

# **STUDI POTENSI INDUSTRI JASA KONSTRUKSI UNTUK MENDUKUNG PEMBANGUNAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA NUKLIR PERTAMA DI INDONESIA**

Dharu Dewi, Sriyana

Pusat Pengembangan Energi Nuklir-BATAN, Jl. Kuningan Barat, Jakarta Selatan

Email: dharudewi@yahoo.com, sriyana@writeme.com

## **ABSTRAK**

*STUDI POTENSI INDUSTRI JASA KONSTRUKSI UNTUK MENDUKUNG PEMBANGUNAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA NUKLIR PERTAMA DI INDONESIA.* Studi dilakukan untuk mengidentifikasi potensi industri jasa konstruksi yang mampu berpartisipasi dalam pembangunan PLTN di Indonesia. Potensi Industri jasa konstruksi, diidentifikasi melalui evaluasi potensi beberapa industri jasa konstruksi multinasional. Metode penelitian dilakukan dengan cara survei yakni kuesioner, kunjungan teknis dan penelusuran studi literatur. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara "purposive sampling". Data diperoleh dari data primer dan data sekunder. Hasil studi menunjukkan bahwa potensi industri jasa konstruksi untuk mendukung program PLTN masih harus ditingkatkan kinerjanya melalui pemilihan SDM yang kompeten, peralatan yang handal, sistem manajemen proyek yang efektif dan efisien, sehingga diharapkan mampu berpartisipasi aktif dalam proyek konstruksi PLTN di Indonesia. Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan berharga bagi industri jasa konstruksi untuk dapat berperan aktif dalam proyek konstruksi PLTN di Indonesia.

**Kata Kunci:** industri konstruksi, PLTN

## **ABSTRACT**

*A STUDY OF THE POTENCY OF CONSTRUCTION SERVICE INDUSTRIES TO SUPPORT THE FIRST NUCLEAR POWER PLANT CONSTRUCTION IN INDONESIA.* The study was conducted to identify the potency of construction service industries to participate in nuclear power plant program in Indonesia. The potency is identified by evaluation results of national industries potency in some multinational construction service industries. The research methodology chosen was the survey method by sending questionnaires, visits to National industries, interview, and literature study. The data collection technique was sampling purposive. Data can be obtained from both primary and secondary data. The study results showed that the performance of construction service industries to support the NPP program must be increased through the selection of competent human resources, reliable equipments and an effective and efficient project management system, so that they can be expected to play necessary role in the nuclear power plant construction in Indonesia.

**Keywords:** construction industries, nuclear power plants

## 1. PENDAHULUAN

Jika Program PLTN benar-benar dilaksanakan sesuai jadwal, maka PLTN direncanakan akan dikonstruksi pada tahun 2010. Untuk mempersiapkan hal tersebut, perlu adanya peningkatan kemampuan potensi industri jasa konstruksi sehingga dapat berpartisipasi dalam proyek konstruksi PLTN di masa mendatang. Untuk konstruksi PLTN pertama di Indonesia, tingkat kandungan lokal dari industri nasional diharapkan sebesar 25% yang didominasi oleh industri jasa konstruksi dan pekerjaan sipil. Diharapkan prosentase tingkat kandungan lokal ini dapat meningkat lagi pada fase pembangunan PLTN tahap berikutnya dengan melibatkan lebih banyak industri lainnya.

PLTN merupakan kegiatan proyek berteknologi tinggi, maka partisipasi industri jasa konstruksi pada pekerjaan konstruksi proyek PLTN ini sangat diharapkan partisipasinya untuk mendukung program pembangunan nasional, dengan mensyaratkan kinerja perusahaan yang profesional, handal, dan berdaya saing tinggi. Peningkatan kinerja industri harus benar-benar diperhatikan menuju ke arah yang lebih baik. Untuk itu dalam struktur organisasi industri jasa konstruksi, diperlukan sumber daya manusia yang kompeten dibidangnya serta peningkatan peralatan dan fasilitas/prasarana industri jasa konstruksi sebagai penunjang kegiatan proyek. Selain itu kesempatan dalam partisipasi industri jasa konstruksi pada proyek konstruksi juga menjadi sangat penting bagi keberadaan dan kemajuan industri jasa konstruksi dalam proyek nasional dan internasional.

