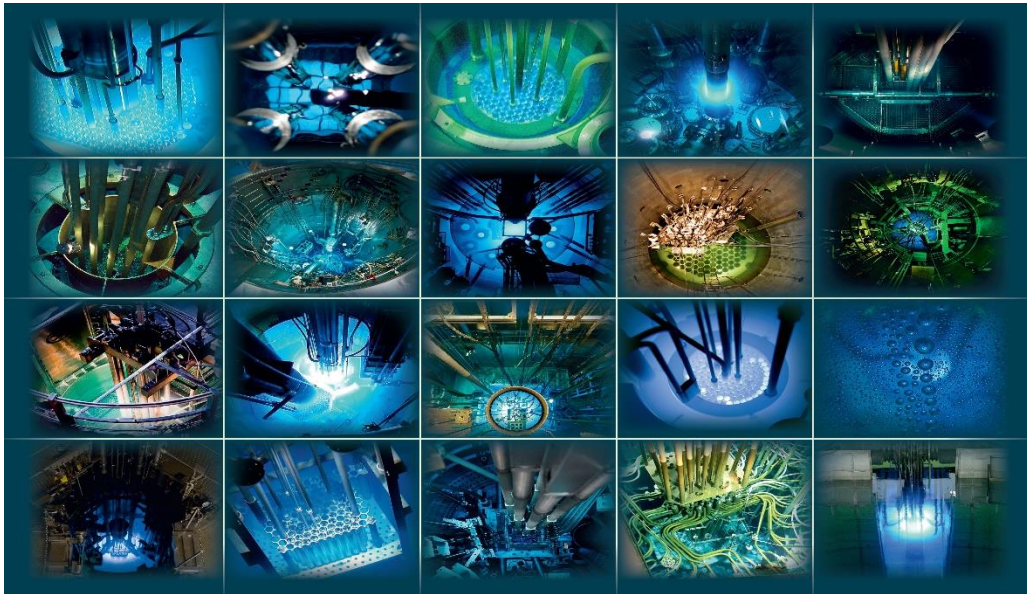




PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN KETENAGANUKLIRAN UNTUK REAKTOR NONDAYA



Haendra Subekti
h.subekti@bapeten.go.id

DIKLAT SUPERVISOR DAN OPERATOR REAKTOR
Pusdiklat BATAN / 7 September 2020



Perkenalan

Nama : Haendra Subekti

Email / Tel : h.subekti@bapeten.go.id / 0816856180

Pendidikan : S-2 Magister Rekayasa Keselamatan UGM

Instansi : BAPETEN

Jabatan :

- Pengawas Radiasi Madya DP2IBN (Juli 2020 – sekarang)
- Kasubdit. Pengaturan Reator Non-Daya DP2IBN (Juli 2018 – Juli 2020)
- Kasubdit. Jaminan Mutu - DKKN (Maret 2010 – Juli 2018)
- Drafter Pengaturan Reator Daya DP2IBN – DP2IBN (April 2005 – Maret 2010)
- Evaluator Sertifikasi dan Validasi (Desember 1999 – April 2015)

Penugasan :

- ◆ Inspektur Keselamatan Nuklir (2002 – sekarang)
- ◆ Asesor KAN Lab Kalibrasi/Pengujian (2015 – sekarang)
- ◆ Asesor BAPETEN Penunjukan lab. penguji (2012 – 2018)
- ◆ Pengajar Penyegaran/TOT untuk PPR dan penguji (2010 – sekarang)

Bidang : jaminan mutu, pengujian/kalibrasi, proteksi dan keselamatan radiasi, keselamatan nuklir, sistem manajemen.



STANDAR KOMPETENSI

■ KOMPETENSI DASAR

- Mampu menjelaskan peraturan perundang-undangan ketenaganukliran.

■ INDIKATOR KEBERHASILAN

- Mampu menjelaskan sistem peraturan perundang-undangan di Indonesia
- Mampu menjelaskan muatan pokok UU No. 10 Tahun 1997 tentang ketenaganukliran
- Mampu menjelaskan ketentuan keselamatan nuklir dan proteksi radiasi, keamanan nuklir, dan garda-aman untuk instalasi nuklir
- Mampu menjelaskan persyaratan dan tata laksana perizinan instalasi nuklir dan bahan nuklir
- Mampu menjelaskan persyaratan dan tata laksana perizinan personil instalasi nuklir.
- Mampu menyebutkan jenis pelanggaran, sanksi administrasi dan sanksi pidana



POKOK BAHASAN



PENDAHULUAN

- Negara Indonesia adalah negara hukum.
- Menurut UU Peraturan Perundang-Undangan adalah (Ps1 1 (2) UU No. 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan):
 - a. Peraturan tertulis;
 - b. Yang memuat norma hukum yang mengikat secara umum;
 - c. Dibentuk atau ditetapkan oleh lembaga negara atau pejabat yang berwenang;
 - d. Melalui prosedur yang ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan.



Kandungan Norma dalam bahasa Hukum Perundang-undangan (Nasution & Sri Warjiyati)

Ada 5 Persepektif Kandungan Norma dalam Bahasa hukum perundang-undangan:

- a. Norma yang disusun dalam bentuk pernyataan yang bersifat faktual.
- b. Norma yang disusun di balik perumusan hukuman.
- c. Norma yang dibuat dalam pasal yg bersangkutan dan ada norma yang mengacu pada pasal lain.
- d. Ada norma yang bersifat prosedural.
- e. Ada perluasan pengertian terhadap subjek hukum.



