



UNIVERSITAS INDONESIA

**KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN TENAGA KERJA
TERAMPIL PADA STUDI KASUS KONSTRUKSI PROYEK X
DI KABUPATEN MOROWALI , SULAWESI TENGAH**

TESIS

**YUNI ASRIL SANI
0906651643**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM PASCA SARJANA
DEPOK
JUNI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN TENAGA KERJA
TERAMPIL PADA STUDI KASUS KONSTRUKSI PROYEK X
DI KABUPATEN MOROWALI , SULAWESI TENGAH**

TESIS

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Master Teknik

**YUNI ASRIL SANI
0906651643**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KEKHUSUSAN MANAJEMEN PROYEK
DEPOK
JUNI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Yuni Asril Sani

NPM : 0906651643

Tanda Tangan :



Tanggal : Juni 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Yuni Asril Sani
NPM : 0906651643
Program Studi : Departemen Teknik Sipil
Judul Tesis : Kebutuhan dan Ketersediaan Tenaga Kerja
Terampil Pada Studi Kasus Konstruksi Proyek X
di Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Master Teknik pada Program Studi Departemen Teknik Sipil , Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Ismeth S. Abidin, PH.D (.....)
Pembimbing 2 : Prof. DR. Yusuf Latief , M.T (.....)
Penguji 1 : Dr. M Ali Berawi, M.Eng (.....)
Penguji 2 : Prof. Dr. Krisna Mochtar, M.sc (.....)
Penguji 3 : Dr. Ir. Hari Gumuruh, MT (.....)

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : Juni 2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkatnya penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul *Kebutuhan dan Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Pada Studi Kasus Konstruksi Proyek X di Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah*. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar master Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Dalam kesempatan yang tidak ternilai ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya berbagai pihak yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan baik moral, doa dan finansial. Selain itu penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- (1) Ismeth S. Abidin, PH.D selaku Pembimbing I dan Prof. DR. Yusuf Latief, M.T selaku Pembimbing II yang telah memberikan ide dan masukan kepada penulis dan dengan sabar menantikan revisi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
- (2) Dr. M A Berawi, M.Eng selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak masukan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
- (3) Para dosen dan seluruh jajaran staf Departemen Teknik Sipil yang telah memberikan sumbangsih ilmu kepada penulis selama perkuliahan.
- (4) Dr. Nuzul Achjar yang banyak membantu dan memberi masukan
- (5) Drs. Abdul Samad Dunda dan Nilawati Regita Sinaga selaku orang tua yang telah memberikan dukungan moral, finansial, sekaligus doa yang sangat melimpah.
- (6) Firmansyah Samad, Fadli Samad dan Muhammad Farid Samad selaku saudara kandung yang juga telah memberikan dukungan moral dan doa kepada penulis.

- (7) Sahabat- sahabat terbaik saya Isa Budiwan, Novilia Rosyadi, Bibit Budi Pratama, Rival Hikhmah, Restu Jati Saputro, Rahmawati, Alif Nurmareta, Fadilah Rahmawati, Alam Primanda, dan rekan- rekan Geografi UI 2005 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah begitu baik dalam berbagi dukungan dan nasehat dalam pembuatan tesis ini.
- (8) Astuti Puji Mayang Sasati, Nala Hutasoit, Alfaris Amir yang telah banyak membantu selama proses pengolahan tesis ini.
- (9) Bapak Indrajaya, Bapak Anton Iryanto, Denis Defri dan rekan- rekan lainnya yang telah begitu banyak membantu dalam menyebarkan kuesioner kepada responden dan membantu dalam proses wawancara.
- (10) Ana Nurdiana, Felix Taihuttu, Fristi Ingkiriwang, Wisnu Barata, Octy Hartanti, Rheza Siregar, Arif Thirtana, Teguh Budiarmo dan rekan- rekan lainnya yang menjadi rekan kuliah penulis selama ini tidak henti-hentinya memberikan bantuan, semangat dan doa bagi penulis serta rekan-rekan Manpro dan Mankon 2009/2010.

Penulis menyadari bahwa dalam melakukan penyusunan tesis ini terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan para pembaca dapat mengembangkan tulisan dan penelitian ini agar dapat berguna bagi Bangsa dan Negara Indonesia ini di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis mengucapkan selamat membaca dan belajar. Terima Kasih.

Depok, Juni 2012

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuni Asril Sani
NPM : 0906651643
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN TENAGA KERJA TERAMPIL
PADA STUDI KASUS KONSTRUKSI PROYEK X DI KABUPATEN
MOROWALI , SULAWESI TENGAH**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : Juni 2012

Yang menyatakan



(Yuni Asril Sani)

ABSTRAK

Nama : Yuni Asril Sani
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Kebutuhan dan Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Pada Studi Kasus Konstruksi Proyek X di Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah

Nikel merupakan barang tambang penting terutama bagi industri pembuatan logam sehingga pembangunan pabrik pengolahannya sangat dibutuhkan. Tantangan yang dihadapi oleh proyek ini adalah kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja terampil. Tesis ini menjabarkan kesenjangan kebutuhan dan ketersediaan tenaga terampil pada proyek X serta mencakup wilayah potensi dan proses pemenuhan kebutuhannya melalui analisis kesenjangan dan strategi optimasi. Berdasarkan untuk proyek X diharapkan untuk proporsi tenaga kerja lokal mencukupi untuk kebutuhan proyek X namun untuk proporsi tenaga kerja regional tidak mencukupi dan harus didatangkan dari wilayah nasional. Untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil pada proyek ini dibutuhkan proses perekrutan, pelatihan serta penilaian kinerja yang dilakukans ecara terstruktur dan baik secara berkala mulai dari sebelum proyek dimulai, saat proyek berlangsung dan akhir proyek hingga proyek yang akan datang.

Kata Kunci:

kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja terampil, analisis kesenjangan, strategi optimasi

ABSTRACT

Name : Yuni Asril Sani
Majoring : Civil Engineering
Title : Demand and Supply of Skilled Labor for Project X in Morowali Regency, Central Sulawesi

Nickel is one of the key mineral in the world, especially for the industrial manufacture of metal so that its processing plant is needed. But the challenges faced by the project one of them is demand and supply of skilled labor for the project. This thesis describes the gap needs and availability of skilled labor on the project and covers an area of potential X and the process of fulfilling their needs through the gap analysis and optimization strategies. For these project, based on the expected proportion for local labor to meet the needs of the project X but for the proportion of the regional labor force is inadequate and must be imported from the national territory. To meet the needs of skilled manpower in this project required the hiring process, training and performance assessment in a structured from the beginning of the project, construction and the end of the project to future projects.

Key words:

demand and supply of skilled labor, gap analysis, optimation strategy.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	6
1.2.2 Signifikansi Masalah.....	7
1.2.3 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Manfaat Penelitian.....	11
1.5 Batasan Penelitian.....	11
1.6 Penelitian Terdahulu.....	12
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1 Pendahuluan.....	17
2.2 Lingkup Kerja Konstruksi Proyek EPC.....	17
2.3 Pemrosesan Pemurnian Nikel.....	19
2.4 Konsep dan Teori Ketenagakerjaan.....	29
2.4.1 Konsep Ketenagakerjaan.....	29
2.4.2 Teori Ketenagakerjaan.....	32
2.5 Manajemen Sumber Daya Manusia.....	34
2.5.1 Pengertian Manajemen Sumber Daya Manusia.....	34
2.5.2 Lingkup Manajemen Sumber Daya Manusia.....	36
2.6 Ketersediaan dan Kebutuhan Tenaga Kerja Proyek.....	51
2.6.1 Ketersediaan Tenaga Kerja.....	51
2.6.2 Kebutuhan Tenaga Kerja.....	53
2.7 Metode Perkiraan Kebutuhan dan Ketersediaan Tenaga Kerja.....	60
2.7.1 Teknik Peramalan Kualitatif.....	61
2.7.2 Teknik Peramalan Kuantitatif.....	62
2.7.3 Faktor yang Harus Diperhatikan dalam Memperkirakan Tenaga Kerja.....	62
2.7.4 Metode Perkiraan Ketersediaan Tenaga Kerja.....	63
2.7.5 Metode Perkiraan Kebutuhan Tenaga Kerja.....	64
2.7.6 Perbandingan Metode Perkiraan Kebutuhan Tenaga Kerja.....	75
2.8 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis.....	79

2.8.1	Kerangka Pemikiran.....	79
2.8.2	Hipotesis.....	79
3 .	METODE PENELITIAN.....	81
3.1	Pendahuluan.....	81
3.2	Pemilihan Strategi Penelitian.....	81
3.3	Proses Penelitian.....	83
3.3.1	Variabel Penelitian.....	83
3.3.2	Instrumen Penelitian.....	86
3.3.3	Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	89
3.3.4	Analisis Data.....	92
3.4	Kesimpulan.....	96
4 .	PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA.....	97
4.1	Pendahuluan.....	97
4.2	Pengumpulan Data.....	97
4.2.1	Gambaran umum Responden Dan Proyek.....	97
4.2.2	Pengumpulan Data Tahap	99
4.2.3	Pengumpulan Data Tahap II.....	100
4.2.4	Pengumpulan Data Tahap III.....	101
4.2.5	Pengumpulan Data Tahap IIV.....	102
4.3	Analisis data.....	103
4.3.1	Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil Proyek X.....	103
4.3.2	Analisis Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Proyek X....	110
4.4	Analisis Optimasi Tenaga Kerja Terampil Proyek X.....	117
5 .	PEMBAHASAN.....	122
5.1	Pendahuluan.....	122
5.2	Temuan.....	122
5.2.1	Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil Proyek X.....	122
5.2.2	Proyeksi Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Proyek X..	126
5.2.3	Analisis Kesenjangan Tenaga Kerja Terampil Proyek X...	129
5.2.4	Wilayah Potensi Tenaga Kerja Terampil.....	134
5.2.5	Strategi Optimasi.....	135
5.2.6	Proses Pemenuhan Tenaga Kerja Terampil Proyek X.....	141
6 .	KESIMPULAN DAN SARAN.....	146
6.1	Kesimpulan.....	146
6.2	Saran.....	147
	DAFTAR ACUAN.....	149
	DAFTAR PUSTAKA.....	154

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lingkup Kerja Implementasi Proyek E- MK Golongan Industri.....	18
Gambar 2.2	Satu Contoh Bentuk Nikel Yang Masih Dalam Bentuk Batuan.....	20
Gambar 2.3	Profil endapan nikel laterit di Sorowako.....	21
Gambar 2.4	Salah Satu Bentuk Nikel Padat.....	28
Gambar 2.5	Kerangka Managemen Sumber Daya Manusia.....	37
Gambar 2.6	Konsep Angkatan Kerja.....	53
Gambar 2.7	Model Perkembangan Komunitas Tenaga Kerja yang Bergantung pada Proyek.....	55
Gambar 2.8	Variabel Kebutuhan Tenaga Kerja.....	56
Gambar 2.9	Kerangka Pemikiran.....	80
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	83
Gambar 3.2	Skema Hubungan Variabel, Subvariabel dan Indikator.....	86
Gambar 3.3	Proses Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Tenaga Kerja.....	96
Gambar 4.1	Profil Responden Berdasarkan Klasifikasi Jabatan.....	97
Gambar 4.2	Profil Responden Berdasarkan Klasifikasi Pengalaman Kerja.....	98
Gambar 4.3	Profil Responden Berdasarkan Klasifikasi Pendidikan.....	98
Gambar 4.4	Profil Proyek Berdasarkan Klasifikasi Nilai Proyek.....	98
Gambar 4.5	Profil Proyek Berdasarkan Klasifikasi Jenis Proyek.....	99
Gambar 4.6	Profil Proyek Berdasarkan Klasifikasi Kepemilikan Proyek.....	99
Gambar 4.7	Lokasi Pembangunan Proyek X di Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah.....	110
Gambar 4.8	Komposisi Kelompok Umur di Kabupaten Morowali Tahun 2010.....	112
Gambar 4.9	Komposisi Kelompok Umur di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011.....	112
Gambar 5.1	Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Proyek X.....	122
Gambar 5.2	Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kuantitas Berdasarkan Skenario Positif.....	132
Gambar 5.3	Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kuantitas Berdasarkan Skenario Relatif.....	132
Gambar 5.4	Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kepemilikan Sertifikat.....	133
Gambar 5.5	Proses Perekrutan Untuk Memenuhi Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil.....	142