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi, industri jasa konstruksi dibedakan dalam 3 bagian yakni industri jasa konstruksi yang berkecimpung sebagai Perencana Konstruksi, Pelaksanan Konstruksi dan Pengawas Konstruksi<sup>[1]</sup>. Partisipasi industri jasa konstruksi pada kegiatan konstruksi PLTN pertama di Indonesia, dapat dimungkinkan untuk konstruksi bangunan utama. Pada dasarnya struktur bangunan PLTN terdiri dari gedung utama (gedung reaktor, gedung turbin generator, gedung diesel generator darurat, gedung penanganan bahan bakar), gedung pendukung, gedung unit daya, dan gedung administrasi. Industri jasa konstruksi yang ada saat ini di Indonesia sudah cukup banyak diantaranya adalah PT. Hutama Karya, PT. Waskita Karya, PT. Nindya Karya, PT. Adhi Karya, PT. Wijaya Karya, PT. Pembangunan Perumahan, dan lain-lain.

Metode penelitian yang digunakan pada makalah ini adalah metode survei. Langkah-langkah penelitian dengan metode survei adalah menyiapkan kuisisioner, menyebarkan kuisisioner ke beberapa industri jasa konstruksi yang sebelumnya telah didaftar sebagai daftar industri potensial, melakukan survei dan kunjungan teknis langsung ke industri-industri jasa konstruksi pada bulan September 2005 bekerjasama dengan pihak *Korea Hydro Nuclear Power (KHNP)* Korea, melaksanakan konsultasi teknis dengan pihak industri/narasumber, dan kajian studi literatur dari *Company Profile* industri serta hasil laporan studi kerjasama BATAN-KHNP. Acuan teknis yang digunakan adalah *Optimized Power Reactor 1000 MW Class (OPR 1000)*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Data yang diperoleh berupa data primer dan data sekunder.

Analisis permasalahan pada makalah ini dibatasi hanya untuk industri yang memberikan respon terhadap kuisisioner yang dikirim dan telah disurvei secara langsung. Dalam melakukan survei, studi potensi awal industri jasa konstruksi ini mengacu pada reaktor *Optimized Power Reactor 1000 MW Class (OPR 1000)* milik Korea.

Tujuan studi adalah mengidentifikasi potensi industri jasa konstruksi untuk mendukung program PLTN di Indonesia. Dari hasil identifikasi dapat dilihat sejauh mana potensi yang dimiliki industri tersebut di dalam pengembangan penguasaan dan penyediaan teknologi industri jasa konstruksi di Indonesia, khususnya dalam mendukung pembangunan PLTN.

Manfaat studi diharapkan dapat memberikan masukan kepada pihak industri jasa konstruksi dalam meningkatkan kinerjanya sehingga dapat berperan aktif dalam proyek konstruksi PLTN pertama di Indonesia.

## 2. PENGALAMAN KONSTRUKSI PLTN DI KOREA

Berdasarkan pengalaman negara-negara lain, untuk proyek PLTN pertama, jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan bergantung pada kegiatan proyek. Dalam perencanaannya, masing-masing negara memiliki panduan penggunaan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berbeda-beda sesuai dengan basis data dan sumber daya yang ada. Namun berdasarkan pengalaman negara-negara yang telah sukses dalam pembangunan PLTN, Badan Tenaga Atom Internasional atau *International Atomic Energy Agency* ((IAEA) telah membuat perkiraan kebutuhan SDM dalam program pengembangan SDM.

Pada tahap konstruksi, jumlah kebutuhan SDM untuk unit tunggal berdaya 600 – 1300 MWe dibutuhkan kira-kira 2000 – 3000-an orang <sup>[2]</sup>. Jumlah kebutuhan SDM tersebut antara lain dari tenaga profesional sekitar 70 – 100 orang, tenaga teknisi sekitar 280 – 400 orang dan tenaga tukang sekitar 2000 – 2700 orang.