HIRARKI PERATURAN PERUNDANGAN

UU NO 12 TAHUN 2011 PEMBENTUKAN PERATURAN PERUNDANGAN-UNDANGAN

UUD 1945

Disahkan oleh MPR

Ketetapan MPR

Disahkan oleh MPR

Undang-undang

Disahkan oleh DPR dan Presiden

Peraturan Pemerintah

Disahkan oleh Presiden

Peraturan Presiden

Disahkan oleh Presiden

**Peraturan Menteri
Peraturan Badan**

Disahkan oleh Menteri
Disahkan oleh Kepala Badan

Peraturan Provinsi

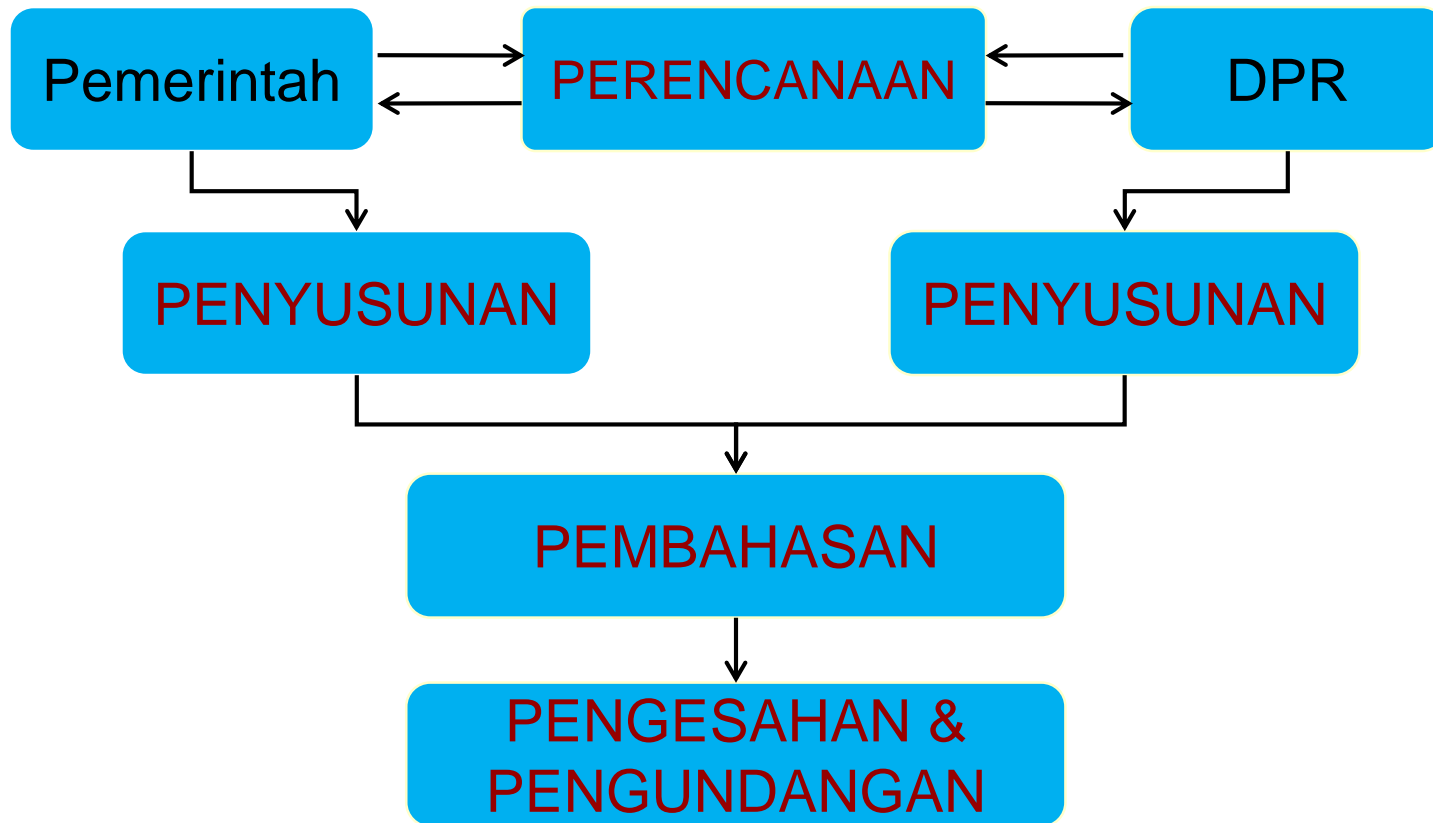
Disahkan oleh DPRD Provinsi dan Gubernur

Peraturan Kota/Kabupaten

Disahkan oleh DPRD Kota/Kab dan Walikota/Bupati



PROSES PEMBENTUKAN UU



Penyebarluasan dilakukan pada setiap tahap pembentukan per-UU-an

- RUU dapat diajukan oleh Pemerintah atau DPR. Perencanaan pembuatan RUU harus masuk dalam Program Legislasi Nasional.
- RUU harus disertai Nasakah Akademik.
- Pada tahap penyiapan, dilakukan pembahasan antara K/L.
- Pembahasan dilakukan di DPR:
 - Tingkat 1: Rapat Komisi → penjelasan RUU, tanggapan Daftar Inventaris Masalah.
 - Tingkat 2: Rapat Pleno → laporan hasil tingkat 1, pengambilan keputusan (setuju/tolak).
- RUU disahkan oleh Presiden menjadi UU.
- UU diundangkan melalui Lembaran Berita Negara

PERBANDINGAN SISTEMATIKA

UU No. 10 TAHUN 1997

BAB	HAL YANG DIATUR
I	KETENTUAN UMUM
II	KELEMBAGAAN
III	PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
IV	PENGUSAHAAN
V	PENGAWASAN
VI	PENGELOLAAN LIMBAH RADIOAKTIF
VII	PERTANGGUNGJAWABAN KERUGIAN NUKLIR
VIII	KETENTUAN PIDANA
IX	KETENTUAN PERALIHAN
X	KETENTUAN PENUTUP

RANCANGAN UNDANG-UNDANG PENGGANTI

BAB	HAL YANG DIATUR	BAB	HAL YANG DIATUR
I	KETENTUAN UMUM	XIII	KESIAPSIAGAAN DAN PENANGGULANGAN
II	RENCANA INDUK KETENAGANUKLIRAN	XIV	PERTANGGUNGJAWABAN KERUGIAN NUKLIR
III	PENYELENGGARAAN IPTEK NUKLIR:	XV	PENGAWASAN KETENAGANUKLIRAN
IV	PERTAMBANGAN BAHAN NUKLIR	XVI	PERAN SERTA MASYARAKAT
V	INSTALASI NUKLIR	XVII	KERJASAMA INTERNASIONAL
VI	FASILITAS RADIASI	XVIII	SANGSI ADMINISTRATIF
VII	EKSPOR DAN IMPOR	XIX	PENYIDIKAN & PEMBUKTIAN
VIII	PENGANGKUTAN	XX	KETENTUAN PIDANA
IX	PENGELOLAAN BAHAN BAKAR NUKLIR BEKAS	XXI	KETENTUAN PERALIHAN
X	PENGELOLAAN LIMBAH RADIOAKTIF	XXII	KETENTUAN PENUTUP
XI	KEAMANAN NUKLIR		
XII	GARDA AMAN		



PERATURAN PERUNDANGAN UNTUK REAKTOR NONDAYA

UU No. 10 / 1997
Ketenaganukliran

PP 33/2007
Keselamatan Radiasi
& Keamanan SR

PP 54/2012
Keselamatan &
Keamanan Instalasi
Nuklir

PP 61/2013
Pengelolaan Limbah
Radioaktif

PP 2/2014 Perizinan
Instalasi Nuklir &
Pemanfaatan BN

PP 58/2015
Keselamatan Rad &
Keamanan dalam
Pengangkutan ZRA

PERATURAN BAPETEN



DAFTAR PERATURAN UNTUK REAKTOR NONDAYA #1

UNDANG-UNDANG

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran

PERATURAN PEMERINTAH/PRESIDEN

- Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2014 tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir
- Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan Dan Keamanan Instalasi Nuklir
- Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif
- Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2015 tentang Keselamatan Radiasi Dan Keamanan Dalam Pengangkutan Zat Radioaktif
- Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Limbah Radioaktif
- Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2009 tentang Batas Pertanggungjawaban Kerugian Nuklir
- Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012 tentang Pertanggungjawaban Kerugian Nuklir
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2014 Tentang Jenis dan Tarif atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku pada Badan Pengawas Tenaga Nuklir



DAFTAR PERATURAN UNTUK REAKTOR NONDAYA #2

TAPAK

- Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2018 tentang Ketentuan Keselamatan Evaluasi Tapak Instalasi Nuklir
- Peraturan BAPETEN No 4 Tahun 2019 Tentang Evaluasi Tapak Instalasi Nuklir untuk Aspek Dispersi Zat Radioaktif di Udara dan Air
- Peraturan BAPETEN No 6 Tahun 2019 Tentang Evaluasi Tapak Instalasi Nuklir untuk Aspek Kejadian Eksternal Akibat Ulah Manusia
- Peraturan BAPETEN Nomor 5 Tahun 2015 tentang Evaluasi Tapak Instalasi Nuklir untuk Aspek Kegunungpian
- Peraturan BAPETEN Nomor 6 Tahun 2014 tentang Evaluasi Tapak Instalasi Nuklir untuk Aspek Meteorologi dan Hidrologi
- Peraturan BAPETEN Nomor 8 Tahun 2013 tentang Evaluasi Tapak Instalasi Nuklir untuk Aspek Kegempaan
- Keputusan BAPETEN Nomor 01-P/Ka-BAPETEN/VI-99 tentang Pedoman Penentuan Tapak Reaktor Nuklir