Gambar 5.6	Proses Pelatihan Untuk Memenuhi Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil.....	143
Gambar 5.7	Proses Penilaian Kinerja Untuk Memenuhi Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil.....	145



DAFTAR TABEL

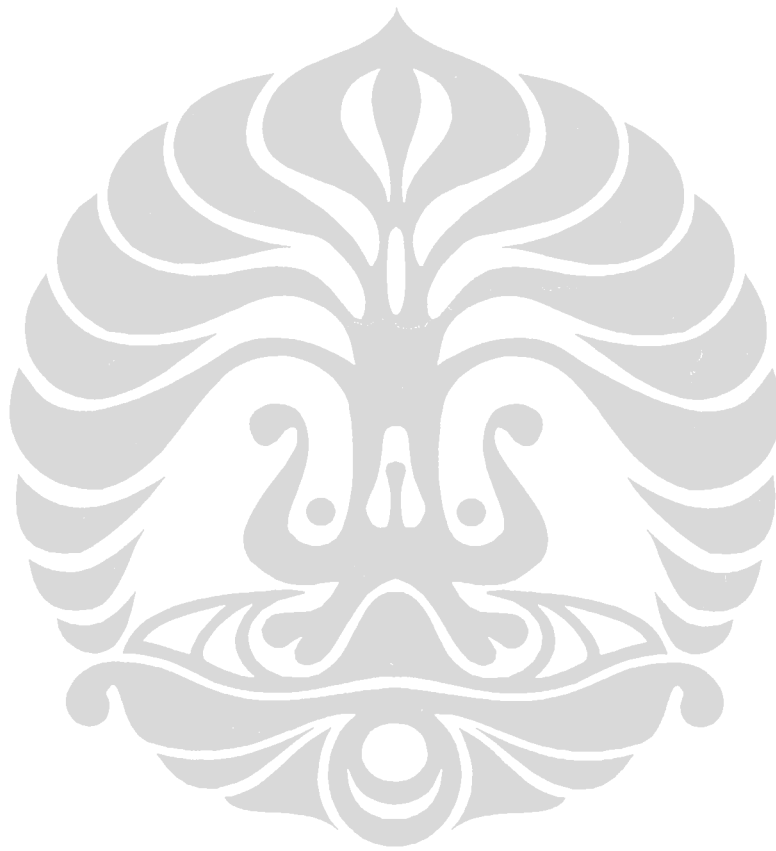
Tabel 1.1	Persentase Jumlah Penduduk miskin Berdasarkan Kabupaten/ Kota di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2008- 2011(%).	9
Tabel 2.1	Model Perkembangan Komunitas Tenaga Kerja.	54
Tabel 2.2	Kategori Tenaga Kerja untuk Proyek EPC pada Fase Konstruksi.	59
Tabel 2.3	Teknik Perumahan Kualitatif.	61
Tabel 2.4	Teknik Perumahan Kuantitatif.	62
Tabel 2.5	Metode Estimasi Kebutuhan Tenaga Kerja Konstruksi	74
Tabel 3.1	Situasi-Situasi Relevan Untuk Strategi Yang Berbeda.	82
Tabel 3.2	Pemilihan Strategi Penelitian.	82
Tabel 3.3	Subvariabel Dan Indikator Untuk Variabel Independen	84
Tabel 3.4	Jenis Data Yang Dibutuhkan Dalam Pengolahan Data	89
Tabel 4.1	Profil Pakar.	100
Tabel 4.2	Nilai korelasi r untuk variabel yang dinyatakan valid ($r > 0.320$)	102
Tabel 4.3	Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Proyek X pada Tahun Pertama.	103
Tabel 4.4	Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Proyek X pada Tahun Kedua.	103
Tabel 4.5	Hasil Analisis statistik Deskriptif Tentang Pendidikan Tenaga Kerja Terampil.	104
Tabel 4.6	Persyaratan Pendidikan untuk Tenaga Kerja Terampil.	104
Tabel 4.7	Hasil Analisis Tentang Lama Pengalaman Kerja Tenaga Kerja Terampil.	105
Tabel 4.8	Persyaratan Lama Pengalaman Kerja untuk Tenaga Kerja Terampil	105
Tabel 4.9	Persyaratan Kepemilikan Sertifikat untuk Tenaga Kerja Terampil.	106
Tabel 4.10	Status Kontrak untuk Tenaga Kerja Terampil.	107
Tabel 4.11	Biaya Pelatihan untuk Tenaga Kerja Terampil.	108
Tabel 4.12	Biaya Perekrutan untuk Tenaga Kerja Terampil.	108
Tabel 4.13	Biaya Upah per Minggu untuk Tenaga Kerja Terampil.	109
Tabel 4.14	Komposisi Kelompok Umur di Kabupaten Morowali Tahun 2010.	111
Tabel 4.15	Komposisi Kelompok Umur di Sulawesi Tengah Tahun 2010 (0 – 29 tahun).	111
Tabel 4.16	Komposisi Kelompok Umur di Sulawesi Tengah Tahun 2010(30 – 60 tahun ke atas).	111
Tabel 4.17	Komposisi Penduduk Usia Kerja Sulteng Tahun 2011 (15- 39 tahun).	113
Tabel 4.18	Komposisi Penduduk Usia Kerja Sulteng Tahun 2011	

	(40- 60 tahun).....	
Tabel 4.19	Komposisi Penduduk Usia Kerja Berdasarkan Partisipasi Pendidikan yang Dijalani.....	114
Tabel 4.20	Komposisi Angkatan Kerja di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011.....	115
Tabel 4.21	Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011.....	115
Tabel 4.22	Jumlah Tenaga Kerja Terampil Konstruksi yang Bersertifikat di Indonesia Tahun 2011.....	116
Tabel 4.23	Penilaian Pakar tentang Peran Tenaga Kerja Terampil Proyek EPC.....	117
Tabel 4.24	Jumlah Tenaga Kerja Terampil Hanya Memiliki Satu Keterampilan.....	118
Tabel 4.25	Jumlah Tenaga Kerja yang Mungkin Diberikan Keterampilan Tambahan.....	118
Tabel 4.26	Biaya Perekrutan Tenaga Kerja Memiliki Lebih Satu Keterampilan (Ribu Rupiah/Orang)	118
Tabel 4.27	Biaya Upah Tenaga Kerja Memiliki Lebih Satu Keterampilan (Ribu Rupiah/Orang)	118
Tabel 4.28	Biaya Pelatihan agar Tenaga Kerja Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Ribu Rupiah/Orang)	119
Tabel 4.29	Jumlah Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan.....	119
Tabel 4.30	Jumlah Maksimum Perekrutan Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih Dari Satu Keterampilan.....	119
Tabel 4.31	Biaya Perekrutan Tenaga Kerja yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Ribu Rupiah / Orang).....	120
Tabel 4.32	Biaya Upah Tenaga Kerja yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Ribu Rupiah / Minggu).....	120
Tabel 4.33	Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja Utama Proyek X (tahun ke 1)	120
Tabel 4.34	Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja Utama Proyek X (tahun ke 2)	120
Tabel 4.35	Tingkat Keterkaitan antara Keterampilan Utama dengan Keterampilan Sampingan yang Dimiliki (Skala : 0 s/d 1)	121
Tabel 5.1	Jumlah Maksimum Tenaga Kerja Terampil untuk Proyek X.....	122
Tabel 5.2	Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Proyek X pada Tahun Pertama.....	121
Tabel 5.3	Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Proyek X pada Tahun Kedua.....	123
Tabel 5.4	Kompetensi untuk Tenaga Kerja Terampil pada Proyek X.....	124
Tabel 5.5	Status Kontrak dan Biaya untuk Tenaga Kerja Terampil pada Proyek X.....	125

Tabel 5.6	Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2007.....	127
Tabel 5.7	Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011.....	127
Tabel 5.8	Penurunan Tingkat Pengangguran Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah (tahun 2007-2011)	128
Tabel 5.9	Skenario Positif mengenai Perkiraan Jumlah Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah.....	128
Tabel 5.10	Skenario Negatif mengenai Perkiraan Jumlah Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah.....	129
Tabel 5.11	Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kuantitas (Skenario Positif).....	130
Tabel 5.12	Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kuantitas (Skenario Relatif).....	130
Tabel 5.13	Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kuantitas (Skenario Negatif).....	130
Tabel 5.14	Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kepemilikan Sertifikat.....	131
Tabel 5.15	Jumlah Tenaga Kerja Terampil Konstruksi yang Bersertifikat di Wilayah Jawa, Sumatera dan Kalimantan Tahun 2011.....	135
Tabel 5.16	Strategi Optimasi Total Biaya Tenaga Kerja Terampil Pada Proyek X.....	135
Tabel 5.17	Kebutuhan Tenaga Kerja <i>Single Skill</i> dan <i>Bi-Skilled</i> Pada Proyek X.....	137
Tabel 5.18	Kebutuhan Tenaga Kerja <i>Bi-Skilled</i> Dengan Tenaga Kerja Yang Mungkin akan Diberikan Pelatihan Keterampilan Pada Proyek X.....	137
Tabel 5.19	Total Jumlah Maksimum Perekrutan Tenaga Kerja <i>Bi-Skilled</i> Dibandingkan Dengan Total Jumlah Tenaga Kerja <i>Bi-Skilled</i> Pada Proyek X.....	138
Tabel 5.20	Perbandingan Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Proyek X pada Tahun Pertama.....	139
Tabel 5.21	Perbandingan Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Proyek X pada Tahun Kedua (Januari – Juni).....	139
Tabel 5.22	Perbandingan Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Proyek X pada Tahun Kedua (Juli - Desember).....	139
Tabel 5.23	Total Jumlah Tenaga Kerja Yang <i>Bi-Skilled</i> Dibandingkan Dengan Jumlah Maksimum Perekrutan Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih Dari Satu Keterampilan Pada Proyek X.....	140
Tabel 5.24	Perbandingan Skenario Strategi Optimasi Penempatan Tenaga Kerja Terampil terhadap Total Biaya Tenaga Kerja pada Kasus Proyek X.....	141

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Form Validasi Pakar 1
- Lampiran 2 Form Validasi Pakar 2
- Lampiran 3 Kuesioner Penelitian
- Lampiran 4 Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil
- Lampiran 5 Strategi Optimasi Tenaga Kerja Terampil Terhadap Biaya Tenaga Kerja
- Lampiran 6 Risalah Sidang Tesis



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Untuk memenuhi kebutuhan hidup baik untuk kebutuhan transportasi, rumah tangga, listrik, industri dan lainnya manusia sangat bergantung pada material-material yang ada di bumi. Material-material tersebut umumnya berasal dari sumber daya mineral baik itu logam maupun non logam. Untuk kebutuhan industri beberapa waktu belakangan ini, eksploitasi sumber daya mineral logam cukup berkembang. Bahan Galian ini begitu penting kedudukannya di Indonesia maka melalui Peraturan Pemerintah (PP) no.27 tahun 1980, Pemerintah Republik Indonesia membagi bahan galian menjadi 3 golongan yaitu: Bahan galian strategis, vital dan non vital dan non strategis. Bahan galian strategis disebut pula sebagai bahan galian golongan A terdiri dari: minyak bumi, bitumen cair, lilin beku, gas alam, bitumen padat, aspal, antrasit, batubara, batubara muda, uranium radium, thorium, bahan galian radioaktif lainnya, kobalt, timah, dan nikel. Nikel merupakan salah satu barang tambang penting di dunia terutama bagi industri pembuatan logam anti karat atau yang biasa kita sebut *stainless steel* / baja. Bijih nikel (Golightly, 1981) diperoleh dari endapan nikel laterit yang terbentuk akibat pelapukan batuan ultramafik yang mengandung nikel 0,2 – 0,4 % dimana menurut Rajesh (2004) jenis-jenis batuan tersebut antara lain olivine, piroksin, dan amphibole (Primanda, 2008) [1]. Elias (2001) berpendapat nikel laterit umumnya ditemukan pada daerah tropis, dikarenakan iklim yang mendukung terjadinya pelapukan, selain topografi, drainase, tenaga tektonik, batuan induk, dan struktur geologi (Primanda, 2008) [2]. Berdasarkan gambaran tersebut, Indonesia merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi yang cukup besar dalam industri pertambangan nikel.

