

**OB04**  
**TINJAUAN PRE-LICENSING**  
**DALAM TAHAPAN PERIZINAN REAKTOR DAYA – STUDI KASUS KANADA**

**Zulfiandri, Bambang Eko Aryadi**

*Direktorat Pengaturan Pengawasan Instalasi dan Bahan Nuklir, Badan Pengawas Tenaga Nuklir*

e-mail: z.zulfiandri@bapeten.go.id

**ABSTRAK**

**TINJAUAN PRE-LICENSING DALAM TAHAPAN PERIZINAN REAKTOR DAYA – STUDI KASUS KANADA.** Dalam pembangunan reaktor daya dengan desain baru, vendor reaktor daya berpotensi menghadapi ketidakpastian dalam proses perizinannya yang dapat mengakibatkan gagal dibangunnya reaktor yang direncanakan. Untuk mengatasi ketidakpastian perizinan bagi reaktor dengan desain baru dapat dipertimbangkan untuk mengimplementasikan *pre-licensing* dalam sistem perizinan reaktor daya. Telah dilakukan tinjauan *pre-licensing* dalam tahapan perizinan reaktor daya dengan melakukan studi literatur dari dokumen-dokumen perizinan negara-negara yang telah mengimplementasikan *pre-licensing*. Tujuan tinjauan *pre-licensing* dalam tahapan perizinan reaktor daya adalah untuk menggali lebih dalam mengenai apa dan bagaimana penerapan *pre-licensing* dalam mengatasi ketidakpastian perizinan reaktor dengan desain baru. Dari tinjauan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *pre-licensing* merupakan proses perizinan yang dapat mengatasi ketidakpastian perizinan reaktor dengan desain baru dengan meminimalkan duplikasi pelaksanaan evaluasi dalam berbagai tahap perizinan dan merupakan proses yang memungkinkan beberapa tahap perizinan dilakukan secara paralel. Diharapkan hasil tinjauan ini secara umum dapat bermanfaat dalam pengembangan infrastruktur peraturan yang terkait dengan tahapan perizinan reaktor daya di Indonesia dan secara khusus terkait dengan perizinan untuk reaktor daya dengan desain baru.

Kata Kunci: *pre-licensing*, desain, reaktor daya

**ABSTRACT**

**REVIEW OF PRE-LICENSING IN THE POWER REACTOR LICENSING STAGES- CASE STUDY CANADA.** In the construction of reactors with new design, the applicant and reactor vendors have the potential to encounter uncertainty in the licensing process that could lead to the failure to build planned reactors. To overcome this uncertainty can be considered to implement *pre-licensing* in the system of power reactor licensing. A *pre-licensing* review was conducted by conducting literature studies of licensing documents from countries that have implemented *pre-licensing*. The purpose of the *pre-licensing* review in the reactor licensing stage is to explore more deeply what and how to apply *pre-licensing* in overcoming the uncertainty of the reactor licensing with the new design. From the review, it can be concluded that *pre-licensing* is a licensing process that can overcome the uncertainty of reactor licensing with new design by minimizing duplication of evaluation implementation in various licensing stages and is a process that enables several licensing stages to be done in parallel. It is expected that the results of this review can generally be useful in developing regulatory infrastructure related to the licensing stages of the power reactor in Indonesia and in particular related to licensing for new design reactors.

*Key words: pre-licensing, design, power reactor*

**I. PENDAHULUAN**

**I.1. Latar Belakang**

Untuk perizinan reaktor nuklir telah diterbitkan Peraturan Pemerintah No.2 Tahun 2014 tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir yang menyediakan aturan tentang perizinan instalasi nuklir yang menerapkan multi stage licensing, mulai dari izin tapak sampai dengan izin dekomisioning. PP ini telah menerapkan prinsip-prinsip dasar perizinan yang diuraikan dalam dokumen panduan IAEA SSG No.12 *Licensing Process for Nuclear Installations* yaitu bahwa proses perizinan harus dapat dipahami oleh pihak yang berkepentingan dan harus dapat diprediksi (terdefinisi dengan baik, jelas, transparan, dan dapat

ditelusuri). Tahap-tahap perizinan juga harus diskrit dan mengikuti urutan logis.