DESAIN

- Peraturan BAPETEN Nomor 1 Tahun 2011 tentang Ketentuan Keselamatan Desain Reaktor Nondaya



DAFTAR PERATURAN UNTUK REAKTOR NONDAYA #3

KOMISIONING

- Peraturan BAPETEN Nomor 2 Tahun 2019 tentang Keselamatan Komisioning Reaktor Nondaya

OPERASI

- Peraturan BAPETEN No 8 Tahun 2019 Tentang Keselamatan Operasi Reaktor Nondaya
- Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2013 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir
- Peraturan BAPETEN Nomor 2 Tahun 2015 tentang Verifikasi dan Penilaian Keselamatan Reaktor Nondaya
- Peraturan BAPETEN Nomor 2 Tahun 2014 tentang Manajemen Teras serta Penanganan dan Penyimpanan Bahan Bakar Nuklir pada Reaktor Nondaya
- Peraturan BAPETEN Nomor 9 Tahun 2013 tentang Batasan dan Kondisi Operasi Reaktor Nondaya
- Peraturan BAPETEN Nomor 5 Tahun 2012 tentang Keselamatan Dalam Utilisasi dan Modifikasi Reaktor Nondaya
- Peraturan BAPETEN Nomor 8 Tahun 2012 tentang Penyusunan Laporan Analisis Keselamatan Reaktor Nondaya
- Peraturan BAPETEN Nomor 5 Tahun 2011 tentang Ketentuan Perawatan Reaktor Nondaya
- Peraturan BAPETEN Nomor 8 Tahun 2008 tentang Ketentuan Keselamatan Manajemen Penuaan Reaktor NonDaya



DAFTAR PERATURAN UNTUK REAKTOR NONDAYA #4

DEKOMISIONING

- Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2009 tentang Dekomisioning Reaktor Nuklir

PROTEKSI FISIK

- Peraturan BAPETEN Nomor 1 Tahun 2009 tentang Ketentuan Sistem Proteksi Fisik Instalasi dan Bahan Nuklir

SAFEGUARDS

- Peraturan BAPETEN Nuklir Nomor 1 Tahun 2009 tentang Daftar Informasi Desain
- Peraturan BAPETEN Nuklir Nomor 4 Tahun 2011 tentang Sistem Safeguards
- Peraturan BAPETEN Nomor 9 Tahun 2006 tentang Pelaksanaan Protokol Tambahan Pada Sistem Pertanggungjawaban Dan Pengendalian Bahan Nuklir
- Peraturan BAPETEN Nomor 9 tahun 2008 tentang Penyusunan dan Format Deklarasi Dalam Pelaksanaan Protokol Tambahan Pada Sistem Pertanggungjawaban Dan Pengendalian Bahan Nuklir

PERSONIL

- Peraturan BAPETEN Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Izin Bekerja Petugas Instalasi Nuklir dan Bahan Nuklir
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 6 Tahun 2010 tentang Pemantauan Kesehatan untuk Pekerja Radiasi



DAFTAR PERATURAN UNTUK REAKTOR NONDAYA #5

MANAJEMEN

- Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2010 tentang Sistem Manajemen Fasilitas dan Kegiatan Pemanfaatan Tenaga Nuklir

PENGANGKUTAN

- Keputusan BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 tentang Ketentuan Keselamatan Untuk Pengangkutan Zat Radioaktif
- Keputusan BAPETEN Nomor 05-P/Ka-BAPETEN/VII-00 tentang Pedoman Persyaratan Untuk Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif

LIMBAH

- Peraturan BAPETEN Nomor 8 Tahun 2016 tentang Pengolahan Limbah Radioaktif Tingkat Rendah dan Tingkat Sedang
- Peraturan BAPETEN Nomor 16 Tahun 2012 tentang Tingkat Klierens

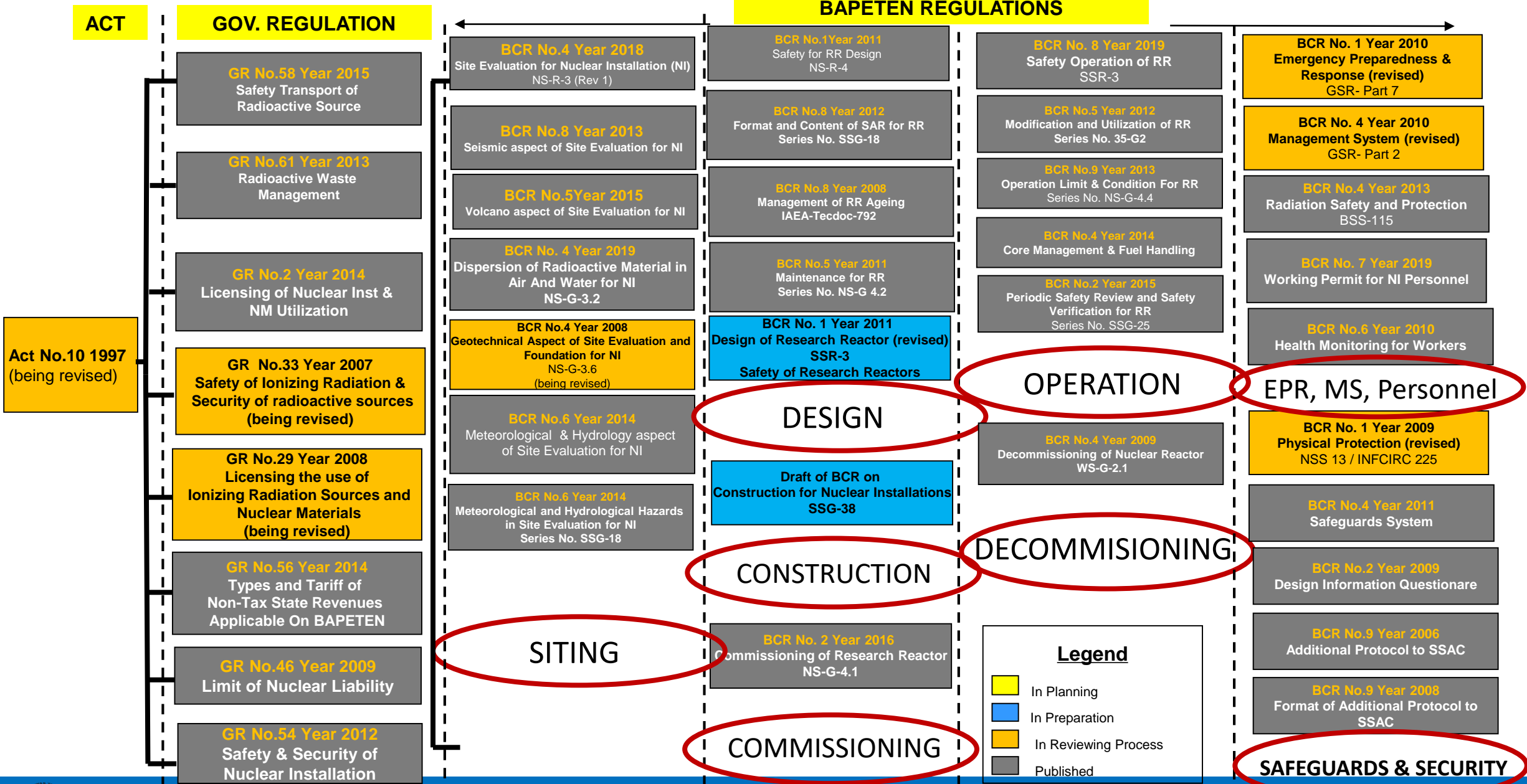
PENERIMAAN NEGARA BUKAN PAJAK

- Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 9 Tahun 2018 tentang Penatausahaan Penerimaan Negara Bukan Pajak Pada Badan Pengawas Tenaga Nuklir