Indonesia adalah produsen nikel terbesar ke-4 dari 5 besar negara produsen nikel dunia yang bersama-sama menyumbang lebih dari 60 persen produksi nikel dunia. Produksi nikel Indonesia mencapai 190 ribu ton per tahun. Indonesia memiliki 8 persen cadangan nikel dunia, oleh karena itu industri pertambangan dan pengolahan nikel sangat layak untuk dipercepat dan diperluas pengembangannya. Sulawesi merupakan daerah dengan produksi nikel paling

maju di Indonesia. Pertambangan nikel di Sulawesi menyumbang sekitar 7 persen terhadap PDRB Sulawesi. Oleh karenanya, kegiatan pertambangan di Koridor Ekonomi Sulawesi terfokus pada pertambangan nikel yang merupakan potensi pertambangan terbesar di koridor ini. Sulawesi memiliki 50 persen cadangan nikel di Indonesia dengan sebagian besar untuk tujuan ekspor, diikuti oleh Maluku dan Papua (MP3EI, 2011) [3].

Kegiatan investasi pertambangan nikel cukup berjalan dengan mulus karena nikel merupakan produk yang memiliki nilai jual yang akan diperoleh adalah dalam dolar yang nilainya cenderung naik sementara biaya operasionalnya dan bahan baku dihitung dalam rupiah. Selain faktor tersebut, permintaan nikel dunia meningkat sebesar 4,1 % per tahun sejak tahun 1986. Selama 20 tahun terakhir konsumsi nikel mengalami tingkat pertumbuhan majemuk sebesar 2,8% . di kawasan Asia , konsumsi nikel akan meningkat sebagai akibat dari peningkatan output perindustrian di kawasan tersebut (Widianti, 2005) [4]. Sejak tahun 1990-an produksi stainless steel yang berdasarkan perhitungan menggunakan 60% konsumsi nikel di dunia, menjadi faktor utama yang mempengaruhi harga nikel (Kuck, 1996) [5]. Peningkatan permintaan nikel terutama dari luar negeri terhadap Indonesia dibuktikan terjadinya peningkatan nilai penjualan bijih nikel dari salah satu perusahaan tambang di Indonesia pada tahun 2007 yang naik sekitar 144% dari tahun 2006 (“Laba”,2008) [6]. Kenaikan harga komoditi pertambangan didorong oleh permintaan yang tinggi terutama dari Cina. Perekonomian Cina menyumbang sekitar separuh dari kenaikan konsumsi aluminium, tembaga, dan baja dalam empat tahun terakhir ini (Bappenas,2007). [7].

Meskipun memiliki pangsa pasar yang luas, dan memiliki kemungkinan untuk terus berkembang, tidak serta merta industri pertambangan nikel tidak memiliki kendala atau tantangan. Tantangan terbesar dalam percepatan dan perluasan kegiatan pertambangan nikel adalah menciptakan industri hilir dari pertambangan nikel khususnya dalam pemurnian (*refining*) hasil produksi nikel. Indonesia belum memiliki fasilitas pemurnian nikel padahal kegiatan pemurnian memberikan nilai tambah yang sangat tinggi (MP3EI, 2011) [8].

Dalam UU No 4 Tahun 2009 antara lain disebutkan bahwa perusahaan pertambangan wajib melakukan pengolahan bahan baku mineral di dalam negeri

Universitas Indonesia

dalam rangka meningkatkan nilai tambah hasil sektor pertambangan. Pada tahun 2014 diharapkan semua komoditas primer pertambangan dapat diolah di Indonesia. Pembangunan pabrik pengolahan hasil pertambangan mineral merupakan salah satu bagian dari kegiatan di sektor pertambangan walaupun nilai tambahnya tercatat sebagai nilai tambah sektor industri manufaktur.

Dalam rangka memenuhi UU No 4 Tahun 2009, PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam pengolahan hasil tambang mineral khususnya nikel, telah berkomitmen untuk mengembangkan pabrik pengolahan nikel yang direncanakan akan dibangun di Kabupaten Morowali, Provinsi Sulawesi Tengah. Pabrik ini merupakan tambahan dari pabrik yang sudah ada yang terletak Soroako, Provinsi Sulawesi Selatan. Program ini sekaligus mendukung salah satu poin dari renegotiasi Kontrak Karya dimana setiap perusahaan pertambangan didorong untuk mengolah hasil tambang mereka di Indonesia. Selama ini, sebagian besar hasil pertambangan diekspor sebagai bahan mentah. Tantangan terbesar dalam percepatan dan perluasan kegiatan pertambangan nikel adalah menciptakan industri hilir dari pertambangan nikel khususnya dalam pemurnian (*refining*) hasil produksi nikel. Indonesia belum memiliki fasilitas pemurnian nikel padahal kegiatan pemurnian memberikan nilai tambah yang sangat tinggi. Saat ini pemurnian hanya dilakukan di 14 negara di seluruh dunia, dan Indonesia belum memiliki perusahaan pemurnian produk nikel (MP3EI, 2011) [9].

Proyek X yang direncanakan terletak di Kabupaten Morowali, Provinsi Sulawesi Tengah akan mengolah *nickel matte* menjadi *nickel briquette*. *Nickel matte* sendiri diproduksi oleh smelter di Soroako untuk selanjutnya diolah menjadi *nickel briquette*. Konstruksi proyek X memerlukan banyak tenaga kerja berbagai disiplin ilmu, skill serta pengalaman. Di samping tenaga kerja dibutuhkan juga kontraktor lokal dengan kriteria tertentu. Pada masa puncak konstruksi, tenaga kerja yang dibutuhkan diperkirakan akan mencapai 1500 orang dari berbagai keahlian. Maka kebutuhan tenaga kerja yang besar ini merupakan tantangan yang sangat besar mengingat pembangunan proyek *refinery* ini merupakan pembangunan pabrik pemurnian nikel pertama yang ada di Indonesia, membutuhkan banyak tenaga, dan pembangunannya terbatas pada waktu

Universitas Indonesia

pembangunan yakni direncanakan dimulai pada awal 2013 dan selesai pada akhir 2015 dengan periode puncak akan terjadi pada pertengahan tahun 2015.

Tantangan dari segi waktu tidak dapat di pandang sebelah mata karena pada periode tersebut, di Indonesia juga direncanakan pembangunan beberapa mega proyek seperti yang tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2010-2014 yang akan membangun infrastruktur dimulai pada tahun 2014 seperti pembangunan 2.800 km jalan tol dan penambahan listrik dengan pembangunan pembangkit listrik 3.000 MW per tahun, peningkatan akses perairan dan sanitasi, pembangunan akses jalur kereta di Kalimantan untuk pengangkutan batu bara, pembangunan Jembatan Selat Sunda yang menghubungkan pulau Jawa dan Sumatera (The World Bank, 2011) [10].

Pada analisis yang lebih dalam, pilar ketiga dari MP3EI adalah kemampuan Sumber Daya Manusia serta dukungan pengembangan dan penelitian (disamping pilar koridor ekonomi dan konektivitas nasional) akan sangat penting untuk memainkan peningkatan kompetifitas dan percepatan pembangunan secara mendasar. Sebagai contoh, hal ini mencakup analisis tipe tenaga kerja dan kapasitas inovasi yang dibutuhkan berdasarkan perbedaan sektor yang disesuaikan dengan identifikasi perubahan bentuk yang nantinya akan membantu untuk mencapai kebutuhan(The World Bank, 2011) [11].

Ke depan, kompetisi untuk memperoleh tenaga kerja yang memenuhi kriteria tertentu harus juga mempertimbangkan kompetisi dengan proyek konstruksi lainnya baik pada skala nasional dan regional. Hal ini misalkan kompetisi dengan proyek skala besar dalam kerangka Master Plan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi (MP3EI) yang juga diperkirakan akan membutuhkan banyak keahlian. Kompetisi terhadap kebutuhan tenaga kerja akan terkait dengan kompensasi dan benefit yang ditawarkan oleh proyek yang lebih baik dibandingkan dengan kompetitor.

Berdasarkan pengalaman, tenaga kerja lokal pada umumnya tidak dapat mengisi posisi dengan keahlian khusus untuk mendukung pekerjaan konstruksi. Tenaga kerja lokal umumnya hanya dapat mengisi posisi untuk bidang yang tidak memerlukan keahlian khusus seperti misalnya penjaga keamanan dan pekerjaan

clerical lainnya. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam hal ketersediaan (*supply*) tenaga kerja menurut spesifikasi tertentu adalah:

- a. ketersediaan (*supply*) tenaga kerja konstruksi dengan keterampilan dan spesifikasi tertentu tidak selalu tersedia berdasarkan kebutuhan. Makin sedikit ketersediaan (*supply*) tenaga kerja yang tersedia maka semakin sulit untuk memenuhi kebutuhannya.
- b. bergantung pada masa kontrak dari tenaga kerja terampil tersebut dengan perusahaan yang sedang melakukan pekerjaan konstruksi.
- c. tawaran kompensasi yang lebih kompetitif.

Di samping tenaga kerja profesional, sisi lain yang perlu diperhatikan dalam konteks politik lokal adalah upaya untuk menyerap tenaga kerja lokal serta kontraktor lokal. Dengan mempertimbangkan ketiga hal tersebut di atas maka diperlukan kajian tentang ketersediaan (*supply*) dan permintaan (*demand*) tenaga kerja konstruksi pembangunan kompleks proyek X. Hal ini dimaksudkan agar proyek dapat dilakukan dengan baik dan agar penyelesaian proyek dapat dilakukan tepat waktu sesuai rencana. Penyelesaian tepat waktu antara lain juga memerlukan kondisi politik lokal yang kondusif. Hal ini perlu menjadi catatan bahwa persoalan tenaga kerja lokal jika tidak diperhatikan dengan baik akan berpotensi memicu konflik.

Pada penelitian ini, penulis mencoba memberikan penjelasan yang menyeluruh mengenai perencanaan sumber daya manusia yang dibutuhkan dalam proyek ini mencakup kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja untuk proyek pembangunan proyek X baik itu pada tingkat lokal, regional maupun nasional dan memberikan gambaran dari mana saja ketersediaan tenaga kerja itu berasal. Nantinya diharapkan pihak manajemen bisa mendapatkan gambaran mengenai suplai dan kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan dan seperti apa spesifikasi kebutuhan tenaga kerja tersebut dan mampu menangani keterbatasan sumber tenaga kerja. Tidak hanya itu, penelitian ini juga akan memaparkan wilayah mana saja yang berpotensi untuk menyediakan tenaga kerja terampil untuk konstruksi Proyek X dan bagaimana strategi optimasi untuk tenaga kerja terampil untuk konstruksi Proyek X. Selanjutnya penelitian ini juga berusaha memberikan gambaran atau proses pemenuhan kebutuhan tenaga kerja terampil baik dari segi

Universitas Indonesia

perekrutan, pelatihan dan penilaian kinerja sebelum, selama proyek berlangsung dan sesudah proyek.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Sektor konstruksi merupakan lapangan kerja yang cukup penting. Sebagian besar tenaga kerja konstruksi yang bekerja pada perusahaan jasa konstruksi adalah pekerja lepas yang di bayar berdasarkan harian. Penyerapan tenaga kerja di sektor konstruksi dapat dikatakan cukup besar, baik itu bagi pihak manajerial maupun pihak tenaga kerja lapangan atau buruh. Di negara berkembang, level pendidikan dari personel proyek biasanya terbatas, hal ini ditambah dengan keterbatasan sumber daya sehingga membuat manager sulit untuk melakukan teknik pengendalian yang efektif . Dalam proyek pembangunan proyek X terdapat beberapa masalah yang harus dihadapi terutama dalam perencanaan Sumber Daya Manusia terkait dengan ketersediaan (*supply*) dan permintaan (*demand*) tenaga kerja konstruksi .

Beberapa karakteristik proyek konstruksi adalah dibutuhkan sumber daya (*resources*) dan organisasi; setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya, yaitu pekerja, dan “sesuatu” (uang , mesin, metode , material). Pengorganisasian semua sumber daya dilakukan oleh manajer proyek. Dalam kenyataannya mengorganisasikan pekerja lebih sulit dibandingkan dengan sumber daya yang lainnya. Dan setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan dimana di dalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi dan ketidakpastian. (Wulfram , 2000) [12].