Seiring dengan perkembangan teknologi reaktor nuklir dan peningkatan kebutuhan daya listrik yang terus meningkat di dunia, pengaturan perizinan reaktor nuklir yang terdapat dalam PP No.2 Tahun 2014 perlu ditinjau kembali kemampuannya. Beberapa perkembangan pemanfaatan teknologi reaktor nuklir telah muncul, yaitu dengan telah dikembangkannya PLTN terapung, telah dikembangkannya desain reaktor nuklir berbahan bakar garam cair (*molten salt reactor*), rencana pembangunan reaktor daya yang berpendingin selain air, pengembangan reaktor SMART (reaktor daya berpendingin air ringan yang juga didesain untuk desalinasi), kemungkinan pengembangan reaktor baru oleh BATAN (*Small Modular Reactor/SMR*), dan lain-lain. Dalam kaitan

ini tinjauan kemampuserapan yang bisa diujikan terhadap PP No.2 Tahun 2014 antara lain terkait definisi tapak, urutan tahapan perizinan, pengaturan *proven technology*, dan lain-lain.

Dari laporan kajian tentang perizinan dan pengembangan proyek PLTN baru yang diterbitkan oleh World Nuclear Association pada tahun 2013, saat ini pemohon izin maupun vendor reaktor daya menghadapi beberapa kendala bila ingin membangun PLTN menggunakan desain reaktor yang baru. Dalam proses perizinannya mereka dapat berhadapan dengan proses perizinan yang sulit diprediksi kepastiannya. Ketidakpastian dalam proses perizinan desain reaktor yang baru akan memperpanjang proses perizinan yang harus dilalui dan akan menimbulkan adanya resiko kegagalan untuk membangun reaktor yang direncanakan.

Untuk mengantisipasi ketidakpastian dalam perizinan untuk desain reaktor yang baru, penulis mengusulkan agar sistem perizinan reaktor di Indonesia dapat mengadopsi *pre-licensing* dalam sistem perizinan reaktor daya.

## I.2. Tujuan

Kajian ini dimaksudkan untuk menggali lebih dalam apa dan bagaimana penerapan *pre-licensing* serta manfaatnya dan diharapkan bisa menjadi masukan substantif jika suatu saat akan dilakukan perubahan terhadap Peraturan Pemerintah tentang Perizinan Instalasi Nuklir. Hal ini terutama dikaitkan dengan upaya untuk mengurangi ketidakpastian dalam perizinan untuk reaktor dengan desain baru.

## I.3. Metodologi

Penulisan makalah ini dilakukan dengan metode kajian literatur. Bahan yang digunakan adalah Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2014 Tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir, publikasi dari World Nuclear Association (WNA), publikasi dari Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC), publikasi IAEA, dan lainnya.

## II. HASIL DAN PEMBAHASAN

Umumnya, *pre-licensing* desain dilihat oleh industri nuklir sebagai cara yang efektif untuk meningkatkan prediktabilitas. *Pre-licensing* memungkinkan bagian penting dari perizinan untuk diselesaikan pada saat proses perizinan untuk pembangkit listrik tenaga nuklir tertentu dimulai. Pernyataan konfirmasi desain oleh otoritas yang kompeten dapat memberi calon pengembang proyek PLTN keyakinan bahwa mereka dapat mengimplementasikan proyek.

Contoh yang paling jelas dan terkenal dari *pre-licensing* umum desain dan tapak adalah sertifikasi desain NRC AS dan izin lokasi awal/

*early site permit*. Kedua dokumen ini memiliki kekuatan hukum dan mengikat yang tetap berlaku selama beberapa tahun.