Regulatory Framework

As – Nov 2019

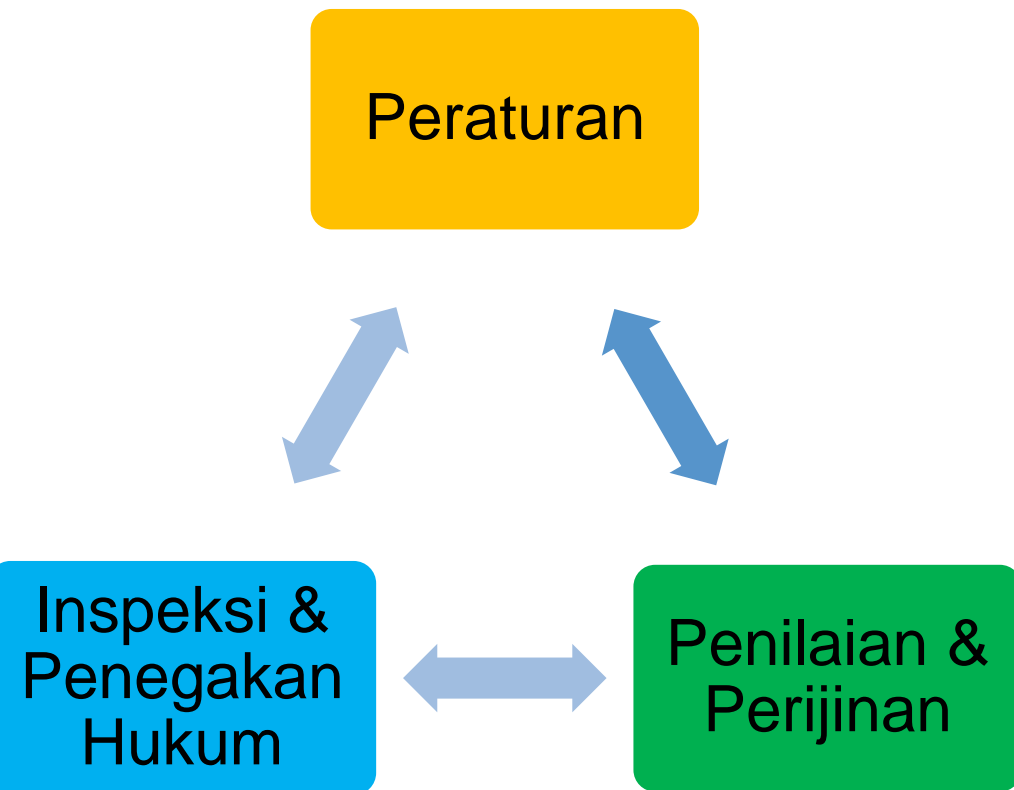


Legend

- In Planning
- In Preparation
- In Reviewing Process
- Published



SISTEM PENGAWASAN



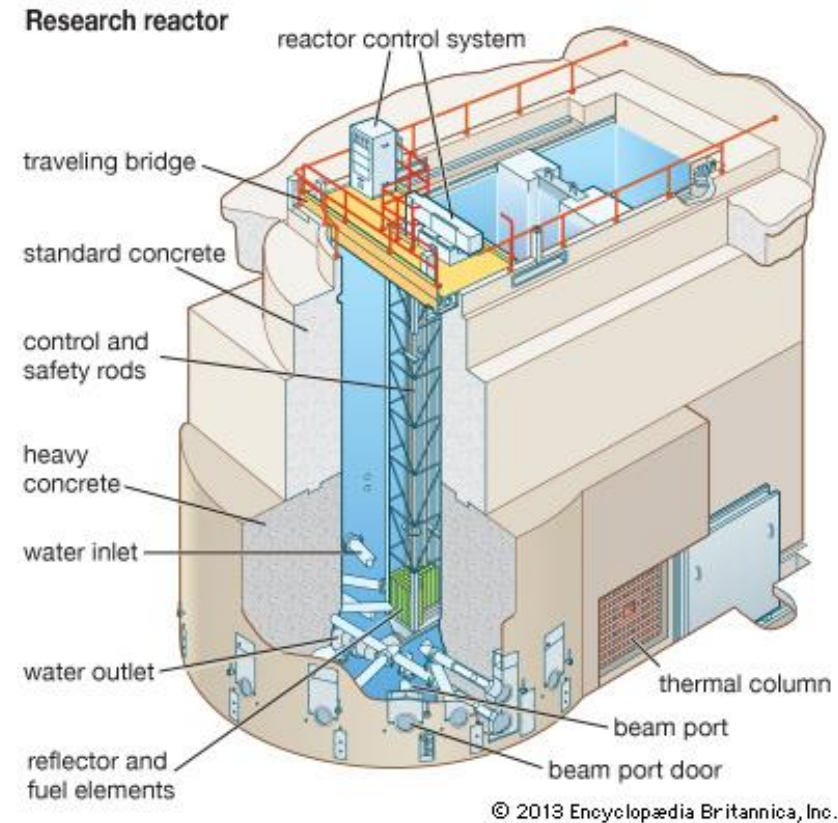
- Pengawasan dilakukan melalui:
 - pembentukan peraturan;
 - perizinan, termasuk penilaian dan verifikasi;
 - pelaksanaan inspeksi; dan
 - penegakan hukum.
- Pembentukan peraturan untuk menetapkan persyaratan keselamatan, keamanan dan safeguard serta tata laksananya.
- Perizinan (melalui penilaian dan verifikasi) untuk memastikan persyaratan telah dipenuhi sebelum dilakukan suatu kegiatan.
- Inspeksi (berkala / sewaktu-waktu) untuk memastikan persyaratan tetap konsisten dipenuhi selama dilakukan suatu kegiatan.
- Penegakan hukum untuk memastikan pelanggaran norma hukum diberikan sanksi yang sesuai.

