

TANTANGAN PUSAT LISTRIK TENAGA NUKLIR PERTAMA (PLTN I): SUMBER DAYA MANUSIA (SDM)

LILIANA Y. PANDI, YUSRI HENI NA, BUDI ROHMAN

Pusat Pengkajian Sistem dan Teknologi Pengawasan Instalasi dan Bahan Nuklir

Badan Pengawas Tenaga Nuklir

Email: p.liliana@bapeten.go.id

Abstrak

TANTANGAN PUSAT LISTRIK TENAGA NUKLIR PERTAMA (PLTN I): SUMBER DAYA MANUSIA (SDM). Indonesia menghadapi krisis energi dan akan merencanakan pembangunan PLTN I. Pada pembangunan dan pengoperasian PLTN akan menghadapi tantangan masalah diantaranya masalah SDM. Makalah ini membahas tentang masalah personil (SDM) pada Pengusaha Instalasi Nuklir (PIN) dan badan pengawas pada pembangunan dan pengoperasian PLTN I.

Kata kunci: PLTN, SDM

Abstract

THE CHALLENGE OF THE FIRST NUCLEAR POWER PLANT (NPP): HUMAN RESOURCES. Indonesia is facing energy crisis and planning the first NPP construction. The first NPP construction and operation would face challenging problems, one of them is in human resource aspect. This paper discusses human resource problem both in the utility and regulatory body sides in the first NPP construction and operation.

Keywords: NPP, HRD

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini Indonesia dirisaukan dengan krisis energi, dan telah dilakukan suatu pemikiran yang matang untuk merencanakan membangun PLTN. Jika pembangunan PLTN terlaksana, karena Indonesia belum memiliki PLTN maka PLTN di Indonesia adalah PLTN yang pertama. Pembangunan dan pengoperasian PLTN I akan memiliki tantangan masalah diantaranya masalah SDM.

Kesulitan PIN (Pengusaha Instalasi Nuklir) akan banyak yang sukar pada saat PLTN pertama yang juga merupakan PLTN I di negaranya, pada saat industri dalam negeri pada tahap awal pembangunan, dan ketika terdapat kekurangan organisasi lain dalam negeri yang

berkompeten untuk mendukung PIN. Pada kasus ini, PIN akan sangat mengandalkan advis dan jasa dari luar negeri.

Hal yang luar biasa, PIN memiliki masalah paling sedikit dengan PLTN pertamanya jika PIN lain dalam negeri siap mengoperasikan PLTN dan jika juga industri dalam negeri berkembang dengan baik. Pada kasus ini, PIN siap mengoperasikan PLTN secara cepat dapat memberikan advis dan bantuan, dengan memperhatikan kompensasi terhadap kekurangan pengalaman PIN baru.

PERSONIL, ORGANISASI DAN PELATIHAN

Personil

Jasa yang disediakan oleh perusahaan asing boleh digunakan oleh PIN pada saat mulai mengoperasikan PLTN I. Karena tidak dimungkinkan mendelegasikan tanggung jawab dan kesulitan yang diakibatkan oleh jarak dan bahasa asing, kepercayaan pada organisasi asing untuk memberikan jasa harus minimum. Hal ini mengingatkan bahwa pada saat PIN menggunakan jasa, apakah dari perusahaan asing atau swasta dalam negeri, PIN harus mengendalikan kegiatan karena PIN akhirnya bertanggung jawab untuk seluruh kegiatan pada tapak. Oleh karena itu PIN harus menempatkan personil yang berkompoten pada level senior yang akan mengatur dan mengawasi tiap pekerjaan yang dikontrakkan. Personil pada posisi level senior di PLTN, berkenaan dengan jumlah dan kualitas adalah sangat penting.

PIN yang memulai PLTN yang kedua dan seterusnya dapat mengambil personil yang berpengalaman dari PLTN yang awal/terdahulu untuk mengisi posisi penting pada PLTN baru, akan tetapi tidak ada personil berpengalaman yang tersedia pada PLTN I. Sebagai akibatnya PIN harus mengambil tindakan khusus seperti perekrutan awal untuk menyediakan pelatihan yang tepat dan lengkap untuk personil. Skala waktu perekrutan ditentukan oleh kebutuhan untuk personil dari operasi langsung dan perawatan untuk berpartisipasi pada komisioning PLTN sebagai bagian penting dari pelatihan. Personil tersebut hendaknya berada pada tapak kira-kira 2 tahun sebelum PLTN *startup*, dengan dilengkapi pelatihan eksternal. Hal ini berarti bahwa pelatihan operator ruang kendali harus mulai kira-kira 3 tahun sebelum operator tersebut berada pada tapak atau 5 tahun sebelum PLTN *startup*.^[1] Pengawas lokasi dan pengawasan operasi, perawatan dan area teknis harus diatur pada awal konstruksi tapak. Hal ini memberikan pengawas lokasi (*station superintendent*) kesempatan untuk mengawasi seleksi dan perekrutan personil operasi PLTN dan pelatihannya, dan untuk mengembangkan aturan dan prosedur yang penting untuk perbaikan organisasi tapak dalam semua aspek.