Di Kanada, badan pengawas dapat diminta untuk melakukan tinjauan desain pra-proyek dari desain reaktor baru untuk menilai kesesuaian dengan persyaratan peraturan Kanada dan identifikasi setiap hambatan mendasar terhadap lisensinya.

Di Inggris, *Generic Design Assessment* (GDA) dibuat oleh badan pengawas tanpa undang-undang. Tujuannya adalah untuk meningkatkan prediktabilitas dengan meninjau desain potensial dan menilai apakah mereka akan dapat diberi lisensi setelah faktor-faktor spesifik tapak telah diperhitungkan. Badan pengawas nuklir dan lingkungan "tidak meninjau kembali hal-hal yang dipertimbangkan dalam proses GDA selama tidak ada perubahan desain keselamatan yang signifikan," yang kurang mengikat dibandingkan dengan sertifikasi desain AS.

Di Prancis, "review atas opsi keselamatan" yang dilakukan oleh badan pengawas Perancis *Autorite De Surete Nucliaire* (ASN) secara tegas dinyatakan oleh ASN bahwa *pre-licensing* tidak mengikat. Namun demikian, dalam prakteknya ASN dalam proses perizinan berikutnya, tidak akan bertentangan dengan pernyataan "peninjauan atas opsi keselamatan" sendiri kecuali ada alasan kuat untuk melakukannya.

Dengan mempertimbangkan ketersediaan infrastruktur regulasi dari tiap-tiap Negara yang telah mengimplementasikan *pre-licensing* dan kemudahan untuk mengaksesnya, penulis memilih untuk mengangkat *prelicensing* yang diimplementasikan di Kanada oleh CNSC.

Review *pre-licensing* dimintakan oleh vendor reaktor sebelum pengajuan permohonan izin kepada CNSC dengan mempertimbangkan desain yang terkait dengan keselamatan, keamanan, dan safeguards.

## II.1. Tujuan

Tujuan dari review *pre-licensing* adalah untuk meningkatkan kepastian pengaturan serta memastikan keselamatan publik dengan menginformasikan kepada vendor mengenai semua hal keberterimaan yang harus diimplementasikan dalam mendesain reaktor. Review ini memberikan identifikasi awal dan resolusi potensi masalah regulasi atau teknis dalam proses desain, khususnya yang dapat menghasilkan perubahan signifikan pada desain atau analisis keselamatan.

Dokumen panduan GD-385, *Pre-licensing Review of a Vendor's Reactor Design* menjelaskan proses review pra-lisensi yang diberikan oleh Komisi Keselamatan Nuklir Kanada (CNSC) untuk menilai desain vendor pembangkit listrik tenaga nuklir baru atau reaktor dengan daya kecil.

Secara ringkas dapat dijelaskan, *pre-licensing vendor design review* adalah penilaian terhadap desain pembangkit listrik tenaga nuklir berdasarkan teknologi reaktor dari *vendor*. Penilaian tersebut dilaksanakan oleh CNSC, atas permintaan *vendor*. Kata-kata "*pre-licensing*" menandakan bahwa tinjauan desain dilakukan sebelum mengajukan permohonan izin ke CNSC oleh pemohon yang ingin membangun dan mengoperasikan pembangkit listrik tenaga nuklir baru.

Adapun persyaratan *vendor* yang akan melaksanakan review *pre-licensing*:

- a. *vendor* memahami peraturan Kanada;
- b. desain *vendor* sesuai peraturan CNSC, RD-337, *Design of New Nuclear Power Plants* atau RD-367, *Design of Small Reactors* dan dokumen peraturan terkait dan standar nasional; dan
- c. *vendor* memiliki rencana solusi untuk setiap masalah desain yang teridentifikasi pada saat evaluasi.