STAKEHOLDER PENGAWASAN

No	Stakeholder	Keterkaitan
1	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan	Izin lingkungan
2	Kementerian Pekerjaan Umum & Perumahan Rakyat	IMB, sertifikat laik fungsi
3	Kementerian Tenaga Kerja	Sertifikat komponen dan personil
4	Kementerian Perhubungan	Pengangkutan bahan nuklir
5	Kementerian Pertahanan	DBT
6	Badan Intelijen Nasional	DBT
7	Kepolisian	DBT, Proteksi fisik, Kesiapsiagaan
8	Tentara Nasional Indonesia	DBT, Proteksi fisik, Kesiapsiagaan
9	Badan Standardisasi Nasional	Perumusan Standar
10	Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika	Evaluasi tapak
11	Badan Geologi	Evaluasi tapak
12	Pemerintah Daerah	Ijin Prinsip, Kesiapsiagaan
13	Lembaga OSS (Online Single Submission)	Perizinan Berusaha (pelaku swasta)

JENIS IZIN / PERSETUJUAN REAKTOR NUKLIR

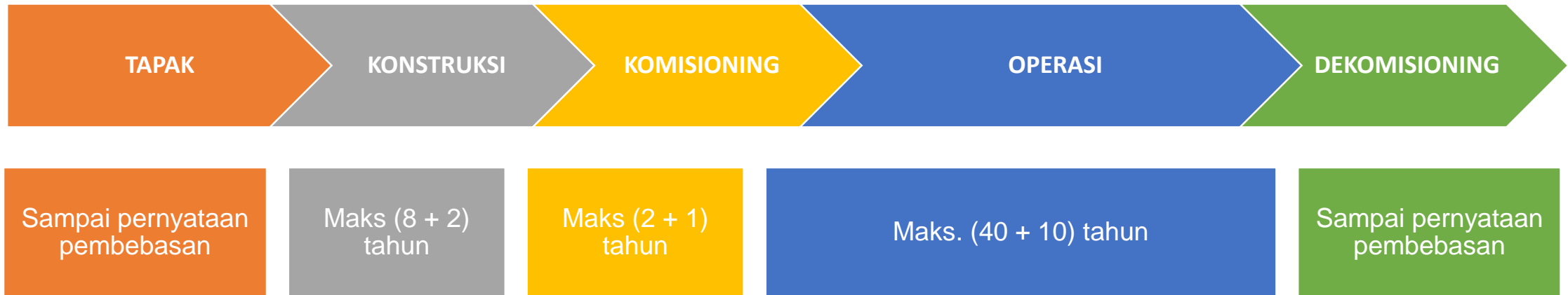
- 1) Persetujuan Evaluasi Tapak;
- 2) Izin Tapak;
- 3) Persetujuan Desain
- 4) Izin Konstruksi.
- 5) Izin Komisioning;
- 6) Izin Operasi;
- 7) Persetujuan Modifikasi;
- 8) Izin Dekomisioning.



<https://www.britannica.com/technology/nuclear-reactor/Research-reactors>



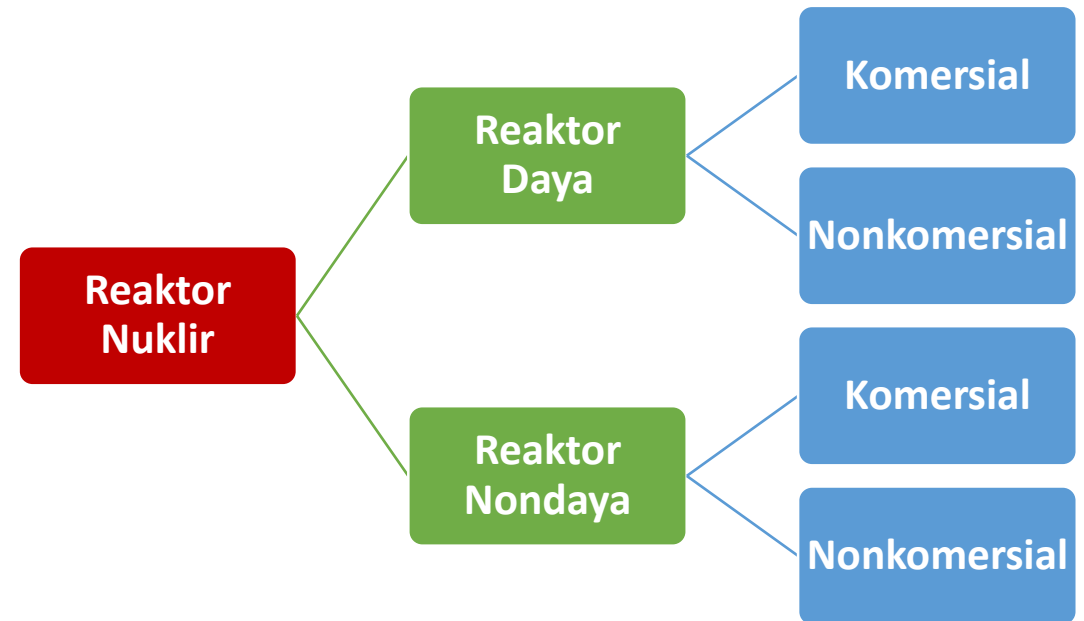
TAHAPAN DAN MASA BERLAKU IZIN



PERSYARATAN IZIN REAKTOR NUKLIR

Persyaratan izin meliputi:

- persyaratan administratif;
- persyaratan teknis; dan
- persyaratan finansial.



PERSYARATAN ADMINISTRASI

**Badan
Hukum**

**Bukti atas
tanah**

IMB + SLF

SMK3

**Jasa
kontruksi**

Izin PMA

**Kesesuaian
tata ruang**

Biaya izin

- Kotak biru: bersifat wajib.
- Kotak pink: bersifat wajib apabila kondisinya sesuai.



PERSYARATAN TEKNIS IZIN OPERASI

1. Laporan analisis keselamatan;
2. Dokumen batasan dan kondisi operasi;
3. Program proteksi dan keselamatan radiasi;
4. Program perawatan;
5. Dokumen sistem safeguards;
6. Dokumen rencana proteksi fisik;
7. Dokumen sistem manajemen;
8. Program dekomisioning;
9. Program kesiapsiagaan nuklir; dan
10. Laporan pelaksanaan izin lingkungan sesuai PUU di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.



PERSYARATAN FINANSIAL

KONSTRUKSI

Deposito berjangka

Surat jaminan bank garansi

Cadangan akutansi

KOMISIONING

Bukti finansial
liabiliti

Asuransi

Jaminan
keuangan

Bukti finansial
dekomisioning

Deposito
berjangka

Asuransi

Jaminan
keuangan

DEFINISI / TERMINOLOGI

- Tapak adalah lokasi di daratan yang dipergunakan untuk konstruksi, komisioning, operasi, dan dekomisioning, satu atau lebih instalasi nuklir beserta sistem terkait lainnya.
- Konstruksi adalah kegiatan membangun instalasi nuklir di tapak yang sudah ditentukan, meliputi pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrikal, tata lingkungan, pemasangan, dan pengujian struktur, sistem, dan komponen instalasi nuklir tanpa bahan nuklir.
- Komisioning adalah kegiatan pengujian untuk membuktikan bahwa struktur, sistem, dan komponen instalasi nuklir terpasang yang dioperasikan dengan bahan nuklir memenuhi persyaratan dan kriteria desain Operasi Normal
- Operasi normal adalah proses operasi instalasi nuklir dalam kondisi batas untuk operasi yang dinyatakan pada batasan dan kondisi operasi.