Pengawas harus memiliki pelatihan nuklir sebelum mulai konstruksi tapak. Hal ini dapat dicapai sebagai contoh keterlibatan proyek nuklir untuk beberapa tahun sebelum mulai konstruksi. Selama waktu ini pengawas dapat juga mendapat pelatihan formal di luar negeri. Jadwal ini mensyaratkan pengawas direkrut 10 tahun atau lebih sebelum PLTN *startup*, tetapi personil ini menerima tugas pengawasannya beberapa tahun setelah perekrutan.^[1] Jelasnya, pengawas adalah personil dengan pengalaman yang matang pada instalasi listrik batu bara atau instalasi proses kimia pada posisi yang mereka tunjukkan kompetensi atau potensi mereka untuk penempatan posisi yang sama yang ditunjuk pada PLTN.

Apa yang sering tidak dipertimbangkan adalah tidak terdapat sumber daya manusia (SDM) lokal yang berpengalaman untuk menggantikan kekosongan personil pada PLTN I karena hanya ada satu di dalam negeri. Untuk itu, PIN harus melatih personil cadangan (*overmanning*) bergelar umum untuk memungkinkan posisi diisi oleh orang yang berkompoten untuk kejadian kekosongan personil.

Personil cadangan perlu tidak seluruhnya, pada saat seorang personil dapat direkrut dan dilatih dalam waktu relatif singkat, tidak perlu merekrut pada masa mendatang. Tetapi pada waktu pelatihan lama dan posisi penting untuk operasi, personil cadangan harus dilatih. Khusus personil pada fungsi operasi langsung dan terutama pada tim *shift* operasi adalah penting. Beberapa tahun pelatihan dan pengalaman diperlukan untuk kualifikasi sebagai operator ruang kendali dan supervisor *shift*. Kebutuhan personil cadangan dari fungsi yang lain hendaknya mengingat saat yang tidak mungkin atau sulit untuk merekrut yang berkualifikasi yang tepat, personil dari bursa kerja, atau ditransfer dari bagian lain PLTN.

Organisasi

Pengaturan organisasi bervariasi untuk shift operasi, pengaturan dikembangkan oleh PIN sejalan dengan banyaknya pengalaman operasi nuklir untuk memenuhi kondisi khusus dalam negeri. Kondisi yang harus terpenuhi adalah tim shift berkompoten untuk mengoperasikan instalasi pada seluruh waktu. Hal ini berarti bahwa personil harus kompeten

mengoperasikan instalasi pada kondisi normal dan mengetahui apa dan bagaimana yang akan dilakukan apabila kondisi tidak normal. Penyediaan bantuan dari luar operasi yang berkompenten mengoperasikan mungkin lebih sulit daripada penyediaan tim shift sendiri yang berkompeten.

Tingkat kompetensi supervisor shift yang disyaratkan dihubungkan dengan kualifikasi insinyur yang profesional (disertai dengan pelatihan dan pengalaman).[2] Pada beberapa negara, insinyur profesional dengan alasan karir atau status atau keduanya, tidak bersedia menerima pekerjaan shift kecuali untuk suatu periode singkat pada awal karirnya untuk pengalaman tambahan. Pada negara lain hal ini bukan kasus. Pada negara yang insinyur profesional bersedia kerja shift, PIN terutama memakai kualifikasi insinyur profesional untuk posisi supervisor shift dan mungkin juga untuk operator. Pada saat PIN mengetahui atau meragukan bahwa insinyur tidak rela untuk menerima pekerjaan shift pada industri lain dalam negeri, walaupun demikian PIN mencoba untuk membuat mereka menerima pekerjaan shift pada instalasi nuklir dengan pemberian insentif yang memadai. Hal ini penting untuk diingat bahwa latihan yang diterima untuk instalasi pertama menentukan pola untuk instalasi mendatang dan latihan tersebut ditetapkan sekali sangat sulit untuk berubah.

Pelatihan

Pelatihan personil untuk prngoperasian dan perawatan PLTN I merupakan beban pelatihan yang sangat berat. Karena beban pelatihan besar dan PIN kurang pengalaman, PIN harus mendapat bantuan untuk pelatihan awal personil untuk PLTN I. Jasa yang diberikan oleh vendor PLTN untuk melatih operator dan oleh pemasok komponen untuk pelatihan personil perawatan hendaknya digunakan dan boleh dilengkapi dengan layanan atau jasa dari organisasi pengembangan dan riset dan dari organisasi konsultan yang memberikan jasa pelatihan. Apapun organisasi yang digunakan untuk membantu pelatihan awal, PIN mempertimbangkan untuk membahas kebutuhan pelatihan personil, dan banyak cara memperolehnya, dengan PIN lain yang telah memiliki pengalaman mengoperasikan PLTN.