19 (sembilan belas) area fokus yang tercakup dalam *pre-licensing vendor design review* adalah:

1. Deskripsi instalasi secara umum, pertahanan berlapis, tujuan dan sasaran keselamatan, kriteria penerimaan dosis;
2. Klasifikasi sistem struktur, dan komponen (SSK);
3. Desain teras reaktor nuklir;
4. Desain dan kualifikasi bahan bakar;
5. Sistem dan fasilitas kendali
  - a. sistem kendali utama;
  - b. instrumentasi dan kendali;
  - c. fasilitas kendali;
  - d. catu daya darurat;
6. Sarana *shutdown* reaktor;
7. Pendinginan teras darurat (ECCS) dan sistem pembuangan panas darurat;
8. Pengungkung/penyungkup dan struktur sipil yang penting;
9. Pencegahan dan mitigasi terhadap kecelakaan yang melampaui dasar desain (BDBA) dan kecelakaan parah (SA);
10. Analisis keselamatan (analisa keselamatan deterministik, analisis keselamatan probabilistik) serta bahaya internal dan eksternal;
11. Desain batas tekanan (*pressure boundary*);
12. Proteksi kebakaran;
13. Proteksi radiasi;
14. Kritikalitas di luar teras (*out-of-core*);
15. Ketahanan/ *robustness*, *safeguard* dan keamanan;
16. Program penelitian dan pengembangan *vendor*;
17. Sistem manajemen proses desain dan jaminan mutu dalam analisis desain dan keselamatan;
18. Faktor manusia;
19. Terkait dengan dekomisioning dalam pertimbangan desain;

*Vendor design review* dapat dimulai begitu *vendor* memiliki, paling tidak, membuat kemajuan yang wajar dalam fase rekayasa dasar desain. Hal ini berarti bahwa arsitektur dasar sistem yang penting untuk keselamatan telah ditata mengikuti panduan desain reaktor *vendor* dan persyaratan desain. Dokumen-dokumen berikut harus mendekati keadaan penyelesaian, sehingga *vendor* siap untuk melanjutkan ke tahap desain rinci dalam persiapan untuk pengajuan izin konstruksi, yaitu:

- panduan desain yang mengandung filosofi desain, filosofi keselamatan, dan aturan yang harus diikuti oleh desainer ketika melakukan pekerjaan desain mereka, termasuk persyaratan keselamatan seperti kode dan standar yang berlaku;
- persyaratan desain untuk sistem yang penting untuk keselamatan yang menetapkan aspek-aspek seperti:
  - persyaratan kinerja minimum dan target keandalan;
  - mencerminkan kemajuan signifikan yang dibuat dalam penelitian dan pengembangan terkait keselamatan;
- sistem manajemen keseluruhan *vendor* karena berlaku untuk desain struktur, sistem dan komponen reaktor yang diusulkan (atau reaktor kecil);
- desain dan analisis keselamatan mewakili laporan analisis keselamatan awal;

## II.2. Tahapan dalam *Vendor Design Review*

Urutan tahapan yang dilakukan dalam *pre-licensing vendor design review* dibagi dalam tiga tahap, yang masing-masing dilakukan terhadap dokumen peraturan CNSC terkait:

- Tahap 1: Review *pre-licensing* terkait Kepatuhan terhadap Persyaratan Regulasi
  - Tahap ini melibatkan penilaian menyeluruh atas desain pembangkit tenaga nuklir milik *vendor* terhadap persyaratan desain CNSC yang paling baru untuk pembangkit listrik tenaga nuklir baru di Kanada seperti yang diuraikan dalam REGDOC-2.5.2, *Design Of Reactor Facilities: Nuclear Power Plants or Design of Small Reactor Facilities* (RD-367), serta semua dokumen peraturan CNSC dan peraturan & standar Kanada lainnya.
- Tahap 2: Penilaian *pre-licensing* untuk Setiap Hambatan mendasar yang Potensial terhadap Perizinan
  - Fase ini berlanjut ke rincian lebih lanjut dengan fokus untuk mengidentifikasi hambatan mendasar yang potensial untuk memberi izin pada desain pembangkit tenaga nuklir *vendor* di Kanada.