Proyek pembangunan proyek X merupakan proyek pertama yang di bangun di Indonesia, dan konstruksi diperkirakan baru akan dilaksanakan sekitar tahun 2014. Berdasarkan proyek- proyek *refinery* ataupun *petrochemical* sebelumnya yang ada di Indonesia, baik itu proyek *refinery* minyak , pengolahan alumina ataupun pengolahan lainnya seperti pupuk, amonia, dan lain- lain pada umumnya lingkup pekerjaannya mencakup *Engineering*, *Procurement*, dan *Construction* (EPC) . Secara umum, untuk pembanunan proyek ini dibutuhkan tenaga kerja khususnya tenaga kerja terampil dengan spesifikasi tertentu. Selain

Universitas Indonesia

itu, mengingat keterbatasan waktu dan waktu pembangunan proyek yang berdekatan dengan pembangunan mega proyek lainnya di Indonesia, maka ketersediaan (*supply*) dan permintaan (*demand*) tenaga kerja konstruksi menjadi isu yang penting. Untuk pembangunan proyek ini, pemerintah daerah sendiri mengharapkan agar tenaga kerja lokal dapat dilibatkan dengan proporsi 20% dari total tenaga kerja pada proyek yang bersangkutan. Sehingga untuk proyek ini diharapkan ada proporsi tenaga kerja dengan rincian 20% tenaga kerja berasal dari lokal, 70% tenaga kerja berasal dari regional atau nasional, 10% tenaga kerja berasal dari luar negeri.

Dalam penelitian ini hanya memfokuskan pada permasalahan proporsi 20% dan 70% tenaga kerja khususnya untuk tenaga kerja terampil. Nantinya akan diteliti lebih lanjut apakah daerah yang bersangkutan yakni Kabupaten Morowali dan Regional Sulawesi Tengah mencukupi untuk kebutuhan tenaga kerja terampil untuk proyek X serta strategi apa yang sebaiknya digunakan untuk memperoleh tenaga kerja terampil, wilayah-wilayah mana saja yang berpotensi untuk menyediakan tenaga kerja terampil, serta bagaimana proses yang dilakukan untuk pemenuhan tenaga kerja terampil pada proyek tersebut.

1.2.2 Signifikansi Masalah

Pembangunan proyek X dipandang penting karena saat ini, lebih dari 50 persen nikel yang diekspor adalah dalam bentuk bijih nikel. Dari 190 ribu ton bijih nikel yang diproduksi Indonesia per tahunnya, hanya sekitar 80 ribu ton nikel yang diekspor dalam bentuk nikel *matte* (hasil olahan bijih nikel dengan kandungan nikel di atas 75 %). Dengan tidak dilakukannya tahap pengolahan lanjut terhadap bijih nikel tersebut, Indonesia kehilangan potensi pertambahan nilai produk nikel hingga mencapai USD 200 juta per tahun (MP3EI,2011) [13].

Ketersediaan tenaga kerja pembangunan proyek menjadi isu penting mengingat tenaga kerja merupakan sumber daya yang tidak dapat dipisahkan dari proyek. Selain ketersediaan tenaga kerja dari segi kuantitas, juga harus diperhatikan ketersediaan tenaga kerja dari segi kualitas mengingat proyek ini merupakan proyek pembangunan pemurnian nikel pertama yang ada di Indonesia maka dibutuhkan kapabilitas dan persyaratan tertentu agar proyek ini dapat

Universitas Indonesia

berjalan dengan baik. Ketidaktersediaan tenaga kerja akan menimbulkan kekacauan pada jadwal pengerjaan proyek yang nantinya berimbas pada kelebihan biaya yang harus dikeluarkan.

Penelitian ini juga dianggap penting mengingat penyerapan tenaga kerja merupakan salah satu upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat terutama di wilayah lokal dimana proyek akan berlangsung. Dalam kasus ini Kabupaten Morowali merupakan wilayah yang memiliki potensi kekayaan alam yang tinggi dari segi pertambangan selain didukung oleh sektor lainnya seperti pertanian, perkebunan, peternakan, kelautan dan pariwisata. Namun potensi alam yang begitu luar biasa tidak serta merta menjadikan masyarakatnya tergolong makmur. Berdasarkan data dari sistem informasi statistik pembangunan daerah tertinggal tahun 2011, Kabupaten Morowali merupakan salah satu dari kabupaten tertinggal. Selain itu, dalam Rencana Pembangunan Jangka menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Morowali 2008- 2012 menjelaskan analisis SWOT untuk kelemahan (weakness) dari segi Sumber Daya Manusia, diakui bahwa kualitas SDM dan tenaga kerja yang ada masih rendah, selain itu terbatasnya lapangan pekerjaan, distribusi penduduk yang tidak berimbang, serta banyaknya jumlah penduduk miskin dan ditambah dengan kesenjangan antar wilayah yang disebabkan jaringan transportasi yang belum memadai. Dijelaskan pula dalam RPJMD bahwa penyerapan angka tenaga kerja di Kabupaten ini tergolong cukup rendah yakni hanya sekitar 20,14% dari angkatan kerja untuk tahun 2003 – 2004.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Morowali tahun 2011 menyajikan bahwa jumlah orang miskin di daerah yang kaya sumber daya alam itu berada pada peringkat ke tiga dari sebelas kabupaten/kota di Sulawesi Tengah dengan angka 20,29% dari 206.322 jumlah penduduk. Jumlah penduduk miskin di Morowali hanya lebih sedikit dari jumlah penduduk miskin di kabupaten Tojo Una-Una sebesar 24,07 % dan jumlah penduduk miskin di Kabupaten Poso sebesar 21,42%.

Tabel 1.1 Persentase Jumlah Penduduk Miskin Menurut Kabupaten/ Kota di Provinsi Sulawesi Tengah pada Tahun 2008- 2010 (%)

Kabupaten/ Kota	Tahun		
	2008	2009	2010
Banggai Kepulauan	24,66	21,99	19,48
Banggai	16,70	14,60	12,07
Morowali	25,10	22,53	20,29
Poso	25,75	23,29	21,42
Donggala	21,01	18,91	19,43
Tolitoli	19,69	17,83	16,17
Buol	23,11	20,68	18,68
Parigi Moutong	21,73	19,72	20,11
Tojo Una-Una	28,48	26,23	24,07
Sigi	-	-	15,01
Palu	10,10	9,19	9,98

Sumber : BPS Provinsi Sulawesi Tengah (2011)

Berdasarkan penjelasan dan data di atas, sangat penting untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan tenaga kerja guna memproyeksikan kebutuhan dan ketersediaan yang dibutuhkan untuk memprediksi besarnya penyerapan tenaga kerja dalam rangka peningkatan kesejahteraan masyarakat khususnya di Kabupaten Morowali dalam kasus ini adalah kebutuhan tenaga kerja terampil pada proyek X.

Isu ketersediaan tenaga kerja tidak hanya sampai disitu, sisi lain yang perlu diperhatikan dalam konteks politik lokal adalah upaya untuk menyerap tenaga kerja lokal serta kontraktor lokal. Untuk pembangunan proyek ini, pemerintah daerah sendiri mengharapkan agar tenaga kerja lokal dapat dilibatkan dengan proporsi 20% dari total tenaga kerja pada proyek yang bersangkutan. Namun tidak semudah itu masalah bisa diselesaikan karena tidak selalu permintaan terhadap berbagai keahlian dan keterampilan dapat dipenuhi tenaga kerja lokal selain dipengaruhi pula oleh budaya masyarakat setempat.

Penelitian – penelitian terdahulu juga menunjukkan pentingnya masalah perencanaan Sumber Daya Manusia dalam bidang pertambangan dan konstruksi. Talaohu (2005) menjelaskan bahwa struktur model organisasi proyek berbeda berdasarkan nilai proyeknya, demikian juga juga alokasi berapa jumlah dan kualifikasi tenaga kerja tingkat manajerial / engineering pada proyek jalan di perusahaan skala besar [14]. Zaldi (2007) menjelaskan dalam penelitiannya secara

umum pola yang diterapkan perusahaan yang terdiri dari analisis pekerjaan, proporsi, dasar kriteria, rekrutmen, seleksi, orientasi, pelatihan, motivasi, gaya kepemimpinan, remunerasi, fasilitas, evaluasi hasil kinerja, reward, penalti dan PHK untuk latar belakang ketidakmampuan tenaga kerja tetap adalah pola-pola efektif. Selain itu, kesesuaian antara penerapan pola perusahaan dan harapan *outsourcee* merupakan parameter efektifitas yang *significant* dalam penerapan pola strategi *outsourcing* sumber daya manusia. Perbedaan gaya kepemimpinan dikarenakan perusahaan merekrut *outsourcee* yang memiliki keahlian dan pengalaman, sehingga *outsourcee* hanya ingin didukung dan diberikan kebebasan dalam penyelesaian tugas [15]. Maka sangatlah perlu mengidentifikasi dan mengetahui ketersediaan (*supply*) dan permintaan (*demand*) tenaga kerja konstruksi proyek X melalui perencanaan Sumber Daya Manusia yang tepat dan pemetaan dari mana saja ketersediaan tenaga kerja itu berasal, strategi optimasi tenaga kerja yang efisien serta proses yang dilakukan untuk pemenuhan tenaga kerja terampil pada proyek tersebut.

1.2.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka dapat dirumuskan pokok permasalahan yang akan dijadikan penelitian yaitu:

- a. Bagaimana ketersediaan (*supply*) dan permintaan (*demand*) tenaga kerja terampil untuk proyek X dari segi kuantitas, kompetensi serta strategi optimalnya?
- b. Dari mana saja ketersediaan (*supply*) tenaga kerja konstruksi proyek X itu berasal?
- c. Proses apa yang dilakukan untuk pemenuhan tenaga kerja terampil proyek X?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

- a. Ketersediaan dan permintaan tenaga kerja terampil untuk proyek X dari segi kuantitas, kompetensi serta strategi optimalnya
- b. Wilayah potensial untuk ketersediaan tenaga kerja konstruksi proyek X itu berasal

- c. Proses atau tahapan- tahapan yang dilakukan untuk pemenuhan tenaga kerja terampil proyek X.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk memberikan kontribusi berupa masukan kepada :

- a. Pemilik Proyek sebagai bahan gambaran ketersediaan tenaga kerja terampil khususnya berkaitan dengan proporsi 20% tenaga kerja yang berasal dari lokal dalam rangka memenuhi persyaratan pemerintah daerah setempat.
- b. Perusahaan kontraktor dan subkontraktor sebagai bahan pertimbangan untuk keputusan perencanaan Sumber Daya Manusia dengan mempertimbangkan ketersediaan (*supply*) dan permintaan (*demand*) tenaga kerja berdasarkan pasar tenaga kerja baik di tingkat lokal, regional maupun nasional.
- c. Pemerintah , misalnya pemerintah daerah dan dinas tenaga kerja berkepentingan dalam melihat kemanfaatan proyek bagi perekonomian nasional khususnya pembukaan lapangan kerja.
- d. Universitas Indonesia khususnya program pasca sarjana bidang ilmu teknik sebagai almamater dalam melengkapi *data base* bidang manajemen proyek.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Penelitian dilaksanakan untuk mengetahui ketersediaan (*supply*) dan permintaan (*demand*) tenaga kerja terampil untuk konstruksi proyek X dari segi kompetensi dan kuantitasnya dan mana saja ketersediaan (*supply*) tenaga kerja itu berasal serta proses pemenuhan kebutuhan tenaga kerja terampil.
- b. Penelitian ini dilakukan pada studi kasus konstruksi proyek X di Kabupaten Morowali, Provinsi Sulawesi Tengah .
- c. Proyek yang diteliti adalah proyek yang akan dilaksanakan pada tahun 2014 hingga 2015.
- d. Jenis proyek yang akan diteliti diasumsikan sebagai proyek *Engineering , Procurement , Construction* (EPC)

- e. Penelitian ini tidak memperhitungkan kompetisi kebutuhan proyek- proyek lainnya baik itu proyek yang bersifat lokal, regional maupun nasional.
- f. Penelitian difokuskan terhadap kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja terampil.