Tahap kedua pelatihan mulai setelah PLTN mulai dioperasikan. Pelatihan ulang dari

regu kerja awal harus mulai, dan pergantian personil harus dilatih. PIN sekarang sendiri, dan harus memiliki organisasi pelatihan sendiri untuk memenuhi kebutuhan pelatihan yang berkelanjutan, salah satu dari sumber daya sendiri atau dengan menggunakan kontraktor, atau kombinasi keduanya. Hal ini penting bahwa perencanaan tahap kedua dari pelatihan berjalan paralel dengan perencanaan proyek; PIN harus memiliki organisasi, personil dan fasilitas untuk mentraining personil dalam mengoperasikan instalasi dari waktu instalasi startup.

Pada jangka waktu lebih panjang, PIN mempertimbangkan bagaimana pengaruh sistem pendidikan. Hal ini menetapkan hubungan baik dengan institusi pendidikan lokal dan mendorong pengembangan kursus khususnya yang disesuaikan pada kebutuhan operasi PLTN.

WEWENANG

Wewenang PIN

Perlu dicatat bahwa karena seluruh personil untuk operasi awal PLTN I tidak berpengalaman dalam pengoperasian PLTN, pengawas lokal, walaupun pengawas lokal pernah dilatih lebih dahulu dari personil yang lain, akan tidak terlatih tugasnya pada suatu pengoperasian PLTN. Pada batas tertentu, pengawas lokal tidak memiliki lebih banyak pengalaman nuklir daripada anggota personil instalasi yang lain.

Dalam keadaan seperti ini, bagaimana pengawas lokal memutuskan apakah personil operasi kompeten, karena pengawas lokal melakukan latihan tanggungjawabnya untuk keselamatan operasi? Metode sederhana untuk memiliki kompetensi personil diverifikasi oleh personil yang berkualifikasi dari beberapa organisasi yang berpengalaman. Karena Kompetensi untuk mengoperasikan PLTN yang diverifikasi, organisasi yang sesuai adalah PIN. Jika ada PIN yang telah mengoperasikan PLTN di negaranya, kompetensi personil dapat diverifikasi oleh personil yang berkualifikasi dari PIN tersebut. Jika tidak ada PIN PLTN yang lain dalam negeri, jasa PIN asing dicari.

Organsasi lain, seeperti vendor reaktor atau konsultan training, dapat memverifikasi kompetensi. Akan tetapi, organisasi ini tidak

memiliki pengalaman operasi PLTN seperti PIN. PIN selalu lebih disukai untuk tugas ini. Biar bagaimanapun PIN mempercayai badan pengawas untuk memverifikasi kompetensi personil PLTNnya. PIN tidak dapat melepaskan tanggungjawab untuk keselamatan operasi PLTNnya.

Wewenang Badan Pengawas

Pada saat suatu negara memulai PLTN I, badan pengawas boleh memiliki personil tanpa pengalaman dalam regulasi PLTN. Analog untuk situasi PIN, badan pengawas harus menjawab pertanyaan: "Bagaimana, tanpa personil yang berpengalaman, badan pengawas dapat menerbitkan izin operasi PLTN?" Pada area personil pertanyaan ini menjadi: Bagaimana badan pengawas menyetujui personil untuk mengisi posisi tertentu dalam organisasi?" (atau, tergantung pada bentuk regulasi, "bagaimana badan pengawas menyetujui organisasi PIN dan kualifikasi personil yang mengisi posisi?" atau bagaimana badan pengawas dapat dipenuhi verifikasi kompetensi PIN yang tidak ada seorangpun di PIN berkualifikasi untuk operasi PLTN").

Solusi masalah ini adalah analog pada PIN untuk mendapat bantuan badan pengawas asing untuk memverifikasi penilaian/keputusan badan pengawas nasional. Sesungguhnya, badan pengawas yang sesuai ditetapkan berhubungan dengan badan pengawas asing pada awal program PLTN, beberapa tahun sebelum PLTN I dimulai, dan boleh diambil regulatori dari negara asing, terutama dari negara vendor reaktor.

Peran dan tanggungjawab yang ditugaskan pada badan pengawas serupa di seluruh dunia. Akan tetapi, cara badan pengawas tiap negara menerapkan regulasi, atau pelaksanaan atau verifikasi penerapan regulasi berlainan.

Pendekatan berbeda terhadap regulasi yang diambil dalam menanggapi kebutuhan individu dari tiap negara.