- Tahap 3: Tahap ini memungkinkan *vendor* untuk menindaklanjuti aspek-aspek tertentu dari temuan Tahap 2
  - mencari lebih banyak informasi dari CNSC tentang topik Tahap 2; dan / atau
  - meminta CNSC untuk meninjau kembali kegiatan yang dilakukan oleh *vendor* terhadap kesiapan desain reaktor, setelah selesainya Tahap 2.

Vendor	Nama desain & tipe pendingin	Daya (MW)
Terrestrial Energy Inc	IMSR Integral - Molten Salt Reactor	200
Ultra Safe Nuclear Corporation / Global First Power	MMR-5 and MMR-10 - High Temperature Gas	5–10
LeadCold Nuclear Inc.	SEALER - Molten Lead	3
Advanced Reactor Concepts Ltd.	ARC-100 - Liquid Sodium	100
URENCO	U-Battery - High-Temperature Gas	4
Moltex Energy	Moltex Energy Stable Salt Reactor - Molten Salt	300
SMR, LLC. (A Holtec International Company)	SMR-160 Pressurized - Light Water	160
StarCore Nuclear	StarCore Module - High-Temperature Gas	10

Tabel 1. Pre-Licensing Vendor Design Reviews Saat Ini

### II.3 Manfaat dari *Vendor Design Review*

Laporan yang disiapkan selama *vendor design review* memberikan sejumlah besar informasi yang bermanfaat bagi *vendor*, pemohon dan masyarakat umum.

#### II.3.1 Manfaat bagi *vendor*

*Vendor design review* ini memberikan *vendor* informasi yang dapat digunakan ketika berdiskusi dengan pemohon izin dalam mempertimbangkan teknologi *vendor*.

*Vendor design review* dapat memberikan jaminan lebih lanjut bahwa, bersama dengan informasi yang terdapat dalam RD / GD-369, Licence Application Guide, Licence to Construct a Nuclear Power Plant, *vendor* memiliki data yang diperlukan guna mendukung pemohon dalam aplikasi perizinan untuk membangun PLTN. Untuk fasilitas reaktor kecil, sebagian besar

informasi yang terdapat dalam RD/GD-369 dapat diterapkan, tetapi diterapkan dengan cara bergradasi. Kedalaman dan luasnya informasi yang diperlukan untuk mendukung suatu aplikasi akan bergantung pada risiko dan kompleksitas fasilitas.

Ketika pemohon mengajukan permohonan izin ke CNSC, pemohon akan diminta untuk menunjukkan kecukupan desain dan kasus keselamatan terkait terhadap persyaratan peraturan CNSC. Penyiapan penyampaian untuk setiap fase *vendor design review* memungkinkan *vendor* untuk merencanakan dan mempersiapkan diskusi yang efektif dengan pemohon izin dalam mempertimbangkan penggunaan teknologi reaktor *vendor*.

*Vendor design review* memberikan umpan balik awal kepada *vendor* tentang penggunaan fitur dan pendekatan desain baru. Dalam hal ini mungkin bisa berupa bahan baru untuk SSK, atau standar dan metodologi rekayasa yang belum pernah digunakan di Kanada.

Review tersebut juga akan memberikan pemberitahuan awal kepada *vendor* tentang **potensihambatan yang fundamental** terhadap perizinan. Dalam proses review, *vendor* dapat mengidentifikasi penyelesaian untuk setiap masalah sebelum pemohon berusaha mendapatkan izin konstruksi atau operasi.

Berdasarkan penyelesaian/resolusi, baik *vendor* maupun pemohon memiliki keyakinan bahwa masalah dapat diselesaikan dalam jangka waktu yang tepat, agar tetap sesuai dengan jadwal lisensi yang ditetapkan.