1.6 Penelitian Terdahulu

- a. Nama : Surachmad
Tahun : 1998
Judul : Model Keputusan Penentuan Tenaga kerja Dalam Pengelolaan Proyek

Kesimpulan :

Dalam penelitian ini dilakukan pengenalan model untuk menganalisa ekonomika, dalam mengembangkan tenaga kerja lokal (proyek), agar dapat meningkatkan pendapatan daerah. Pimpinan proyek hendaknya menggunakan tenaga kerja lokal dan tenaga yang terlatih yang berasal dari luar daerah , agar target waktu tercapai dengan biaya yang ekonomis namun mendukung kebijaksanaan yang ditentukan dalam GBHN. Hasil analisa menunjukkan bahwa dengan menggunakan model tersebut keekonomian proyek dan target waktu dapat tercapai dengan menggunakan tenaga lokal yang memadai. Peningkatan kualitas SDM atau tenaga kerja lokal membutuhkan sejumlah biaya, dan harus diperhitungkan efisiensinya dibandingkan jika mempergunakan sumber daya manusia luar daerah. Setiap daerah mempunyai karakteristik komponen biaya rekrutmen yang khusus dan berbeda dengan daerah lainnya, yang harus diperhitungkan dalam rencana pengembangan proyek. Sesungguhnya masih banyak faktor yang ikut mempengaruhi antara lain sosial budaya, politik dan tingkat pendidikan, sarana dan tingkat pendapatan penduduk.

- b. Nama : Apriyani Talaohu
Tahun : 2005
Judul : Metode Perencanaan alokasi Tenaga Kerja Pada Proyek Jalan di Perusahaan Skala Besar.

Universitas Indonesia

Kesimpulan :

Penelitian ini menekankan betapa pentingnya pengelolaan sumber daya manusia untuk meningkatkan kinerja perusahaan. Namun pengelolaan itu menghadapi beberapa kendala antara lain adalah tingkat pendidikan pekerja sektor konstruksi yang lebih rendah dibandingkan banyak sektor lainnya serta tidak tetapnya jumlah tenaga kerja yang digunakan karena kebutuhan tenaga kerja yang berubah- ubah di proyek sehingga lebih banyak digunakan buruh tidak tetap. Penelitian ini bertujuan untuk mencari metode perencanaan alokasi tenaga kerja konstruksi tingkat manajerial/ engineering pada proyek jalan. Teknik digunakan adalah analisis statistik dengan bantuan SPSS untuk mencari nilai mean, modus dan standar deviasi yang dapat dipakai untuk mengetahui jumlah analisa dengan menggunakan matrik untuk mencari struktur organisasi proyek. Penelitian ini menghasilkan struktur organisasi proyek untuk nilai proyek antara Rp. 10 M – Rp. 50 M, struktur organisasi untuk nilai proyek Rp 50 M – Rp 100 M, struktur organisasi nilai proyek antara juga alokasi berapa jumlah dan kualifikasi tenaga kerja tingkat manajerial / engineering pada proyek jalan di perusahaan skala besar.

- c. Nama : Amyra Sindukusumo
 Tahun : 2005
 Judul : Strategi Penempatan Tenaga Kerja Asing / TKA di CNOOC SES LTD ., Indonesia dan Penempatan Tenaga Kerja Indonesia /TKI di Luar Indonesia

Kesimpulan :

Penempatan tenaga kerja internasional pada negara lain memiliki konsekuensi tertentu dan tentunya melibatkan kebijakan yang berbeda untuk tiap negara. Perpindahan keterampilan dan teknologi sangat dibutuhkan untuk pengoperasian perusahaan minyak dan gas bumi terutama pada negara tuan rumah yang belum pernah melakukan penelitian dan pengembangan fasilitas yang semuanya itu bergantung pada kemampuan negara asal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor- faktor

Universitas Indonesia

yang berpengaruh, aktor aktor yang mempengaruhi, tujuan yang ingin dicapai oleh aktor dan formulasi yang dikembangkan oleh CNOOC SES Ltd terhadap penempatan TKA di Indonesia dan TKI di luar Indonesia. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) yang digunakan sebagai alat untuk menganalisis pendapat ahli. Ahli yang dipilih berasal dari Head Quarterer di Beijing, 3 ahli dari perusahaan CNOOC SES Ltd, dan 3 ahli dari pemerintah Indonesia. Hasil yang didapat dari penelitian ini antara lain tujuan dominan dari penempatan TKA di Indonesia dan TKI di luar Indonesia adalah staffing diantara dua motif lainnya yakni management development dan organizational development. Selain itu tujuan dominan dari penempatan tersebut adalah alih teknologi dari TKA kepada pekerja lokal dan penempatan TKA third country national pada hirarki selanjutnya adalah karena lebih mudah beradaptasi dan efisiensi biaya. Sedangkan untuk penempatan TKI di luar negeri tujuannya adalah untuk meningkatkan kompetensi dimana faktor penentu adalah kompetensi mereka dan aktor penentu penempatan tersebut adalah kantor CNOOC SES yang ada di Indonesia.

- d. Nama : Mohammad Denanda Zaldi
 Tahun : 2007
 Judul : Penerapan Pola Strategi *Outsourcing* Sumber Daya Manusia Di Proyek Pada Perusahaan Jasa Konstruksi Di Jakarta Studi Kasus-Pt. Hutama Karya (Persero)

Kesimpulan :

Peranan sumberdaya manusia dalam perusahaan kontraktor adalah sangat penting. Hal ini berarti bahwa strategi perusahaan terhadap pengadaan sumberdaya manusia (*human resource strategy*) akan membawa peranan penting terhadap keberhasilan serta eksistensi dari perusahaan. Karakteristik dari perusahaan kontraktor adalah adanya ketidakpastian dari jumlah dan volume proyek yang dapat diperoleh perusahaan. Atas dasar tersebut, maka perusahaan kontraktor membutuhkan suatu strategi

Universitas Indonesia

pengadaan sumber daya manusia tertentu yang mampu mengatasi kedua hal diatas, dan bentuk strategi tersebut adalah *outsourcing*. Masalah utama bagi perusahaan kontraktor dalam menerapkan *outsourcing* sumber daya manusia adalah memilih bentuk pola *outsourcing* efektif yang sesuai dengan karakteristik dari perusahaan kontraktor.

Untuk menjawab masalah tersebut, maka dilakukan analisa terhadap penerapan pola *outsourcing* sumber daya manusia di proyek pada perusahaan jasa konstruksi. Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisa penerapan pola strategi *outsourcing* sumber daya manusia di proyek. Penelitian dilakukan dengan menggunakan dua tahapan survei. Survei tahap 1 dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai penerapan strategi *outsourcing* di proyek pada 8 kontraktor melalui kuesioner. Survey tahap 2 dilakukan melalui studi kasus pada PT. Utama Karya (Persero), tujuannya adalah untuk mendapatkan gambaran yang detail terhadap komponen pola *outsourcing*.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah perusahaan kontraktor melakukan strategi *outsourcing* karena adanya ketidakpastian mendapatkan proyek yang berdampak pada ketidakmampuan tenaga kerja tetap dalam hal keahlian maupun jumlah. Secara umum pola yang diterapkan perusahaan untuk latar belakang ketidakmampuan tenaga kerja adalah pola efektif.

- e. Nama : Daniel
 Tahun : 2009
 Judul : Faktor-Faktor Produktivitas Tenaga Kerja Outsourcing/
 Tenaga Kontrak Yang Mempengaruhi Kinerja Waktu
 Proyek Konstruksi

Kesimpulan :

Pada penelitian ini, diidentifikasi faktor-faktor produktivitas tenaga kerja dalam manajemen sumber daya manusia khususnya tenaga kerja outsourcing/tenaga kerja kontrak yang dilakukan dengan kuesioner survei. Dari hasil kuesioner survei dan analisa pengolahan data didapat faktor-faktor produktivitas tenaga kerja outsourcing/tenaga kontrak yang paling

Universitas Indonesia

berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek adalah faktor absensi pekerja, faktor tingkat keterampilan dan pelatihan tenaga kerja, faktor kerja lembur, faktor imbalan dan kompensasi, faktor penghargaan terhadap pekerja, faktor keselamatan pekerja dan faktor kontrol dan pengawasan jam kerja. Selain itu juga dilakukan rekomendasi tindakan terhadap faktor-faktor produktivitas tenaga kerja outsourcing/kontrak paling signifikan yang mempengaruhi terhadap kinerja waktu proyek yang ditemukan tersebut sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya keterlambatan kinerja waktu proyek akibat dari penurunan produktivitas tenaga kerja outsourcing/kontrak dalam proyek konstruksi.

- f. Nama : Donal D silitonga
 Tahun : 2009
 Judul : Pengaruh faktor- faktor organisasi Pada Pelaksanaan Proyek EPC Terhadap Kinerja / efektifitas Perusahaan (Studi Kasus PT XYZ)
 Kesimpulan :
- Penelitian ini membahas pengaruh faktor- faktor organisasi Pada Pelaksanaan Proyek EPC Terhadap Kinerja / efektifitas Perusahaan pada PT XYZ dan juga membandingkan pengaruhnya pada dua struktur organisasi yang digunakan (struktur organisasi lama bebrbasis aktivitas dan struktur organisasi baru berbasis produk). Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan desain asosiatif. Hasil penelitian menyarankan bahwa kerja sama dan desentralisasi otorisasi akan dapat meningkatkan kinerja/ efektifitas perusahaan pada struktur oragnisasi baru, sedangkan pada struktur organisasi lama adalah kerja sama yang tinggi diantara pegawai, adanya tingkat kepatuhan mengikuti prosedur kerja, tingkat spesialisasi dan sentralisasi otorisasi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

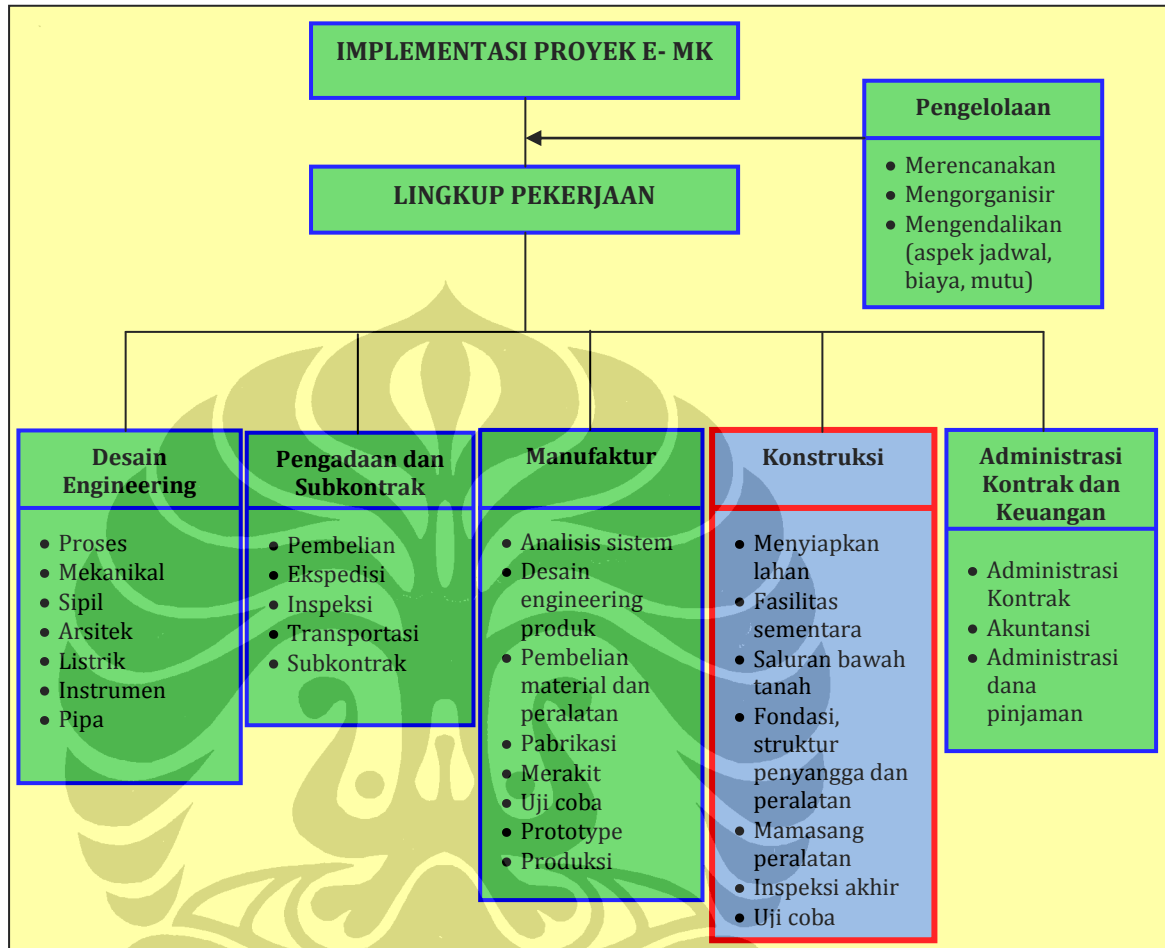
Perencanaan Sumber Daya Manusia dalam suatu proyek merupakan hal yang penting dalam industri pertambangan dan diantaranya dipengaruhi oleh kebutuhan dan ketersediaan sumber daya manusia untuk proyek tersebut baik secara kuantitas maupun kualitas. Perencanaan haruslah dilakukan dengan tepat mengingat pada proyek EPC memerlukan biaya yang tergolong besar dan mencakup banyak pihak. Untuk ketepatan perencanaan sumber Daya Manusia perlu dilakukan langkah- langkah identifikasi kebutuhan Sumber Daya Manusia dalam proyek, identifikasi ketersediaan Sumber Daya Manusia dalam proyek baik secara kuantitas maupun kualitas, dari mana Sumber Daya Manusia untuk proyek itu berasal. Bab ini memberikan uraian dan tinjauan pustaka tentang lingkup kerja konstruksi proyek EPC, pemrosesan pemurnian nikel, manajemen Sumber Daya Manusia, teori tenaga kerja, ketersediaan dan kebutuhan tenaga kerja proyek konstruksi, metode perkiraan ketersediaan dan kebutuhan tenaga kerja proyek konstruksi, strategi optimasi kebutuhan tenaga kerja proyek konstruksi.