Korea telah memiliki pengalaman yang cukup banyak dalam konstruksi PLTN. Sampai saat ini telah ada 20 unit PLTN yang sedang beroperasi, 6 unit PLTN yang sedang dalam tahap konstruksi serta 2 unit dalam perencanaan konstruksi. Pada tahun 1970-an, langkah awal untuk introduksi teknologi PLTN, Korea berpartisipasi sebagai subkontraktor dari perusahaan konstruksi asing. Pada tahun 1980, industri jasa konstruksi telah berubah menjadi kontraktor utama, tetapi masih didukung kontraktor asing sebagai konsultan. Tahun 1990, industri jasa konstruksi Korea ini telah mandiri sebagai kontraktor utama. Berdasarkan pengalaman Korea untuk konstruksi 2 unit PLTN dengan kapasitas 1000 MWe, peralatan-peralatan utama yang diperlukan untuk konstruksi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Peralatan Utama untuk Konstruksi PLTN di Korea <sup>[3]</sup>

Peralatan Berat	Ukuran
<i>Back-hoe</i>	1,0/0,8/0,6/0,3 m3
<i>Grader</i>	<i>General type</i>
<i>Dozer</i>	<i>General Type</i>
<i>Dumptruck</i>	15 ton
<i>Air Compressor</i>	600 CFM
<i>Hydro Crane</i>	25/35/50/100/250/400 Ton
<i>Fork Lift</i>	5/7,5/10/15 Ton
<i>Truck Crane</i>	70/90/300 Ton
<i>Tower Crane</i>	10/20 Ton
<i>Con'c Pump Car</i>	80 m3
<i>Trailer (low Bed)</i>	25/45 Ton
<i>Ringer Crane</i>	750 Ton

Pada pembangunan PLTN, industri jasa konstruksi harus menerapkan sistem manajemen mutunya, khususnya untuk sistem kendali mutu. Semua industri nasional hendaknya memiliki ISO 9001:2000. Sedangkan untuk konstruksi PLTN sebaiknya memiliki beberapa sertifikat konstruksi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Sertifikat untuk Konstruksi PLTN [3]

Sertifikat		Isi
ASME	NA	Persyaratan Dasar untuk ASME sec. III work
	NPT	Manufaktur dan instalasi peralatan tingkat nuklir meliputi proses pengelasan yang terkait dengan konstruksi fasilitas PLTN
NBBI	NR	Penggunaan untuk perbaikan dan perawatan perlengkapan PLTN selama pengoperasian.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari jumlah kuisisioner yang telah dikirimkan ke-9 industri jasa konstruksi seperti yang dijelaskan pada Tabel 3, hanya 3 (tiga) industri jasa konstruksi yang telah merespon atau mengirimkan kembali kuisisionernya. Industri tersebut yakni PT. Pembangunan Perumahan, PT. Utama Karya dan PT. Waskita Karya.

Tabel 3. Industri Jasa Konstruksi

No.	Nama	Produk Utama	Respon Dijawab (+)/Tidak dijawab (-)
1.	PT. Adhi Karya	Arsitektur, Sipil, mekanikal, elektrik	-
2.	PT. Waskita Karya	Arsitektur, sipil, mekanikal, elektrik	+
3.	PT. Wijaya Karya	Arsitektur, sipil, mekanikal	-
4.	PT. Utama Karya	Arsitektur, sipil, mekanikal, elektrik	+
5.	PT. Pembangunan Perumahan	Arsitektur, sipil, mekanikal, elektrik	+
6.	PT. Nindya Karya	Arsitektur, sipil, mekanikal, elektrik	-
7.	PT. Pembangunan Jaya	Gedung	-
8.	PT. Bangun Cipta Kontraktor	Arsitektur, sipil, mekanikal	-
9.	PT. Tasei Indonesia	Manajemen proyek dan konstruksi	-

Dari hasil kerjasama studi antara BATAN-KHNP yang dituangkan dalam *Joint Study for Program Preparation & Planning of the NPP Development in Indonesia (Phase II)* dengan KHNP, diperoleh hasil sebagai berikut:

#### 3.1. PT. Pembangunan Perumahan

PT. Pembangunan Perumahan berdiri pada tahun 1953. PT. Pembangunan Perumahan memiliki 1264 pegawai yang mencakup 202 staf dari divisi desain. Sejumlah besar pegawai bekerja pada divisi konstruksi sipil dan hanya sedikit bekerja pada pekerjaan listrik dan mekanik.

PT. Pembangunan Perumahan mempunyai banyak jenis peralatan dan perlengkapan untuk pekerjaan sipil namun peralatan berat untuk pekerjaan mekanik masih kurang mencukupi untuk melaksanakan konstruksi PLTN. Banyak peralatan-peralatan

berat yang dimiliki oleh PT. Pembangunan Perumahan misalnya *Batch Plant*, *Bulldozer*, *motor grader*, *Crawler Crane 50 ton*, *Tower Crane 1,9 ton*, *Barge 500 ton/400 ton*, *Welding Machine 25ea (400A)* dan *Concrete Drilling Machine* dan lain-lain.