*Vendor design review* berkontribusi pada kepastian peraturan dengan:

1. memberikan umpan balik yang jelas kepada *vendor* tentang ketentuan peraturan Kanada dan seberapa baik desain dalam memenuhi ketentuan ini.
2. mengidentifikasi isu perizinan dan teknis keselamatan sejak dini, sehingga memberikan waktu kepada *vendor* dalam menyelesaikan masalah sebelum mereka menjadi penghambat perizinan; Hal ini sangat penting untuk masalah yang dapat mengakibatkan perubahan signifikan pada analisis desain atau keselamatan.
3. memungkinkan staf CNSC untuk menjadi *familiar* dengan desain sebelum penerimaan permohonan izin, sehingga **mengurangi jumlah waktu** yang diperlukan dalam menilai desain selama review permohonan izin untuk konstruksi dan operasi.

#### II.3.2 Manfaat bagi pemohon izin

1. pemohon izin dapat mengetahui kemungkinan masalah pengawasan sejak dini beserta solusinya dengan melakukan komunikasi dengan *vendor* sejak dini;

2. *Vendor design review* memungkinkan badan pengawas mendapatkan informasi tentang desain, sehingga memudahkan review perizinan di masa mendatang. Hasil informasi review yang diperoleh selama fase review dapat menambah pemahaman teknologi secara signifikan dan setiap isu terkait yang perlu diselesaikan sebelum, dan selama proses perizinan.
3. Pemohon izin menjadi *familiar* dengan teknologi yang akan dibeli untuk reaktor nuklir, sehingga pemohon izin akan menjadi "pembeli yang cerdas". Pemohon pada akhirnya bertanggung jawab atas kegiatan berlisensi, dan akan diminta untuk menunjukkan kecukupan desain dan kasus keselamatan terkait terhadap ketentuan peraturan Kanada dan CNSC. Pemohon didorong untuk berbicara dengan *vendor* sejak awal dalam proses perizinan untuk membahas dan menyelesaikan isu regulasi yang potensial.

### II.3.3 Manfaat bagi publik

*Vendor design review* menyediakan jaminan awal kepada masyarakat bahwa teknologi reaktor baru yang diusulkan untuk dibangun dan dioperasikan di Kanada akan memenuhi persyaratan peraturan Kanada.

Dengan melakukan tinjauan awal aspek-aspek penting dari desain reaktor dan organisasi *vendor*, masyarakat dapat diyakinkan bahwa:

- *vendor* memahami ketentuan peraturan Kanada dan CNSC;
- desain akan memenuhi ketentuan yang tercantum dalam dokumen pengaturan CNSC RD-337 atau RD-367 (sebagaimana berlaku untuk proposal) dan dokumen serta standar peraturan terkait;
- *vendor* secara aktif mencari penyelesaian dari setiap masalah desain yang teridentifikasi dalam review;

Ketiga jaminan ini meningkatkan tingkat kepastian regulasi dan berkontribusi terhadap keselamatan publik.

### II.4. CNSC menggunakan informasi dari yurisdiksi pengaturan nuklir lainnya

Jika *vendor* memiliki desain reaktor yang direview atau disertifikasi oleh badan penawas tenaga nuklir dari negara lain dan telah mengumpulkan sejumlah umpan balik peraturan, CNSC akan mempertimbangkan materi tersebut dalam *vendor design review*, dengan ketentuan berikut :

- *vendor* akan bertanggung jawab untuk memperoleh dan menyediakan informasi yang direview atau disertifikasi kepada CNSC, sebagai bagian dari pengajuan review desain.

- *vendor* akan menjelaskan bagaimana informasi tersebut mendemonstrasikan desain telah memenuhi ketentuan Kanada.
- CNSC akan melakukan penilaian sendiri sesuai kerangka peraturannya.
- CNSC akan menggunakan informasi yang disampaikan sejauh informasi tersebut kompatibel dengan proses review CNSC.