2.2 Lingkup Kerja Konstruksi Proyek EPC

Lingkup kerja desain engineering terkait erat dengan lingkup kerja konstruksi, dalam arti desain engineering memberikan dan menentukan berbagai parameter dan menentukan berbagai parameter dan produk yang akan dipakai sebagai dasar pegangan (referensi) kegiatan konstruksi. Oleh karena itu dikatakan bahwa dalam aspek teknik, kegiatan konstruksi melaksanakan apa yang telah digariskan oleh hasil kegiatan detail engineering.

Bila pekerjaan survei lokasi telah diselesaikan dan keputusan pemilihannya telah di ambil, serta persiapan lain diperlukan telah tersedia seperti gambar, material dan peralatan, maka titik berat kegiatan proyek akan berangsur-angsur berpindah ke lokasi proyek, yaitu kegiatan konstruksi. Berbeda dengan kegiatan desain dan engineering yang berurusan dengan masalah pemilihan alternatif teknis yang dapat dipertanggungjawabkan dari segi mutu dan ekonomi,

maka kegiatan konstruksi bertugas mendirikan atau membangun instalasi dengan cara seefisien mungkin, berdasarkan atas esegala sesuatu yang telah diputuskan pada tahap desain dan engineering (Soeharto,2001) [16] .



Gambar 2.1 Lingkup Kerja Implementasi Proyek E- MK Golongan Industri

Sumber : Soeharto (2001)

Garis besar lingkup kegiatan konstruksi adalah sebagai berikut [17] :

- a. Membangun fasilitas sementara, terdiri dari :
 - a) Tempat berteduh untuk buruh dan penyelia
 - b) Perkantoran pusat pengendalian konstruksi
 - c) Fasilitas komunikasi seperti telepon, faksimili dan lain- lain
 - d) Keperluan utiliti, yang terdiri dari pembangkit listrik dan air tawar
- b. Mempersiapkan lahan (site preparation) untuk lokasi instalasi dan perumahan permanen, terdiri atas :

Universitas Indonesia

- a) Membuat fondasi
- b) Membuat saluran parit dan memasang pipa bawah tanah
- c) Membuat area penampungan bagi amterial dan peralatan
- c. Mendirikan fasilitas fabrikasi (bengkel) bagi material dan peralatan yang hendak dibuat dan dirakit di lapangan, seperti tiang- tiang penyangga, *nozle* dan *spool piece pipe* dan lain- lain
- d. Mendirikan bangunan dan pekerjaan sipil lainnya
 - a) Bangunan dapat terdiri dari perkantoran, ruang kontrol operasi dan produksi, gudang, gardu listrik dan bangunan lainnya di dalam area pabrik
 - b) Bangunan untuk kompleks perumahan pegawai termasuk arana rekreasi dan lain- lain
 - c) Mendirikan struktur penyangga dari besi atau beton untuk penyangga pipa, peralatan dan platform.
- e. Memasang bermacam- macam peralatan seperti pompa , kompresor, drum, towe, penukar panas, generator, dan lain- lain di atas fondasi yang telah selesai disiapkan
- f. Memasang instrumen dan instalasi listrik untuk kebutuhan operasi peralatan dan penerangan
- g. Mengerjakan perlengkapan keselamatan dan anti kebakaran
- h. Mendirikan tangki penyimpanan umpan (feed back) dan penampung produksi (untuk produk cair dan gas)
- i. Membuat pelabuhan (bila diperlukan) yang terdiri dari pekerjaan pengerukan dan pembangunan dermaga
- j. Memasang isolasi dan pengecatan
- k. Melakukan testing , prakomisi, uji coba dan start- up

2.3 Pemrosesan Pemurnian Nikel

Untuk proses pemurnian nikel dibutuhkan beberapa tahapan yang rumit dan bertahap. Hal ini disebabkan karena pada umumnya nikel bersifat laterit dan kandungannya bercampur dengan kandungan mineral lain seperti cobalt dan besi.

Sehingga untuk pemurniannya memerlukan pemisahan dan proses yang panjang (Fittock,2005) [18].

2.3.1 Pengerjaan Bijih Nikel Laterit

2.3.1.1 Mengenal Karakteristik Bijih Yang Dipindahkan

Bijih-bijih bervariasi baik dari segi mineralogi, kadar air dan kemampuan penanganan. Impor bijih adalah kombinasi dari Limonit bijih besi tinggi (terutama gutit), mangan besi oksida (asbolan) dan magnesium tinggi, silika bijih saprolitik tinggi (terutama ular). Asosiasi nikel dan kobalt dengan setiap jenis bijih adalah variabel. Kadar air rata-rata 35% dan bervariasi antara 30 dan 40% tergantung pada jenis bijih dan keadaan cuaca di tambang, pelabuhan beban. Isi kelembaban mempengaruhi kemampuan bijih penanganan, dengan kelembaban rendah menyebabkan dustiness berlebihan, dan kadar air yang tinggi menyebabkan lengket (Fittock,2005).

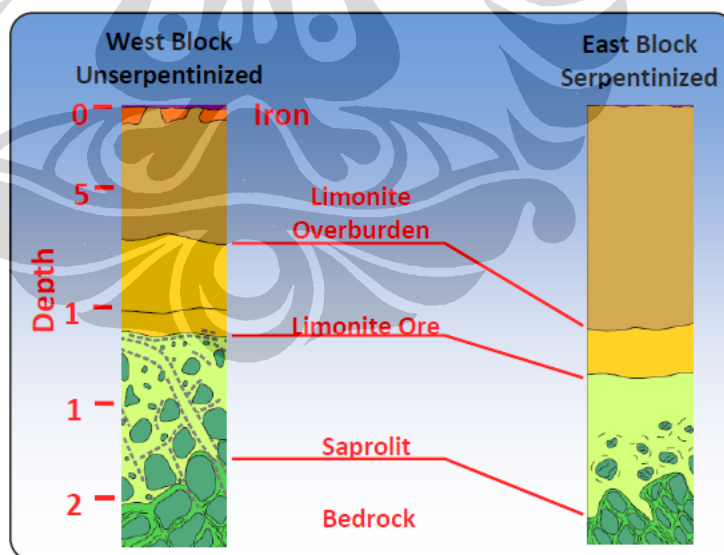


Gambar 2.2 Salah Satu Contoh Bentuk Nikel Yang Masih Dalam Bentuk Batuan
Sumber : <http://himerba.com/cgi-sys/suspendedpage.cgi>

Bijih nikel yang terdapat di bagian Tengah dan Timur Sulawesi tepatnya di daerah Sorowako termasuk ke dalam jenis nikel laterite dan bijih nikel silikat (garnierit). Bijih nikel tersebut terbentuk akibat pelapukan dan pelindihan (*leaching*) batuan ultrabasa seperti peridotit dan serpentininit dari rombakan batuan ultrabasa. Namun

berdasarkan ciri fisik dan kimiawinya, endapan nikel laterit di Sorowako dapat dibagi menjadi dua, yaitu Blok Barat (*West Block*) dan Blok Timur (*East Block*) yang berbeda satu sama lainnya (lihat gambar 2.3).

Perbedaan topografi sangat menyolok, pada umumnya di *East Block* memiliki topografi yang landai sedikit berbukit sedangkan di *West Block* pada umumnya topografi terjal membentuk pegunungan. *West Block* meliputi 36 bukit dengan luas sekitar 46,5 km persegi, secara umum merupakan batuan peridotite yang tidak terserpentinisasi dengan bentuk morfologi yang relatif lebih terjal dibandingkan *East Block* (karena pengaruh struktur yang kuat), banyak dijumpai bongkah – bongkah segar peridotit (Boulder) sisa proses pelapukan sehingga recovery menjadi kecil. Umumnya boulder dilapisi oleh zona pelapukan tipis dibagian luarnya. Daerah West banyak mengandung urat-urat kuarsa yang sulit dikontrol pola penyebarannya. Sedangkan *East Block* meliputi 44 bukit menempati area seluas 36,3 km persegi. Topografi pada daerah ini relatif lebih landai dari pada daerah *West Block*. Batuan dasar dari tipe ini umumnya adalah serpentine peridotite, lherzolite, dengan derajat serpentin yang bervariasi (Primanda, 2008) [19].



Gambar 2.3 Profil Endapan Nikel Laterit di Sorowako

Sumber : Elias (2001) dalam Primanda (2008)

2.3.1.2 Penanganan Material Dalam Jumlah Besar

Sebelum masuk ke tahap selanjutnya, pada umumnya bijih yang ukurannya lebih besar (sekitar >15 cm) disaring menggunakan gizzly dan dihancurkan kedalam ukuran yang lebih kecil. Pengiriman bijih tergantung dengan infrastruktur yang ada bisa melalui dilakukan melalui pelabuhan (diangkut menggunakan kapal) kapal, melalui jalur kereta api (diangkut menggunakan kereta api) ataupun melalui jalan (diangkut menggunakan truk-truk besar dan lain- lain).

2.3.1.3 Penerimaan Bijih

Sebuah pengumpan bagian bawah pembongkaran bijih ke sistem conveyor, yang mengirimkan bijih ke timbunan radial. Sebuah komposit mewakili semua sampel gerobak untuk setiap pengiriman bijih disiapkan dan diuji untuk pembayaran.

2.3.1.4 Pengeringan Menggunakan Tenaga Matahari dan Pencampuran Bijih

Pengeringan Solar dilakukan untuk mengurangi kadar air dari bijih impor dari biasanya 35% menjadi 28%, di mana ia dapat segera ditangani dalam sistem pakan untuk tiga pabrik pengering. Manfaat dari proses pengeringan matahari ditingkatkan penanganan bijih dengan penyumbatan kurang dan *downtime*, mengurangi konsumsi bahan bakar di pengeringan, dan pencampuran bijih substansial berbeda dari berbagai tambang.

2.3.1.4 Pengeringan Bijih

Pabrik pengeringan bijih terdiri dari satu lapisan batubara gas dipekat dan dua batu bara pengering putar, masing-masing dengan kapasitas penguapan air nominal. Bijih yang dikeringkan hingga kadar air nominal 6%.