Agar dapat berpartisipasi dalam pembangunan PLTN, sebaiknya PT. Pembangunan Perumahan memiliki peralatan berat seperti *Ringer Crane (750 Ton)*, *Truck (Hydraulic) Crane 400 Ton* untuk pengangkatan peralatan berat dan *Trailer (45 Ton/25 Ton)* untuk transportasi sekitar tapak. PT. Pembangunan Perumahan mempunyai pengalaman membangun beberapa Pembangkit Listrik berkapasitas 1000 MW. Karena kapasitas OPR 1000 adalah 1000 MW, maka PT. Pembangunan Perumahan kemungkinan mempunyai kemampuan untuk membangun PLTN untuk pekerjaan sipilnya. Hasil kuisioner dari PT. Pembangunan Perumahan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kuisioner PT. Pembangunan Perumahan <sup>[4]</sup>

No.	Sistem yang dievaluasi	Hasil Evaluasi
1.	Sifat bisnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruksi pembangkit listrik konvensional</li> <li>• konstruksi pabrik industri &amp; lingkungan</li> <li>• Konstruksi pelabuhan dan bendungan</li> <li>• Konstruksi jalan dan jembatan</li> <li>• Konstruksi gedung dan perumahan</li> <li>kontraktor umum, kontraktor rekayasa</li> <li>• Desain arsitek, Desain rekayasa</li> </ul>
2.	Jumlah SDM	<p>Jumlah total 1264 orang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- divisi produksi ( - orang)</li> <li>- divisi QA/QC (4 orang)</li> <li>- divisi disain/engineering ( 202 orang)</li> <li>- divisi instalasi/pelayanan ( - orang)</li> <li>- lain-lain/administrasi ( - orang)</li> </ul> <p>(SDM yang memiliki pengalaman di atas 10 tahun adalah 183 orang)</p>
3.	Hasil Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jasa Konstruksi Pembangkit Listrik konvensional, pelabuhan dan bendungan, jalan dan jembatan, gedung, desain <i>architect engineering</i></li> </ul>
4.	Peralatan yang dimiliki	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Batching Plant</i> 11 buah</li> <li>- <i>Concrete Pump</i> 10 buah, <i>Screen Pump</i> 6 buah</li> <li>- <i>Vib. Roller Compactor</i> 15 buah</li> <li>- <i>Hydraulic Excavator</i> 10 buah</li> <li>- <i>Wheel Loader</i> 17 buah</li> <li>- <i>Bulldozer</i> 7 buah</li> <li>- <i>Motor Grader</i> 6 buah</li> <li>- <i>Asphalt Mixing Plant</i> 1 buah, <i>Asphalt Finisher</i> 1 buah</li> <li>- <i>Truck Crane</i> 3 buah</li> <li>- <i>Overhead W. Loader</i> 5 buah</li> <li>- <i>Stone Crusher</i> 3 buah</li> <li>- <i>Forklift</i> 2 buah</li> <li>- <i>Barge</i> 2 buah</li> <li>- <i>Electric Welding Machine</i> 10 buah</li> <li>- <i>Sney Pipe Machine</i> 8 buah</li> <li>- <i>Grinding Machine</i> 13 buah</li> </ul>
5.	Sistem Jaminan Mutu	ISO 9001:2000

Bila nantinya PT. Pembangunan Perumahan ditunjuk sebagai kontraktor atau ikut terlibat dalam pembangunan PLTN maka sebagian besar staf (958 dari 1264 orang) bekerja untuk pekerjaan sipil. PT. Pembangunan Perumahan memerlukan berbagai tingkat keahlian personil misalnya manager manajemen proyek dan sarjana listrik atau mesin untuk keberhasilan kinerja perusahaan untuk mengantisipasi keterlibatan dalam pelaksanaan konstruksi PLTN di masa mendatang. PT. Pembangunan Perumahan tidak memiliki berbagai jenis mesin dan peralatan untuk pekerjaan mesin, listrik, pipa dan instrumentasi. Oleh karena itu sebaiknya PT. Pembangunan Perumahan membeli peralatan-peralatan berat dan menyiapkan operator untuk menangani peralatan tersebut.