DEFINISI / TERMINOLOGI

- **Kejadian Operasi Terantisipasi** adalah proses operasi yang menyimpang dari operasi normal yang diperkirakan terjadi paling sedikit satu kali selama umur operasi instalasi nuklir tetapi dari pertimbangan desain tidak menyebabkan kerusakan berarti pada peralatan yang penting untuk keselamatan atau mengarah pada kondisi kecelakaan
- **Utilisasi** adalah penggunaan instalasi nuklir, penggunaan eksperimen, atau penggunaan peralatan eksperimen selama operasi instalasi nuklir.
- **Modifikasi** adalah setiap upaya yang mengubah struktur, sistem, dan komponen yang penting untuk keselamatan, termasuk pengurangan dan/atau penambahan.
- **Kedaruratan Nuklir** adalah keadaan bahaya yang mengancam keselamatan manusia, kerugian harta benda, atau kerusakan lingkungan hidup, yang timbul sebagai akibat dari adanya lepasan zat radioaktif dari instalasi nuklir atau kejadian khusus.

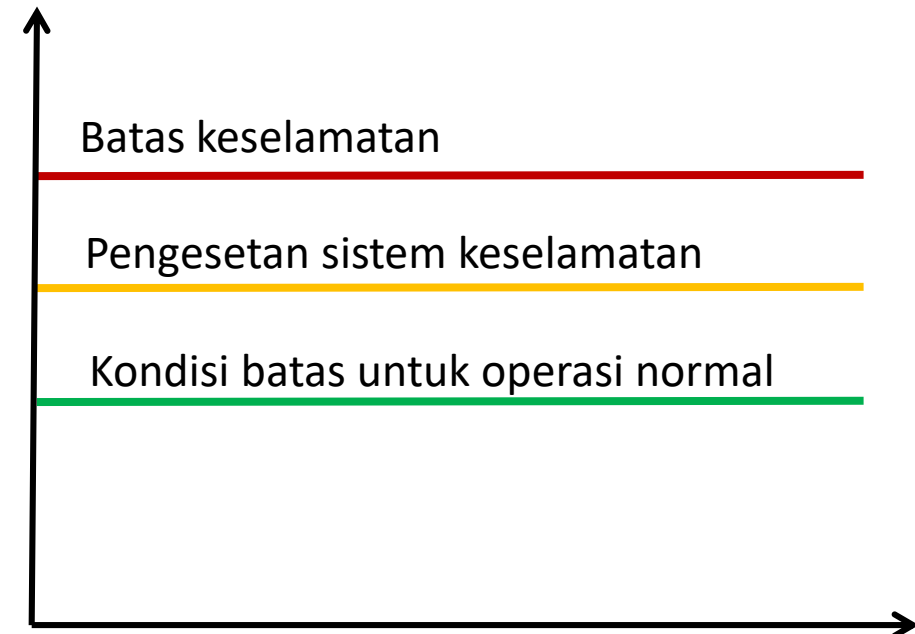
Program Operasional

- [Psl 20] Dalam pelaksanaan operasi instalasi nuklir, PI **wajib** menetapkan:
 - a) batasan dan kondisi operasi;
 - b) prosedur operasi;
 - c) program perawatan, surveilan, dan inspeksi; dan
 - d) program manajemen penuaan.



BATASAN DAN KONDISI OPERASI

- [Psl 21] Batasan dan kondisi operasi meliputi:
 - a) batas keselamatan;
 - b) pengesetan sistem keselamatan;
 - c) kondisi batas untuk operasi normal;
 - d) persyaratan surveilan; dan
 - e) persyaratan administrasi
- BKO disusun PI, dinilai Panitia Keselamatan, dan disetujui BAPETEN.
- BKO disusun untuk setiap moda operasi
 - Operasi daya rendah, operasi daya penuh.
 - *Shutdown*
 - *Refueling*
 - Perawatan



PROSEDUR OPERASI

- [Psl 22] PI wajib menetapkan dan melaksanakan prosedur operasi pada semua kondisi instalasi nuklir.
- Kondisi instalasi nuklir meliputi:
 - a) operasi normal;
 - b) kejadian operasi terantisipasi; dan
 - c) kecelakaan dasar desain dan kecelakaan yang melampaui dasar desain.
- PI wajib menetapkan organisasi pengoperasi, dengan unsur PI, manajer reaktor, dan petugas IBN.
- Pemegang Izin harus melakukan evaluasi terhadap dokumen pelaksanaan operasi secara berkala 1 (satu) kali dalam setahun.



PEMEGANG IZIN

Pemegang Izin mempunyai tugas dan fungsi :

- a) mengembangkan dan berkomitmen terhadap pelaksanaan budaya keselamatan;
- b) melaksanakan dan mengembangkan sistem manajemen secara berkesinambungan;
- c) melakukan evaluasi terhadap organisasi operasi termasuk struktur, pembagian tugas, kewenangan dan tanggung jawab serta jalur komunikasi;
- d) memastikan budaya keselamatan telah dibina dalam organisasi;
- e) melaksanakan pemantauan tapak;
- f) melaksanakan manajemen teras;
- g) melaksanakan pengelolaan limbah radioaktif;
- h) melakukan kajian dan tindak lanjut atau tindakan perbaikan apabila terdapat Kejadian Operasi Terantisipasi;
- i) menyampaikan informasi tentang kejadian, hasil kajian dan tindak lanjut terhadap kejadian Operasi Terantisipasi kepada Kepala Badan;
- j) mengevaluasi pengalaman operasi Reaktor Nondaya dalam rangka melakukan peningkatan; dan
- k) melaporkan hasil kegiatan Perawatan SSK kepada Kepala Badan.



MANAJER REAKTOR

Manajer reaktor mempunyai tugas dan fungsi :

- a) menyusun dan melaksanakan prosedur operasi sesuai dengan sistem manajemen;
- b) melaksanakan penilaian keselamatan operasi Reaktor Nondaya termasuk kegiatan eksperimen;
- c) melaksanakan pengambilan tindakan perbaikan yang tepat terhadap semua ketidaksesuaian yang teridentifikasi;
- d) memastikan ketersediaan perlengkapan untuk Perawatan komponen dan suku cadang sesuai dengan spesifikasi dan sistem manajemen;
- e) mengelola semua kegiatan yang berkaitan dengan manajemen teras dan penanganan bahan bakar nuklir serta bahan fisil nuklir lainnya; dan
- f) mengembangkan prosedur yang terkait perubahan dalam peralatan atau dan pencegahan terulangnya kegagalan peralatan atau kesalahan oleh operator atau supervisor Reaktor Nondaya.



SUPERVISOR REAKTOR

Supervisor reaktor mempunyai tugas dan fungsi untuk melaksanakan:

- a) pengawasan terhadap kegiatan yang dilaksanakan oleh operator reaktor;
- b) pemeriksaan kelengkapan sarana operasi sesuai prosedur;
- c) pengawasan terhadap pelaksanaan operasi reaktor untuk semua moda operasi, termasuk pengawasan operasi dari semua sistem bantu;
- d) pengawasan pekerjaan yang melibatkan radiasi dan kontaminasi yang terkait dengan operasi reaktor, bekerja sama dengan petugas proteksi radiasi;
- e) pengawasan terhadap pelaksanaan eksperimen, dan terhadap pemasangan dan pembongkaran peralatan eksperimen;
- f) pengawasan kegiatan yang berkaitan dengan manajemen teras dan penanganan bahan bakar nuklir serta bahan fisil lainnya;
- g) pengawasan dan pengambilan keputusan terhadap Kejadian Operasi Terantisipasi, Kondisi Kecelakaan Dasar Desain, dan Kecelakaan yang Melampaui Dasar Desain; dan
- h) pelaporan kejadian operasi terantisipasi dan kecelakaan kepada manajer reaktor.