2.3.1.5 Penggilingan bijih

Pabrik dengan sistem klasifikasi kembali mengirimbahan yang lebih besaran kepada pabrik. Ukuran distribusi partikel khas dari produk tersebut adalah:

- 99,5% <850 mikron
- 95% <355 mikron
- 80% <150 mikron
- 70% <90 mikron
- 55% <45 mikron

2.3.1.5 Pengurangan Bijih

Tanah halus, bijih kering disampaikan dari penyimpanan bijih. Campuran bijih / minyak dikirim ke dalam perapian atas masing-masing *roaster*. Poros pusat berongga dilengkapi dengan empat lengan *rabbling* per perapian berputar perlahan-lahan bergerak bijih seluruh isi bergantian dan tungku keluar karena berlangsung ke bawah melalui pemanggangan.

2.3.1.6 Mengurangi *Leaching* Dan Pencucian Bijih

Sekrup Archimedes pada akhir pembuangan pendingin bijih berkurang mentransfer padatan ke saluran disegel terhubung ke pencucian, dimana bijih berkurang dicampur dengan amoniak amonium karbonat solusi tanaman resapan. Besi, nikel dan kobalt yang terkandung dalam bijih laterit pengurangan sebagai paduan dan sulfida bereaksi dengan oksigen dari udara dan larut dalam amonia amonium karbonat.

2.3.1.7 Pembuangan Bagian Akhir Bahan Yang Dicuci

Bubur di bawah aliran dari pengental berisi bagian akhir bijih berkurang, resapan MHP (Mixed nickel-cobalt Hydroxide Precipitate) bagian akhir dan sejumlah besar amonia dan karbon dioksida. Pulp bagian akhir benar-benar dipisahkan uap amonia dan karbon dioksida dalam empat masih bagian akhir paralel, yang mencakup sebuah menara pemanas awal langsung, magnesium tangki berpengaduk kristalisasi dan lintasan wadah/ bejana dasar. Internal dari setiap bagian akhir masih dibersihkan menggunakan air bertekanan tinggi peledakan setiap 4 minggu untuk menghilangkan kerak magnesium karbonat. bagian akhir yang terpisah dibuang tempat pengumpulan dan dipompa ke kolam bagian akhir untuk penyimpanan.

Universitas Indonesia

2.3.2 Pengerjaan Campuran Nikel-Kobalt Hydroxide

2.3.2.1 Mengenal Karakteristik MHP (Mixed nickel-cobalt Hydroxide Precipitate) dan penerimaan MHP

MHP adalah hidroksida amorf, yang mengandung nikel dan kobalt dalam hubungannya dengan jumlah yang lebih kecil dari mangan, magnesium, sulfat, dan elemen lainnya.

2.3.2.2 Pencucian MHP

Tiga tahap pencucian MHP di cairan amoniak yang digunakan untuk ekstraksi nikel dan kobalt:

- a. Repulp
- b. Peluruhan Primer
- c. Persiapan pereduksi (reduktor A, dalam bentuk sulfida kobalt-nikel (Conis, biasanya $Co: Ni > 2$), digunakan dalam tahap resapan sekunder untuk meningkatkan pembubaran nikel dan kobalt)
- d. Peluruhan sekunder
- e. Pencucian CCD (The MHP resapan bagian akhir dari aliran bawah pengental sekunder yang dikombinasikan dengan tailing bijih berkurang dalam rangkaian CCD di bagian pengobatan bijih Akhir MHP resapan pembubaran diperoleh dengan mencuci residu dalam rangkaian CCD mana konsentrasi logam yang relatif rendah dan konsentrasi amonia relatif tinggi, baik memihak peningkatan nikel dan kobalt dari pembubaran MHP. Penguraian logam Akhir dari MHP setelah pencucian CCD biasanya Ni 99,5% dan 97,5% Co).

2.3.3 Pemisahan Nikel dan Kobalt

2.3.3.1 *Pre-boil* (Sebelum Pemanasan)

CPL dikenakan distilasi parsial terkontrol ('preboil') di empat multi-tray kolom destilasi. Umpan CPL ke stills preboil dipanaskan oleh preboil masih debit di bank penukar panas pelat penyembuhan. Selanjutnya presipitasi padatan terjadi pada clarifier tersebut. Dengan bagian atas penjernih, yang Disebut Special Product Liquor (SPL) , bubur disaring dan dicuci pada filter vakum sabuk

Universitas Indonesia

horizontal Filtrat didaur ulang ke penjernih SPL. Sedangkan balok filter akan dipindahkan ke persediaan bijih yang masuk dan karenanya kembali ke *roaster* untuk pemulihan nikel dan kobalt.

2.3.3.2 Oksidasi dan Filtrasi SPL

SPL dipompa melalui tangki penyimpanan. Sebelum memasuki tangki masing-masing, SPL disuntikkan dengan udara dan dicampur dalam mixer in-line, untuk mengoksidasi ion Co^{2+} + untuk + CO_3 . *Precoat* digunakan untuk membantu filtrasi dan mencegah ultra-halus padatan dari melewati kain filter. Filtrat ditransfer ke dalam tangki SPL disaring gelombang. Pada baris pakan SPL ke sirkuit ekstraksi pelarut amoniak, suhu SPL dikendalikan menggunakan piring uap penukar panas dan sejumlah kecil hidrogen peroksida.

2.3.3.3 Pabrik Ekstraksi Pelarut Amoniak

Pabrik ini terdiri dari beberapa bagian, yakni :

- a. Peralatan (Dua *Ammoniacal Solvent Extraction* / ASX sirkuit beroperasi secara seri sehubungan dengan aliran air terhadap nikel terpisah secara selektif dari kobalt).
- b. Ekstraksi nikel (nikel-load organik di sirkuit ASX tidak dipompa langsung ke sirkuit pengupasan tindak mana ia dihubungi kontra-saat ini dengan SL / strip minuman keras Nikel akan ditransfer dari organik dimuat ke SL memproduksi Ni LSL / *Nickel Loaded Strip Liquor*. Strip minuman keras dimuat. Para organik dilucuti didaur ulang kembali ke sirkuit ekstraksi tindak)
- c. Pembersih organik dan regenerasi (pembersihan organik terpisah dan tanaman regenerasi memperlakukan sungai kecil berdarah dari organik dilucuti dari kulit kepala dan mengikuti sirkuit ASX)

2.3.4 Pengendapan Dan Pemurnian Kobalt

Pengendapan dan pemurnian kobalt in terdiri dari beberapa tahapan, yakni:

Tahap 1 - sulfida pencucian Cobalt dan klarifikasi

Tahap 2 - Seng dan Fe dengan ekstraksi pelarut

Tahap 3 - transfer Cobalt untuk solusi ammine dengan ekstraksi pelarut

Tahap 4 - Nikel penghapusan dengan ekstraksi pelarut

Tahap 5 - Kalsium dan magnesium penghapusan dengan pertukaran ion

Tahap 6 - Pengendapan Cobalt

Tahap 7 - Pengeringan dan packing

Tahap 8 - Sulfidasi seng dan besi

2.3.5 Pengendapan, Kalsinasi Dan Reduksi Nickel

2.3.5.1 Pengerjaan Nikel yang mengandung *Strip Liquor*

Amonium solusi hidrosulfida meteran berderet terpisah dan mengikuti aliran Ni LSL untuk selektif mengendapkan sejumlah kecil pengotor tembaga. Para sulfided mengikuti Ni LSL diarahkan untuk diameter 15 m clarifier. Penjernih aliran atas dikombinasikan dengan Ni sulfided LSL dalam tangki umpan filter. Pemolesan filter digunakan untuk menghilangkan jejak padatan dan dengan demikian mencegah kontaminasi tembaga dan belerang dari produk akhir. Endapan tembaga-nikel sulfida campuran dipompa dari penjernih aliran atas ke pelat dan bingkai filter ditekan dengan menekan diafragma.

2.3.5.2 Pengendapan Dasar Nikel Karbonat

Sulfided dan disaring Ni LSL diumpankan ke empat stills paralel yang benar-benar menanggalkan amonia dan amonium karbonat untuk mengendapkan ion nikel nikel karbonat sebagai Basic Nickel Carbonate (BNC). Cairan umpan pertama dipanaskan menggunakan aliran panas atas dari pengental produk BNC pada penukar panas pelat penyembuhan. Bubur BNC diproses dalam salah satu dari dua tanaman independen pengurangan nikel paralel. Dalam setiap tanaman pengurangan nikel bubuk nikel karbonat dasar yang dikeringkan sebelum melapor pada tempat pembakaran berputar- pengurangan tungku - tungku *sinter* sirkuit untuk kalsinasi, reduksi dan *sintering* sampai nikel padat siap jual.

2.3.5.3 Karbonat Nikel Dewatering (Proses Penurunan Muka Air Tanah) Dasar

Dewatering dilakukan dalam dua tahap: penebalan dan penyaringan. Lebih dari satu setengah dari underflow pengental total kembali ke stills LSL Ni sebagai unggulan. Sisa dari underflow pengental selanjutnya dikeringkan dalam dua filter

tekanan Larox. Sebagian dari balok filter BNC dikemas dalam kantong massal untuk dijual.

2.3.5.4 Kalsinasi Dasar Nikel Karbonat

BNC disaring diumpankan ke dua rotary kiln paralel. Kiln yang langsung dipekat, menggunakan gas batubara seam, kontra-saat ini untuk pakan BNC. Di bawah kondisi mengurangi, pakan BNC dikeringkan, terurai, dan oksida nikel sebagian direduksi menjadi logam nikel. Dalam mengurangi modus, kenajisan belerang cenderung berkonsentrasi dalam debu. Untuk memenuhi spesifikasi produk belerang, sebagian dari debu yang berdarah keluar dan disimpan sampai dapat diproses. Setiap pembuangan calciner ke dalam pendingin air-cooled rotary yang mendinginkan kalsin untuk $<100^{\circ}\text{C}$. Ini debit melalui layar tambur ke kebesaran menghancurkan dan penggilingan sistem, yang melindungi proses hilir dari penyumbatan oleh material besar klinker atau lainnya.

2.3.5.5 Pengurangan Kalsin

Logam Nikel / oksida kalsin diproduksi dalam mode pengurangan dicampur dengan serbuk gergaji dan kemudian diumpankan ke tiga paralel perjalanan-belt tungku reduksi. Campuran kalsin / serbuk gergaji disimpan pada kedalaman biasanya 3 cm lebar penuh dari strip baja stainless datar sabuk, yang bergerak di rol pada kecepatan yang seragam, membawa bahan pakan melalui panas berturut-turut naik, pengurangan dan kemudian bagian pendinginan.

Kalsin dipanaskan sampai sekitar 1000°C selama 1 jam dan pengurangan lebih lanjut dari oksida nikel terjadi oleh aksi hidrogen dan karbon monoksida. Isi nikel meningkat dari biasanya 92% menjadi 97,5% pada tungku reduksi. Untuk mencegah oksidasi kembali logam nikel, kalsin berkurang didinginkan tidak langsung pada akhir tungku untuk $<100^{\circ}\text{C}$ sebelum melewati sebuah ruang pembersihan gas tidak dapat bereaksi dan kemudian dibuang dari batas perjalanan

2.3.5.6 Pengurangan Kalsin Dan Pematatan

Para kalsin dikurangi sebagian aglomerat pada suhu tungku yang tinggi dan harus dihancurkan sebelum disimpan di tempat sampah kalsin berkurang.

Universitas Indonesia

Materi leburan adalah berukuran dan digiling untuk memastikan bahwa hanya <2 mm bahan diumpankan ke compactor. Asam stearat adalah dicampur dengan kalsin berkurang untuk bertindak sebagai pengikat (dan memberikan pelumasan) untuk compactor hilir, dan bertindak sebagai reduktor dalam tungku sintering. Menekan jenis Courtoy rotary tablet kompak bubuk nikel dan debit sekitar 100 gram nikel padat ke konveyor batas jaring menyediakan dua tungku *sintering*.

2.3.5.7 Nikel Padat

Kedua batas perjalanan tungku sintering padat serupa dengan tungku reduksi. Padatan terus dimasukkan tungku baja jaring stainless sebagai lapisan tunggal melalui bagian segel atmosfer dan kemudian masuk ke dalam panas-atas, bagian *burn-off* dan tungku yang panas dan sinter compacts sekitar 900 ° C selama 1 jam . Syngas disuntikkan ke setiap tungku sintering dekat akhir debit dan arus balik saat ini dari compacts nikel, untuk mencapai pengurangan akhir untuk logam nikel. Gas yang dibuang pada akhir dari tungku. Isi nikel meningkat dari biasanya 97,5% menjadi > 99% dalam tungku sintering.