Berdasarkan hasil survei, PT. Pembangunan Perumahan hendaknya dapat :

1. meningkatkan keahlian manajemen untuk menangani konstruksi PLTN, hal ini terkait dengan belum adanya pengalaman konstruksi PLTN
2. meningkatkan keahlian teknologi dan SDM yang cukup memadai untuk masing-masing ruang lingkup pekerjaan
3. melakukan pelatihan/training personil untuk masing-masing ruang lingkup pekerjaan
4. membeli peralatan-peralatan berat dan mesin konstruksi yang dibutuhkan dalam konstruksi PLTN.

Dengan melakukan pengembangan teknologi dan peningkatan kinerja perusahaan, PT Pembangunan Perumahan diharapkan dapat berperan aktif dalam pekerjaan konstruksi PLTN di Indonesia.

### **3.2. PT. Hutama Karya**

PT. Hutama Karya berdiri pada tahun 1961 dengan nama PN. Hutama Karya. Sejak tahun 1973 sampai sekarang, berubah nama menjadi PT. Hutama Karya. PT. Hutama Karya sebagai industri jasa konstruksi nasional yang kepemilikannya 100% dimiliki oleh pemerintah Indonesia. PT. Hutama Karya mempunyai kemampuan dalam pekerjaan sipil, pabrik minyak dan gas, pabrik industri dan lingkungan, bendungan, pelabuhan, jalan, jembatan, bangunan, dan tower pelabuhan udara. Data umum perusahaan ini ditunjukkan pada Tabel 5.

PT. Hutama Karya memiliki sertifikat ISO 9001 dan sistem jaminan mutu yang mencakup ruang lingkup konstruksi fondasi, konstruksi beton, konstruksi baja, rekayasa sipil, konstruksi bangunan, manajemen proyek termasuk subkontraktor. Sistem program jaminan mutu disusun dan dipelihara dengan dukungan dari konsultan mutu dari institusi luar. Perusahaan ini juga memiliki sertifikat OHSAS 18000 untuk manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, juga akan menggunakan ISO 14000 untuk kegiatan dampak lingkungan. Hal tersebut sangat diperlukan untuk meningkatkan kinerja manajemen konstruksi. Sistem kendali mutu sebaiknya diperketat untuk dapat memenuhi persyaratan mutu, khususnya diperlukan untuk menggunakan ASME NQA -1 sistem kendali mutu dan juga ISO 9000.

PT. Hutama Karya memiliki sistem organisasi sumber daya manusia yang cukup baik dan memiliki pegawai yang berpengalaman lebih dari 10 tahun. Jumlah terbesar terdiri dari sarjana teknik sipil. Namun masih kekurangan sumber daya manusia (sarjana arsitektur, sarjana mesin dan listrik, dll), sistem kendali mutu dan peralatan konstruksi (fasilitas *re-bar*, *crane* kapasitas besar, alat kerja beton, peralatan pengelasan dll). PT Hutama Karya mempunyai beberapa alat konstruksi dan peralatan yang diperlukan untuk konstruksi struktur beton dan struktur baja.

Agar dapat berpartisipasi dalam konstruksi PLTN, PT Hutama Karya hendaknya berinvestasi peralatan dan perlengkapan konstruksi yang sangat diperlukan untuk

konstruksi PLTN, antara lain mesin pemotong (*cutting machine*), mesin penekuk (*bending machine*) ukuran besar, unit pompa beton dan mobil pompa, berbagai *crane* dengan kapasitas besar (*overhead, crawler, ringer*), mesin pengelasan dll.