OPERATOR REAKTOR

Operator reaktor mempunyai tugas dan fungsi untuk melaksanakan:

- a) Kegiatan operasi reaktor sesuai prosedur, termasuk semua sistem bantu;
- b) pengamatan parameter operasi dan pengisian rekaman operasi;
- c) Kegiatan eksperimen di bawah pengawasan supervisor reaktor;
- d) kegiatan yang berkaitan dengan manajemen teras dan penanganan bahan bakar nuklir serta bahan fisil lainnya;
- e) tindakan sebagai keputusan dari supervisor Reaktor Nondaya terhadap Kejadian Operasi Terantisipasi, kondisi Kecelakaan Dasar Desain dan Kecelakaan Yang Melampaui Dasar Desain; dan
- f) pelaksanaan tugas lain yang berkaitan dengan operasi.



PETUGAS PROTEKSI RADIASI

- a. mengawasi pelaksanaan program proteksi dan keselamatan radiasi;
- b. mengkaji ulang efektivitas penerapan program proteksi dan keselamatan radiasi;
- c. memberikan instruksi teknis dan administratif secara lisan atau tertulis kepada Pekerja Radiasi tentang pelaksanaan program Proteksi dan Keselamatan Radiasi;
- d. mengidentifikasi kebutuhan dan mengorganisasi kegiatan pelatihan;
- e. memastikan ketersediaan dan kelayakan perlengkapan Proteksi Radiasi dan memantau pemakaiannya;
- f. membuat dan memelihara rekaman dosis yang diterima oleh Pekerja Radiasi;
- g. melaporkan kepada Pemegang Izin jika Pekerja Radiasi menerima dosis melebihi Pembatas Dosis;
- h. memberitahukan kepada Pekerja Radiasi mengenai hasil evaluasi pemantauan dosis;
- i. membuat dokumen yang berhubungan dengan Proteksi Radiasi;
- j. melakukan kendali akses di Daerah Pengendalian.
- k. melaksanakan latihan penanggulangan dan pencarian fakta dalam hal kedaruratan.
- l. memberikan konsultasi yang terkait dengan Proteksi dan Keselamatan Radiasi di Instalasinya



PROGRAM PERAWATAN

- [Psl 23] Pemegang izin wajib menetapkan dan melaksanakan program perawatan, surveilan, dan inspeksi setiap struktur, sistem, dan komponen yang penting untuk keselamatan.
- Perawatan dilakukan sejak konstruksi dinyatakan selesai hingga pernyataan pembebasan diterbitkan.
- Kaji ulang dilakukan setiap 5 tahun



KUALIFIKASI PERSONIL

- [Psl 24] Pemegang izin wajib menjamin bahwa **operasi, perawatan, surveilan**, dan **inspeksi** instalasi nuklir dilaksanakan oleh **petugas yang terlatih dan/atau terqualifikasi** sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
- Setiap Petugas IBN wajib memiliki Izin Bekerja dari Kepala BAPETEN.
- Untuk memperoleh Izin Bekerja, Petugas IBN harus memenuhi persyaratan dan lulus ujian Kualifikasi yang diselenggarakan oleh BAPETEN.
- Persyaratan surat hasil pemeriksaan kesehatan umum dan fotokopi sertifikat lulus Pelatihan berdasarkan Kompetensi.



PROGRAM MANAJEMEN PENUAAN

- [Psl 26] PI wajib menetapkan dan melaksanakan **program manajemen penuaan** struktur, sistem, dan komponen kritis. Pemegang izin wajib melakukan **evaluasi secara berkala** terhadap pelaksanaan program manajemen penuaan.
- Manajemen Penuaan adalah kegiatan rekayasa, operasi dan perawatan untuk mengendalikan agar pengaruh penuaan pada SSK masih dalam batas yang dapat diterima.
- Strategi penuaan dimulai sejak desain, fabrikasi, konstruksi, komisioning, dan operasi. Program manajemen penuaan sebagai persyaratan izin konstruksi.
- Evaluasi terhadap program Manajemen Penuaan secara berkala 1 (satu) kali dalam setahun.
- Laporan kajian penuaan setiap 5 tahun sejak operasi.



LAPORAN OPERASI

- [Psl 25] PI wajib menyampaikan kepada Kepala BAPETEN laporan tentang:
 - a. operasi instalasi nuklir; dan
 - b. pelaksanaan rencana pengelolaan LH dan rencana pemantauan LH.
- Laporan operasi meliputi: laporan operasi berkala dan data waktu riil parameter keselamatan.
- Laporan operasi berkala disampaikan setiap triwulan untuk reaktor ≤ 2 MWt, atau setiap siklus penggantian bahan bakar nuklir untuk reaktor > 2 MWt; paling lambat 60 hari setelahnya.
- Informasi yang disampaikan dalam laporan operasi berkala: data operasi; data bahan bakar nuklir; data Perawatan SSK yang penting untuk Keselamatan; data pelaksanaan proteksi dan keselamatan radiasi; data limbah radioaktif; data kejadian operasi terantisipasi; dan data kejadian kecelakaan.
- Data real-time yang disampaikan: daya reaktor; posisi ketinggian setiap batang kendali; suhu masuk dan keluar sistem pendingin; laju alir sistem pendingin; dan paparan radiasi di permukaan kolam.



UTILISASI

- [Pasal 27] **PI** wajib memperoleh **persetujuan Kepala BAPETEN** apabila akan melakukan **utilisasi** yang:
 - a. tidak tercantum dalam laporan analisis keselamatan;
 - b. memengaruhi keselamatan instalasi nuklir; atau
 - c. mengubah batasan dan kondisi operasi.
- Sebelum melakukan utilisasi, PI harus melakukan **analisis keselamatan**.
- **Analisis keselamatan** paling sedikit memuat:
 - a. alasan dan justifikasi utilisasi;
 - b. analisis potensi bahaya akibat utilisasi;
 - c. analisis dampak radiologi dan nonradiologi selama pelaksanaan utilisasi dan pada saat uji fungsi setelah utilisasi; dan
 - d. upaya untuk mengatasi potensi bahaya akibat utilisasi.



MODIFIKASI #1

- [Pasal 30] Pemegang izin dapat melaksanakan **modifikasi** selama **tahap komisioning** dan **operasi** instalasi nuklir untuk:
 - a. meningkatkan keselamatan instalasi nuklir;
 - b. mencegah kegagalan yang teridentifikasi selama komisioning dan operasi IN;
 - c. memenuhi peraturan perundang-undangan;
 - d. mengurangi kebolehtindakan kesalahan manusia;
 - e. mempermudah perawatan instalasi nuklir; dan/atau
 - f. meningkatkan kinerja instalasi nuklir.
- Dalam hal melaksanakan modifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, huruf b, dan huruf c, **pemegang izin wajib menghentikan sementara kegiatan komisioning dan operasi instalasi nuklir.**



MODIFIKASI #2

- Pemegang izin yang akan melaksanakan **modifikasi** sebagaimana dimaksud pada ayat (1) **wajib memperoleh persetujuan Kepala BAPETEN** apabila modifikasi:
 - a. menyebabkan perubahan batasan dan kondisi operasi;
 - b. memengaruhi struktur, sistem, dan komponen yang penting untuk keselamatan; atau
 - c. menimbulkan bahaya yang sifatnya berbeda atau kemungkinan terjadinya lebih besar dari yang dianalisis dalam laporan analisis keselamatan.
- Pemegang izin wajib melaksanakan uji fungsi setelah modifikasi untuk memastikan SSK instalasi nuklir berfungsi sesuai dengan program modifikasi.
- Apabila hasil pelaksanaan modifikasi sesuai dengan program modifikasi, Kepala BAPETEN menyatakan bahwa PI dapat mengoperasikan kembali instalasi nuklir.