### III.5. Hambatan mendasar terhadap perizinan

Hambatan mendasar adalah kekurangan dalam desain atau proses desain yang, jika tidak dikoreksi, dapat memiliki potensi risiko yang signifikan bagi publik, pekerja atau lingkungan.

Hambatan dianggap mendasar ketika tidak ada solusi yang jelas dan memadai untuk menyelesaikan masalah keselamatan yang signifikan. Sebuah hambatan juga akan dianggap mendasar jika ada ketidakpastian yang signifikan yang terkait dengan rencana resolusi yang diusulkan, atau jika waktu yang disediakan tidak terpenuhi untuk dapat menyelesaikan masalah pada saat permohonan izin diserahkan ke CNSC.

Berikut ini hambatan dalam izin pembangkit listrik tenaga nuklir atau desain reaktor kecil di Kanada:

- ketidakpatuhan terhadap ketentuan peraturan Kanada;
- ketidaksesuaian yang tidak dapat dibenarkan terhadap ketentuan peraturan Kanada, termasuk yang ada dalam dokumen peraturan RD-337 atau RD-367, dan dokumen peraturan lain yang berlaku serta standar nasional untuk desain dan analisis;
- ketidaksesuaian yang tidak dapat dibenarkan dengan standar dan prosedur jaminan kualitas desain dan analisis keselamatan;
- desain yang tidak menunjukkan isu keselamatan yang diketahui (misal, desain belum memperhitungkan penyelesaian isu keamanan dari review peraturan sebelumnya);
- desain yang tidak memenuhi prinsip "serendah mungkin yang dapat dicapai" (ALARA);
- praktek rekayasa yang belum terbukti untuk fitur desain baru atau inovatif (misalnya, tidak didukung secara memadai oleh analisis penelitian dan pengembangan, atau keduanya);

### III.6. Penerapan pre-licensing dalam sistem perizinan reaktor daya di Indonesia

PP No. 2 Tahun 2014 tentang perizinan instalasi nuklir dan pemanfaatan bahan nuklir menyediakan aturan tentang sistem perizinan reaktor daya. Proses perizinan di dalam PP ini menganut proses perizinan bertahap (multi step licensing), dimana proses perizinan dari tahap persetujuan tapak hingga mulai operasi dapat memakan waktu selama 19 tahun (maksimal).

Sementara berdasarkan PP ini reaktor yang diizinkan untuk dibangun adalah reaktor daya yang bukan merupakan desain baru. Maka bila dalam masa yang akan datang perizinan reaktor di Indonesia akan membuka diri terhadap pembangunan reaktor daya yang menggunakan desain baru melalui revisi PP No.2 Tahun 2014 maka dapat dibayangkan waktu perizinan tahap persetujuan tapak hingga mulai operasi tentu akan memakan waktu yang lebih panjang lagi.

Oleh karena itu untuk mengurangi lama perizinan tersebut, perlu diterapkan pre-licensing dalam sistem perizinan reaktor di Indonesia. Ketentuan yang mengatur tentang pre-licensing dapat ditempatkan pada bagian awal dari proses perizinan bertahap (multi step licensing), sebelum persetujuan tapak dalam tahap izin tapak. Penempatan ketentuan di awal sistem perizinan reaktor akan memberikan kepastian perizinan yang lebih baik bagi vendor reaktor daya. Sebab bila desain reaktor telah melalui tahapan evaluasi desain dalam pre-licensing maka pada saat telah mendapatkan izin tapak dan ingin mendapatkan izin konstruksi, pemohon izin bisa mendapatkan persetujuan desain dengan relatif lebih lancar.