Tabel 5. Hasil Kuisisioner PT Utama Karya <sup>[5]</sup>

No.	Sistem yang dievaluasi	Hasil Evaluasi
1.	Sifat bisnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruksi Pembangkit Listrik konvensional</li> <li>• Konstruksi pabrik minyak dan gas</li> <li>• Konstruksi pelabuhan dan bendungan</li> <li>• Konstruksi jalan dan jembatan</li> <li>• Konstruksi gedung dan perumahan</li> <li>• Konstruksi Tower Bandara</li> <li>• Kontraktor rekayasa</li> </ul>
2.	Jumlah SDM	<p>Jumlah total 927 orang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- divisi produksi (404 orang)</li> <li>- divisi QA/QC (36 orang)</li> <li>- divisi disain/engineering (151 orang)</li> <li>- divisi instalasi/pelayanan ( 0 orang)</li> <li>- lain-lain/administrasi (336 orang)</li> </ul> <p>(SDM yang memiliki pengalaman di atas 10 tahun adalah 814 orang)</p>
3.	Hasil Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jasa Konstruksi Pembangkit Listrik konvensional, Pabrik minyak dan gas, pelabuhan dan bendungan, jalan dan jembatan, gedung, Tower Bandara</li> </ul>
4.	Peralatan yang dimiliki	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Heavy duty Press Break Machine</i></li> <li>- <i>Heavy Duty Shearing Machine</i></li> <li>- <i>Hydraulic Press Punching</i></li> <li>- <i>Hand Drilling, Magnetic Drilling</i></li> <li>- <i>Genset Yanmar TS 50</i></li> <li>- <i>Genset Cummins</i></li> <li>- <i>Heavy Duty Ball Corter Table</i></li> <li>- <i>Disc Grinder</i></li> <li>- <i>Shaping Machine B 6032A</i></li> <li>- <i>Double Banch Grinder</i></li> <li>- <i>Lathe Machine</i></li> <li>- <i>Semi Automatic Ornamen</i></li> <li>- <i>Adjustable</i></li> <li>- <i>Compressor</i></li> <li>- <i>Hoist Crane</i></li> <li>- <i>Cut off Machine 14"</i></li> <li>- <i>Mig Welding Machine</i></li> <li>- <i>AC ARC Welder 250 L, AC ARC Welder 300 A</i></li> <li>- <i>Lincoln Welder</i></li> <li>- <i>Excavator cap. 0.80 m3</i></li> <li>- <i>Loader cap. 1,7 – 2,4 m3</i></li> <li>- <i>Dump truck</i></li> <li>- <i>Autocad, MIDAS, SPACE GASS, STEELCAD</i></li> </ul>
5.	Sistem Jaminan Mutu	ISO 9001:2000, OHSAS 18000

PT. Utama Karya telah membuat rencana mendatang untuk peningkatan kinerja/kemampuan pelayanan/peningkatan SDM yakni:

- seleksi perekrutan SDM yang kompetitif
- pelaksanaan pelatihan untuk kemampuan teknis untuk bidang rekayasa (kursus metode konstruksi, sertifikasi keahlian) serta untuk bidang non-rekayasa (kursus akunting dan kursus pajak). Untuk pengembangan kemampuan manajerial (Mentalitas dasar, manajemen fungsional, manajemen strategi, kepemimpinan)
- mobilisasi para staf (melaksanakan tour atau tugas) dalam rangka pengembangan pengalaman dan visi
- Implementasi Sistem Merit (*Merit System*)

### 3.3. PT. Waskita Karya

PT. Waskita Karya memiliki kemampuan dalam proyek konstruksi jalan, jembatan, gedung, bendungan, pelabuhan udara, pengolahan air, dan pembangkit listrik. Perusahaan ini mempunyai sertifikat ISO 9001 dan sistem jaminan mutunya mempunyai ruang lingkup konstruksi fondasi, gedung dan pekerjaan sipil, konstruksi jalan raya, jembatan, bendungan, dan penyelesaian layanan gedung. Program Jaminan Mutunya terdiri dari rencana mutu dan prosedur. Sistem program jaminan mutunya telah disusun dan dipelihara dengan didukung oleh konsultan mutu dari institusi luar.

PT. Waskita Karya memiliki sistem organisasi sumber daya manusia yang cukup baik yang terdiri dari 70% pegawai yang mempunyai pengalaman lebih dari 10 tahun, dan yang terbanyak dari sarjana teknik sipil. Beberapa peralatan yang dimiliki adalah peralatan khusus untuk konstruksi struktur beton dan struktur baja. PT. Waskita Karya disamping memiliki sertifikat ISO 9001 juga memiliki sertifikat OHSAS 18000 untuk manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Hasil Kuisisioner dari PT. Waskita Karya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Kuisisioner PT. Waskita Karya <sup>[6]</sup>