SHUTDOWN PANJANG #1

- Dalam hal Reaktor Nondaya tidak dioperasikan selama lebih dari 2 (dua) tahun dan masih berada dalam jangka waktu izin operasi, Pemegang Izin dapat menetapkan kondisi *shutdown* panjang.
- Kondisi shutdown panjang harus memperoleh persetujuan dari Kepala BAPETEN. Selama masa *shutdown* panjang, PI harus menjamin keselamatan Reaktor Nondaya:
 - a. mengeluarkan BBN dari teras untuk mempertahankan Reaktor Nondaya pada kondisi subkritis dalam keadaan semua batang kendali sepenuhnya ditarik dari teras;
 - b. mengubah BKO ke moda operasi *shutdown*;
 - c. memindahkan komponen ke penyimpanan terlindungi;
 - d. mengambil tindakan untuk mencegah percepatan korosi dan Penuaan;
 - e. mempertahankan tersedianya staf yang memadai untuk melakukan Perawatan, pengujian berkala dan inspeksi; dan
 - f. tetap melakukan Perawatan untuk mempertahankan kondisi Reaktor Nondaya sebelum dioperasikan kembali.

SHUTDOWN PANJANG #2

- Apabila Reaktor Nondaya berada dalam kondisi shutdown panjang akan dioperasikan kembali, Pemegang Izin bertanggung jawab menetapkan:
 - a. prosedur Uji Fungsi dan Kinerja untuk SSK;
 - b. peralatan eksperimen yang terkait keselamatan; dan
 - c. SSK baru yang belum teruji dan/atau tersertifikasi.
- PI harus menyampaikan permohonan kepada Kepala BAPETEN untuk melakukan uji fungsi dengan melampirkan persyaratan meliputi:
 - a. prosedur Uji Fungsi dan Kinerja untuk SSK; dan
 - b. spesifikasi SSK baru yang belum teruji dan/atau tersertifikasi.
- Kepala BAPETEN memberikan persetujuan untuk pelaksanaan uji fungsi.



Persetujuan Evaluasi Tapak

- A. program Evaluasi Tapak; dan
- B. sistem manajemen



Persyaratan Teknis Izin Tapak

- laporan pelaksanaan Evaluasi Tapak
- laporan pelaksanaan sistem manajemen Evaluasi Tapak
- DID; dan
- dokumen yang memuat data utama Reaktor Nuklir.



Persetujuan Desain

- a. Desain Rinci Reaktor Nuklir; dan
- b. laporan analisis keselamatan



PERSYARATAN TEKNIS IZIN KONSTRUKSI

1. laporan analisis keselamatan;
2. dokumen batasan dan kondisi operasi;
3. dokumen sistem manajemen;
4. DID;
5. program proteksi dan keselamatan radiasi;
6. dokumen sistem *Safeguards*;
7. dokumen rencana proteksi fisik;
8. program manajemen penuaan;
9. program Dekomisioning;
10. program kesiapsiagaan nuklir;
11. program Konstruksi; dan
12. izin lingkungan dari menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.



Persyaratan teknis selama konstruksi

- a. persetujuan perubahan desain;
- b. izin pemanfaatan Bahan Nuklir; dan
- c. surat izin bekerja untuk petugas Instalasi Nuklir dan Bahan Nuklir



Persyaratan Teknis Izin Dekomisioning

- a. program Dekomisioning;
- b. program proteksi dan keselamatan radiasi;
- c. program kesiapsiagaan nuklir; dan
- d. dokumen sistem manajemen.



SANKSI ADMINISTRATIF

Pasal 94 PP No. 54 Tahun 2012

- 1) Kepala BAPETEN menjatuhkan sanksi administratif kepada pemegang izin apabila ditemukan pelanggaran terhadap keselamatan dan keamanan instalasi nuklir.
- 2) Sanksi administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
 - a. peringatan tertulis;
 - b. pembekuan izin; atau
 - c. pencabutan izin.



SANKSI ADMINISTRATIF

- Pembekuan izin:
 - Contoh pelanggaran → Pasal 30 Ayat (3)
 - (3) Pemegang izin yang akan melaksanakan modifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib memperoleh persetujuan Kepala BAPETEN apabila modifikasi:
 - a. menyebabkan perubahan batasan dan kondisi operasi;
 - b. memengaruhi struktur, sistem, dan komponen yang penting untuk keselamatan; atau
 - c. menimbulkan bahaya yang sifatnya berbeda atau kemungkinan terjadinya lebih besar dari yang dianalisis dalam laporan analisis keselamatan.
- Pemegang izin wajib menghentikan sementara kegiatan komisioning atau operasi instalasi nuklir terhitung sejak ditetapkannya keputusan pembekuan izin.
- Pembekuan izin sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berlaku sampai dipenuhinya keselamatan dan keamanan instalasi nuklir.

SANKSI ADMINISTRATIF

- Pencabutan izin:

Contoh pelanggaran → Pasal 78 Ayat (3)

(3) Dalam melaksanakan penanggulangan kedaruratan nuklir, pemegang izin wajib mengutamakan keselamatan manusia.

- Dalam hal pencabutan izin, pemegang izin tetap bertanggung jawab atas pengelolaan instalasi nuklir, bahan nuklir, dan limbah radioaktif sesuai dengan peraturan perundang-undangan.



SANKSI PIDANA

Pasal 19

- (1) Setiap petugas yang mengoperasikan reaktor nuklir dan petugas tertentu di dalam instalasi nuklir lainnya dan di dalam instalasi yang memanfaatkan sumber radiasi pengion wajib memiliki izin.

Pasal 42

- (1) Barangsiapa melakukan perbuatan yang bertentangan dengan ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah).
- (2) Dalam hal tidak mampu membayar denda sebagaimana dimaksud pada ayat (1), terpidana dipidana dengan kurungan paling lama 6 (enam) bulan



PENUTUP

Ciri Khas Bahasa Hukum

1. Jelas,
2. Pasti,
3. Mengandung ekaarti (monosemantik) dan bukan polysemantik
4. Berasio (logis),
5. Istilah yang digunakan berstandar umum (dipakai secara luas),
6. Merefleksikan jiwa budaya bangsa,



RESUME

- Sebutkan hierarki peraturan perundangan di Indonesia.
- Sebutkan PP yang berkaitan dengan RND.
- Definisi komisioning
- Penanggungjawab utama keselamatan
- Periode penyampaian laporan operasi
- Jenis sangsi administratif di PP



Kritik, komentar, dan pertanyaan mohon dialamatkan ke
Direktorat Pengaturan Pengawasan Instalasi dan Bahan Nuklir

BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120

Tel/Fax: (021) 63858269/70 psw 4123

e-mail: dp2ibn@bapeten.go.id ; h.subekti@bapeten.go.id

website: <http://www.bapeten.go.id>

*Thank
you*