Ada 2 pengaruh utama yaitu [1]:

1. Jenis program daya yang diatur, seperti apakah operasi nuklir dipusatkan dalam satu organisasi atau terpisah.
2. Tradisi dan pelaksanaan negara untuk regulasi publik dari kegiatan lain.

Dalam menyeleksi badan pengawas asing untuk memberikan advis, dan juga menyeleksi pola untuk meniru diperhatikan bahwa latihan dari negara besar dan banyak pengalaman mungkin tidak sesuai pada negara lain. Walaupun dasar kegiatan yang diatur harus dipertimbangkan, kesesuaian dengan praktek nasional administrasi publik yang mungkin banyak pertimbangan penting pada saat memutuskan pendekatan pengawasan diambil.

Banyak sistem memerlukan inspektur pengawas yang berkunjung atau inspektur menetap (*resident inspector*) pengawas pada tapak PLTN. Hal ini sangat diinginkan bahwa PIN dan badan pengawas mempunyai kondisi layanan yang serupa, sehingga tidak ada tendensi untuk personil berkualifikasi baik berkumpul dalam satu organisasi untuk merugikan yang lain.

KESIMPULAN

PIN yang memulai PLTN I menghadapi kesulitan khusus karena PIN kurang pengalaman sebelumnya. PIN akan sangat mengandalkan advis dan jasa dari luar, dan jika PLTN merupakan yang pertama dalam negaranya, PIN akan sangat mengandalkan advis dan jasa luar negeri.

PIN akan membutuhkan bantuan dan jasa dari luar untuk memulai pelatihan personil operasi. *Vendor* reaktor dan PIN yang telah berpengalaman dalam negara *Vendor* reaktor memberikan sumber terbaik yang ada. PIN tidak dapat mendelegasikan tanggungjawab pengoperasian dan perawatan PLTN, tetapi dapat memperoleh advis, bantuan dan jasa dari yang lain, baik dalam negeri maupun luar negeri.

Pada saat dukungan luar tak dapat dihindari untuk pelatihan awal, PIN harus dipersiapkan untuk menangani pelatihannya setelah instalasi mulai beroperasi komersil. Harus ada organisasi dan fasilitas yang mampu menangani pelatihan rekualifikasi seluruh personil dan pelatihan awal dari pergantian personil. Perencanaan untuk komitmen pelatihan yang berlangsung harus mulai pada awal tahap proyek.

Personil PLTN I harus mulai lebih awal dan PIN harus melatih sarjana umum dari personil cadangan diperlukan untuk memungkinkan mengisi posisi khusus karena

kekosongan akibat ditinggal oleh orang yang berkompoten, khususnya pada saat waktu pelatihan lama. PIN juga mempertimbangkan bahwa pelatihan yang diambil dari PLTN I yang mengatur suatu pola mendatang dan bahwa pelatihan sekali dan tidak mudah berubah. Tim *shift* harus berkompoten untuk mengoperasikan instalasi pada seluruh waktu. PIN menginginkan untuk mengambil kualifikasi insinyur profesional untuk posisi supervisor *shift* dan mungkin juga untuk operator.

Verifikasi kompetensi dan wewenang personil operasi awal PLTN I oleh PIN memberikan suatu masalah khusus. Karena tidak ada pengalaman sebelumnya, PIN mencari bantuan dari PIN yang telah berpengalaman dalam negeri (jika ada) atau luar negeri. PIN tidak mengandalkan badan pengawas nasional untuk memverifikasi personil di tempat PIN. Badan pengawas menghadapi situasi/tantangan yang serupa dengan PIN untuk PLTN I di negaranya. Dengan tanpa pengalaman, badan pengawas mendapat bantuan dari badan pengawas luar negeri untuk mengembangkan pendekatan dan untuk memverifikasi keputusannya.

DAFTAR PUSTAKA

1. International Atomic Energy Agency, Qualification of Nuclear Power Plant Operations Personnel, A Guidebook, Technical Reports Series No, 242, Vienna, Austria, 1984
2. United states Nuclear Regulatory Commission, Letters to Operating Plant Licences, USA, 13 September dan 30 Oktober 1979,
3. International Atomic Energy Agency, The Safety Guide on Staffing of Nuclear Power Plants and the Recruitment, Training and Authorization of Operating Personnel, Safety Series No. 50-SG-01, Vienna, Austria, 1979
4. International Atomic Energy Agency, Manpower Development for Nuclear Power, A Guidebook, Technical Reports Series No, 200, Vienna, Austria, 1980
5. International Atomic Energy Agency, Guidebook on the Introduction of Nuclear Power, Technical Reports Series No, 217, Vienna, Austria, 1982
6. <http://www.iaea.org/inisnkm/nkm/cnkm/papers/tarykin.pdf>, 2000

7. http://www.dbes.net/warintek/nuklir/info_nuklir/penjelasan_batan.2008