No.	Sistem yang dievaluasi	Hasil Evaluasi
1.	Sifat bisnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruksi pembangkit listrik konvensional</li> <li>• konstruksi pabrik industri &amp; lingkungan</li> <li>• Konstruksi pelabuhan dan bendungan</li> <li>• Konstruksi jalan dan jembatan</li> <li>• Konstruksi gedung dan perumahan</li> <li>• kontraktor umum</li> </ul>
2.	Jumlah SDM	<p>Jumlah total 1050 orang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- divisi produksi ( 530 orang)</li> <li>- divisi QA/QC (50 orang)</li> <li>- divisi disain/engineering (222 orang)</li> <li>- divisi instalasi/pelayanan (67 orang)</li> <li>- lain-lain/administrasi (181 orang)</li> </ul> <p>(SDM yang memiliki pengalaman di atas 10 tahun adalah 814 orang)</p>
3.	Hasil Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jasa Konstruksi Pembangkit Listrik konvensional, Pabrik minyak dan gas, pelabuhan dan bendungan, jalan dan jembatan, gedung, Tower Bandara</li> </ul>
4.	Peralatan yang dimiliki	<p><i>Welding machine 400 A, welding trafo 400 A. Excavator, loader, Dump truck 8 ton, 10 ton, crane 42</i></p>



		<i>M, 45 M, 50 M, 55M, 60 M, bulldozer 165/215 HP, grader 135 HP, tandem roller 8 ton, vibro roller 10 ton, stone crusher, cone crusher, Diesel Hammer K 35, Mobil crane T 250 M, AMP, asphalt finisher, A sprayer, water tank truck, generator set, compressor, bar bender electric, bar cutter electric, concrete mixer, concrete vibrator electric, concrete vibrator engine, truck mixer, wheel loader, batching plant, jack hammer, sub pump electric, Sub pump Engine, Stamper, Baby roller, Water pump, Concrete pump, vibro hammer, pasanger hoist, Tower crane, submersible pump, beton mollen, Hidraulic Jack, Gantry Electric, Theodolite, Waterpass, Laboratory equipment (as per attachment), Total station, Subgrade &amp; Subbase Test, Plummet (centering), Electronic Distance Meter (EDM), Level Planner</i>
5.	Sistem Jaminan Mutu	ISO 9001:2000, OHSAS 18000

### 3.4. Pengalaman Industri Jasa Konstruksi pada Pembangunan Reaktor Riset RSG GAS Serpong.

Dengan mengacu pada pengalaman pembangunan Reaktor Serba Guna (RSG) GA Siwabessy yang ada di Indonesia, diharapkan pengalaman ini dapat diaplikasikan dan dijadikan pembelajaran untuk pembangunan PLTN. Dalam pelaksanaan konstruksinya, kontraktor lokal untuk pekerjaan sipil pada pembangunan Reaktor RSG-Siwabessy adalah PT. Hutama Karya untuk mengerjakan pondasi reaktor, PT. Waskita Karya untuk bangunan Reaktor, dan PT. Adhi Karya untuk bangunan/gedung operasional. Sedangkan kontraktor lokal untuk pekerjaan mekanik dilakukan oleh PT. Truba Jurong Engineering. Secara garis besar, untuk pekerjaan desain dan pembangunan RSG-GAS lingkup kontraktor lokal dapat dirinci sebagai berikut <sup>[7]</sup>:

- a. Desain rinci untuk *auxilliary building* oleh PT. Architen
- b. Pekerjaan pondasi gedung reaktor oleh PT. Hutama Karya
- c. Pekerjaan sipil gedung reaktor oleh PT. Waskita Karya
- d. Desain rinci untuk gedung operasi oleh PT. Architen
- e. Pekerjaan sipil untuk gedung operasi oleh PT. Adhi Karya
- f. Instalasi *cooling tower* oleh PT. Waskita Karya

Dengan melihat kemampuan industri nasional pada saat konstruksi Reaktor Riset tersebut, maka tentunya dapat ditingkatkan lagi kinerja industri jasa konstruksi untuk menyongsong pembangunan PLTN nantinya.

### 3.5. Peningkatan Potensi Industri Jasa Konstruksi

Berdasarkan hasil evaluasi pengalaman industri jasa konstruksi di atas, maka untuk meningkatkan potensi industri jasa konstruksi dalam meningkatkan peran aktifnya dalam pembangunan nasional, khususnya dalam penyiapan pembangunan PLTN di Indonesia, maka perlu dilakukan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengembangan sumber daya manusia yang handal di bidang jasa konstruksi dengan melaksanakan pelatihan (*training*) sesuai dengan kualifikasi dan kompetensi yang dimiliki.
2. Peningkatan kemampuan teknologi, keselamatan dan kesehatan kerja, sistem informasi serta penelitian dan pengembangan teknologi khususnya PLTN