### III. KESIMPULAN

Dari tinjauan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *pre-licensing* merupakan proses perizinan yang dapat membantu meminimalkan duplikasi pelaksanaan evaluasi dalam berbagai tahap perizinan dan merupakan proses yang memungkinkan beberapa tahap perizinan dilakukan secara paralel. *pre-licensing* juga akan membuat pembagian tanggungjawab yang jelas antara badan pengawas, *vendor*, dan *operator*, memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk berpartisipasi sejak awal, dan memastikan bahwa masalah keselamatan yang paling utama telah ditangani secara tepat dalam tahap prelicensing.

Penerapan *pre-licensing* dalam perizinan reaktor daya memberikan beberapa informasi penting, yaitu: keuntungan bagi *vendor*, pemegang izin dan publik, serta bagi Badan Pengawas tenaga nuklir dalam rangka mempercepat proses perizinan nantinya dengan dikarenakan *vendor*, pemohon, masyarakat serta badan pengawas telah '*familiar*' dengan teknologi reaktor baru yang akan dibangun. Begitu pula akan menambah kepercayaan publik dengan telah dipublikasikannya di situs badan pengawas bahwa desain reaktor baru telah di review oleh badan pengawas dan telah lulus dalam 3 tahapan *Pre-Licensing Vendor Design Review*, maka masyarakat akan merasa lebih terjamin keselamatannya dan dapat menerima desain reaktor baru. Dari keuntungan-keuntungan yang bisa diperoleh dalam mengimplementasikannya, maka *pre-licensing* dapat menjadi solusi yang baik untuk mengurangi ketidakpastian dalam proses perizinan terhadap reaktor dengan desain baru.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Yudi Pramono, M.Eng selaku pimpinan di DP2IBN atas waktu dan bimbingan yang telah diberikan sehingga dimungkinkannya penulisan makalah ini.

### IV. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Republik Indonesia, 2014, Peraturan Pemerintah No.2 Tahun 2014 tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir
- [2] Republik Indonesia, 2012, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 54 Tahun 2012 Tentang Ketentuan Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir.
- [3] CNSC, 2014, GD-385: *Pre-licensing Review of a Vendor's Reactor Design, Canada.*
- [4] CNSC, 2007, RD-337, *Design of New Nuclear Power Plants, Canada.*
- [5] CNSC, 2011, RD-367, *Design of Small Reactors, Canada.*
- [6] CNSC, 2014, REGDOC-2.5.2, *Design Of Reactor Facilities: Nuclear Power Plants or Design of Small Reactor Facilities, Canada.*
- [7] CNSC, 2011, GD-369, *Licence Application Guide, Licence to Construct a Nuclear Power Plant, Canada.*
- [8] World Nuclear Association, 2013, *Licensing and Project Development of New Nuclear Plants*, Report No. 2015/005, England.
- [9] IAEA, 2010, IAEA Safety Standards Series No. SSG-12, *Licensing Process for Nuclear Installations*, Vienna.
- [10] Dr Kefah Naom, *How pre-licensing processes are helping deliver Nuclear New Build*, Amec Foster Wheeler.

**Nama Penanya** : Wiryono  
**Instansi** : BAPETEN  
**Nama Penyaji** : Zulfiandri  
**Judul Makalah** : **TINJAUAN PRE-LICENSING DALAM TAHAPAN PERIZINAN REAKTOR  
DAYA – STUDI KASUS KANADA**  
**Kode Makalah** : OB04

**Pertanyaan/Masukan/Saran/Komentar**

Bagaimana pembelajaran hasil rewiu pre-licensing yang dapat digunakan BAPETEN dalam mempersiapkan rewiu dan penilaian terhadap dokumen desain rinci reaktor nuklir.

**Jawaban/Komentar dari Penyaji**

Staf BAPETEN (perizinan) akan familiar dengan desain reaktor bari yang diusulkan  
Akan mempercepat proses perizinan LAK (khususnya LAK pada saat pengajuan izin konstruksi) dikarenakan obyek yang juga ada LAK sudah direkomendasikan keselamatannya oleh vendor pada saat izin tapak.