/atau Kebutuhan Regulasi	Urgensi Pembentukan Berdasarkan Evaluasi Regulasi Eksisting, Kajian dan Penelitian	Tahapan/Proses Penyusunan Regulasi	Unit Kerja Penanggung Jawab	Unit Terkait/Institusi	Target Penyelesaian				
						2025	2026	2027	2028	2029
			Pengundangan.							
63.	Peraturan Badan tentang Pengelolaan Hibah Luar Negeri di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Untuk memastikan transparansi, akuntabilitas, dan penggunaan yang efektif pemberian hibah di Badan Pengawas Tenaga Nuklir.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Keuangan; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	-	-	1	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	-	-	1
64.	Peraturan Badan tentang Analisis Jabatan di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Dalam rangka melaksanakan penataan dan penyempurnaan kelembagaan, ketatalaksanaan dan kepegawaian maka perlu diatur terkait analisis jabatan di lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	-	-	1	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	-	-	1
65.	Peraturan Badan tentang Perencanaan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Badan Pengawas Tenaga Nuklir	Untuk mewujudkan tata kelola pemerintahan yang baik maka diperlukan peraturan terkait perencanaan dan pengembangan sumber daya manusia Badan Pengawas Tenaga Nuklir.	Penyusunan NSPK	BOU	• Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi; • Kementerian Hukum; dan • Instansi Terkait.	-	-	-	1	-
			• Penyusunan Naskah Urgensi; • Penyusunan, Pembahasan, dan Pengharmonisasian Rancangan Peraturan Badan; dan • Penetapan dan Pengundangan.	BHKK		-	-	-	-	1

Jakarta, September 2025

Plt. Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir

#

Ir. Zainal Arifin, M.T.
NIP. 196609301993121001