3. Peningkatan kemampuan untuk memiliki peralatan canggih dalam pelaksanaan kegiatan konstruksi (misal *crane* untuk mengangkat komponen-komponen berat PLTN seperti *Reactor Pressure Vessel, Turbine Generator*, dll)
4. Peningkatan kinerja dengan menerapkan sistem manajemen mutu yang lebih efektif, efisien serta sistem kendali mutu yang lebih baik.
5. Peningkatan kinerja industri jasa konstruksi dalam hal tertib administrasi yang menyangkut pemenuhan persyaratan perijinan, persyaratan teknis pekerjaan konstruksi, persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja, persyaratan keselamatan umum, persyaratan ketenagakerjaan, persyaratan lingkungan, persyaratan tata ruang dan lain-lain.
6. Peningkatan kemitraan yang sinergis antara sesama industri jasa konstruksi yang saling terkait, saling membutuhkan dan saling menguntungkan.
7. Pemberian kesempatan yang luas dalam proses tender di dalam negeri dan luar negeri sehingga kinerja dan kemampuan industri dapat diandalkan.
8. Peningkatan koordinasi dan kerjasama yang baik antara pemerintah pusat, pemerintah propinsi, pemerintah kabupaten, dan pemerintah kota dalam penyelenggaraan jasa konstruksi.
9. Peningkatan kinerja pemerintah pusat, pemerintah propinsi, pemerintah kabupaten dan pemerintah kota dalam menerbitkan perijinan usaha jasa konstruksi, pengawasan tata ruang dan lingkungan dan pelaksanaan kebijakan pembinaan jasa konstruksi.
10. Peningkatan dukungan dari lembaga keuangan dalam memberikan prioritas, kemudahan, pelayanan dan akses kepada industri jasa konstruksi untuk memperoleh pendanaan.
11. Peningkatan dukungan dari lembaga asuransi/pertanggungan dalam memberikan prioritas, kemudahan, pelayanan, dan akses kepada industri jasa konstruksi dalam memperoleh jaminan pertanggungan risiko
12. Untuk dapat berpartisipasi aktif dalam konstruksi PLTN di Indonesia, hendaknya industri jasa konstruksi selalu mengacu dan menerapkan undang-undang jasa konstruksi no 18 tahun 1999 yang menjadi landasan dan memiliki hubungan komplementaritas bagi peraturan perundangan lainnya antara lain undang-undang yang mengatur tentang wajib daftar perusahaan, perindustrian, ketenagalistrikan, kesehatan masyarakat, perasuransian, jaminan sosial tenaga kerja, perseroan terbatas, hak cipta, merek, pengelolaan lingkungan hidup, ketenagakerjaan, perbankan, perlindungan konsumen, penataan ruang, dan lain-lain <sup>[8]</sup>.

#### **4. KESIMPULAN**

Potensi industri jasa konstruksi untuk dapat mendukung pembangunan PLTN di Indonesia harus ditingkatkan lebih baik dengan cara pengembangan sumber daya manusia, peningkatan kemampuan teknologi, peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja, penerapan sistem manajemen mutu dan sistem kendali mutu yang baik, pembelian peralatan pengangkut komponen berat, serta peningkatan kinerja dan koordinasi antara institusi pemerintah.

#### **5. DAFTAR PUSTAKA**

- [1] UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NO 18 TAHUN 1999, *Jasa Konstruksi*
- [2] INTERNASIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Manpower Development for Nuclear Power, A Guidebook, Technical Report Series No. 200, Vienna, 1980.*
- [3] BATAN & KHNP, *Report on the Joint Study for Program Preparation & Planning of the NPP Development in Indonesia (Phase II), 2006.*

- [4] *COMPANY PROFILE* dan Hasil Kuisisioner dari PT. Pembangunan Perumahan.
- [5] *COMPANY PROFILE* dan Hasil Kuisisioner dari PT. Utama Karya.
- [6] *COMPANY PROFILE* dan Hasil Kuisisioner dari PT. Waskita Karya.
- [7] UNIVERSITAS GADJAH MADA, Studi Manajemen Proyek PLTN dan Penyiapan Sumber Daya Manusia, 2005.
- [8] PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 30 TAHUN 2000, *Penyelenggaraan Pembinaan Jasa Konstruksi*.