Setelah bagian pemanasan, perjalanan padatan melalui bagian pendinginan lambat mana mereka pertukaran panas dengan aliran syngas kontra-saat ini. Compacts kemudian masukkan bagian Convecool (cooling section) mana kecepatan pelampiasan tinggi berpendingin gas recirculating memastikan pendinginan cepat. Akhirnya, keluar produk melalui ruang pembersihan debit sebelum dibuang dari batas perjalanan biasanya <100 ° C.



Gambar 2.4 Salah Satu Bentuk Nikel Padat

Sumber : <http://www.shrimetal.com/images/nickel-briquettes.jpg>

2.4 Konsep dan Teori Ketenagakerjaan

2.4.1 Konsep Ketenagakerjaan

Adioetomo (2010) dalam Nuggarah (2011) mengatakan tenaga kerja (man power) merupakan seluruh penduduk yang dianggap memiliki potensi untuk bekerja secara produktif [20]. Hal ini berarti penduduk yang mampu menghasilkan barang dan jasa dapat disebut sebagai tenaga kerja. Terdapat tiga pendekatan pemberdayaan yang didasarkan pada pengukuran kegiatan ekonomi yang dijadikan tolak ukur untuk analisis ketenagakerjaan yaitu *Gainful Worker Approach*, *Labor Force Approach*, dan *Labor Utilization Approach*. Masing-masing konsep atau teori tersebut dijelaskan sebagai berikut (Nuggarah, 2011) [21]:

a. Konsep *Gainful Worker Approach*

Konsep ini menjelaskan tentang aktivitas ekonomi orang yang pernah bekerja atau biasa dilakukan seseorang (*usual activity*). Kata biasa dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa usaha tidak menganggap penting kegiatan-kegiatan lain yang tidak termasuk biasa dilakukan. Contohnya orang yang biasanya sekolah namun pada kondisi sekarang sedang mencari kerja maka hal ini diklasifikasikan sebagai orang yang sekolah. Teori ini tidak dapat menggambarkan secara statistik mengenai kondisi mereka yang bekerja dan sedang mencari pekerjaan sehingga angka pengangguran terbuka relatif kecil. *Gainful Worker Approach* pada prinsipnya hanya memperhatikan kegiatan ekonomi yang biasa dilakukan tanpa memperhatikan kegiatan lain yang sebenarnya sedang dilakukan baru-baru ini. Konsep ini menekankan pada kondisi kebiasaan sebagai pekerja pabrik tetapi sudah beberapa minggu yang lalu sedangkan saat ini dia tidak bekerja atau sedang mencari pekerjaan yang baru. Kejadian ini menurut konsep *Gainful Worker Approach* orang ini masih dikategorikan sebagai orang yang bekerja. Angka yang dihasilkan oleh pendekatan ini adalah lebih banyak orang yang bekerja dibandingkan orang yang tidak bekerja, karena bisa saja orang yang sedang mencari pekerjaan dimasukkan kategori bekerja. Untuk mengetahui orang yang mencari pekerjaan sangat susah karena biasanya orang yang diwawancarai cenderung menjawab sudah bekerja atau tidak bekerja. Selain itu batasan orang bekerja dalam konsep

Universitas Indonesia

ini tidak jelas dan tegas, konsep ini tidak menjelaskan orang yang bekerja itu harus seberapa banyak waktunya dan pada periode seberapa. Oleh karena ini konsep ini sudah jarang sekali dipakai untuk analisis ketenagakerjaan.

b. Konsep Angkatan Kerja (*Labor Force Approach*)

Pendekatan ini memberikan batas yang jelas tentang kegiatan yang dilakukan, Sehingga secara tegas dapat diketahui kegiatan apa yang benar-benar dilakukan sebagai kegiatan utamanya. Menurut Mantra (2009) dalam Nuggarah (2011), pendekatan ini lebih dikenal sebagai pendekatan aktivitas saat ini dengan jangka waktu tertentu. Terdapat dua perbaikan yang diusulkan dalam konsep ini yaitu:

- a) *Activity Concept*; bahwa yang termasuk dalam angkatan kerja haruslah orang yang secara aktif bekerja atau sedang aktif mencari pekerjaan.
- b) Aktifitas tersebut dilakukan dalam suatu batasan waktu tertentu sebelum wawancara. Dengan kata lain, konsep angkatan kerja umumnya disertai dengan referensi waktu berdasarkan dua hal, yaitu : (1) bekerja ; (2) mencari pekerjaan (menganggur), yang dapat dibedakan antara :
 - (a) Mencari pekerjaan, tetapi sudah pernah bekerja sebelumnya
 - (b) Mencari pekerjaan untuk pertama kalinya (belum pernah bekerja sebelumnya).

Angkatan kerja dapat dikatakan sebagai bagian dari tenaga kerja yang sesungguhnya terlibat atau berusaha untuk terlibat dalam kegiatan produktif, yaitu memproduksi barang dan jasa dalam kurun waktu tertentu. Oleh karena itu, dalam konsep angkatan kerja ini harus ada referensi waktu yang pasti, misalnya satu minggu sebelum pencacahan. *Labor Force Approach* merupakan perkembangan dari konsep sebelumnya yang tidak memperhatikan waktu bekerja dan referensi waktu. Konsep ini dilakukan seseorang hingga seseorang dapat dikategorikan bekerja atau sedang mencari kerja. Berdasarkan pendekatan ini, seseorang dapat dikategorikan bekerja jika memenuhi syarat minimal waktu bekerja, namun referensi waktu untuk bisa dikatakan bekerja sangat variatif sehingga angkanya sulit diperbandingkan. orang yang bekerja sekedar saja sudah dapat dikatakan bekerja sedangkan orang yang belum diberdayakan akan sama dengna orang yang tidak bekerja sama sekali dan aktif

Universitas Indonesia

mencari pekerjaan. Secara demografis, besarnya angkatan kerja dapat dilihat melalui angka partisipasi angkatan kerja, yaitu berapa persen dari jumlah tenaga kerja yang akan menjadi angkatan kerja.

c. Konsep Pemanfaatan Tenaga Kerja (*Labor Utilization Approach*)

Pendekatan ini awalnya dikembangkan oleh Philip M Hauser untuk memperbaiki konsep *Labor Force*. Pendekatan *Labor Utilization* dimaksudkan untuk lebih menyempurnakan konsep angkatan kerja, terutama supaya lebih sesuai dengan keadaan negara berkembang. Pendekatan dalam konsep ini lebih ditujukan untuk melihat potensi tenaga kerja, apakah telah dimanfaatkan secara penuh. Dengan konsep ini, angkatan kerja dikelompokkan sebagai berikut:

- a) Pemanfaatan penuh (*fully utilized*).
- b) Pemanfaatan kurang (*under-utilized*); Karena jumlah jam kerja yang rendah, pendapatan upah atau gaji yang rendah dan tidak sesuai dengan kemampuan atau keahliannya biasa disebut penganggur. Untuk poin a dan b didasarkan pada jumlah jam kerja seminggu.
- c) Pengangguran terbuka (*open unemployment*)

Labor Utilization Approach muncul untuk menutupi kekurangan dari pendekatan sebelumnya dalam hal waktu bekerja yang kemudian dilakukan perbaikan-perbaikan untuk menetapkan standar waktu bekerja terkait pembagian kelompok angkatan kerja. pembagian kelompok angkatan kerja didasarkan pada jumlah jam kerja yang dilakukan. orang yang jam kerjanya tinggi disebut sebagai bekerja penuh karena dimanfaatkan penuh sedangkan yang kurang dimanfaatkan dikarenakan jumlah jam kerja dalam seminggunya tergolong rendah. Namun adapula yang membedakan setengah penganggur karena upah rendah dan setengah penganggur karena pendidikan yang dimiliki tidak sesuai dengan jenis pekerjaan. Secara umum konsep yang terakhir ini sudah mengakomodasi dan menyatakan secara tegas dan jelas akan konsep bekerja sehingga konsep ini merupakan konsep yang dipakai untuk penetapan standar orang yang bekerja.

2.4.2 Teori Ketenagakerjaan

Terdapat beberapa teori yang membahas tentang tenaga kerja, diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Teori Adam Smith (1729 – 1790)

Smith menganggap bahwa manusia merupakan faktor produksi utama yang menentukan kemakmuran suatu bangsa. Alasannya, alam (tanah) tidak ada artinya kalau tidak ada sumber daya manusia yang mengolahnya, sehingga bermanfaat bagi kehidupan. Smith juga melihat bahwa alokasi sumber daya manusia yang efektif adalah awal pertumbuhan ekonomi. Setelah ekonomi tumbuh, akumulasi modal (fisik) baru mulai dibutuhkan untuk menjaga agar ekonomi tetap tumbuh. Dengan kata lain, alokasi sumber daya manusia yang efektif merupakan syarat perlu (necessary condition) bagi pertumbuhan ekonomi.

b. Teori Malthus

Sesudah Adam Smith, Thomas Robert Malthus (1766-1834) dianggap sebagai pemikir klasik yang sangat berjasa dalam pengembangan pemikiran-pemikiran ekonomi. Thomas Robert Malthus mengungkapkan bahwa manusia berkembang jauh lebih cepat dibandingkan dengan produksi hasil pertanian untuk memenuhi kebutuhan manusia. Manusia berkembang sesuai dengan deret ukur, sedangkan produksi makanan hanya meningkat sesuai dengan deret hitung.

Malthus juga berpendapat bahwa jumlah penduduk yang tinggi pasti mengakibatkan turunnya produksi perkepala dan satu-satunya cara untuk menghindari hal tersebut adalah melakukan kontrol atau pengawasan pertumbuhan penduduk. Beberapa jalan keluar yang ditawarkan oleh Malthus adalah dengan menunda usia perkawinan dan mengurangi jumlah anak.

Jika hal ini tidak dilakukan maka pengurangan penduduk akan diselesaikan secara alamiah antara lain akan timbul perang, epidemi, kekurangan pangan dan sebagainya.

c. Teori Keynes

John Maynard Keynes (1883-1946) berpendapat bahwa dalam kenyataan pasar tenaga kerja tidak bekerja sesuai dengan pandangan klasik. Dimanapun para

Universitas Indonesia

pekerja mempunyai semacam serikat kerja (*labor union*) yang akan berusaha memperjuangkan kepentingan buruh dari penurunan tingkat upah.

Kalaupun tingkat upah diturunkan tetapi kemungkinan ini dinilai Keynes kecil sekali, tingkat pendapatan masyarakat tentu akan turun. Turunnya pendapatan sebagian anggota masyarakat akan menyebabkan turunnya daya beli masyarakat, yang pada gilirannya akan menyebabkan konsumsi secara keseluruhan berkurang. Berkurangnya daya beli masyarakat akan mendorong turunnya harga-harga.

Kalau harga-harga turun, maka kurva nilai produktivitas marjinal labor (*marginal value of productivity of labor*) yang dijadikan sebagai patokan oleh pengusaha dalam mempekerjakan labor akan turun. Jika penurunan harga tidak begitu besar maka kurva nilai produktivitas hanya turun sedikit. Meskipun demikian jumlah tenaga kerja yang bertambah tetap saja lebih kecil dari jumlah tenaga kerja yang ditawarkan. Lebih parah lagi kalau harga-harga turun drastis, ini menyebabkan kurva nilai produktivitas marjinal labor turun drastis pula, dan jumlah tenaga kerja yang tertampung menjadi semakin kecil dan pengangguran menjadi semakin luas.

d. Teori Lewis (1959)

Lewis menyebutkan bahwa kelebihan pekerja bukan merupakan suatu masalah, melainkan suatu kesempatan. Kelebihan pekerja satu sector akan memberikan andil terhadap pertumbuhan output dan penyediaan pekerja di sector lain.

Ada dua struktur di dalam perekonomian Negara berkembang, yaitu sector kapitalis modern dan sector subsisten terbelakang. Menurut Lewis sector subsisten terbelakang tidak hanya terdiri dari sector pertanian, tetapi juga sector informal lainnya.

Sektor subsisten terbelakang mempunyai kelebihan penawaran pekerja dan tingkat upah relative murah daripada sector kapitalis modern. Lebih mudahnya biaya upah pekerja asal pedesaan akan dapat menjadi pendorong bagi pengusaha di perkotaan untuk memanfaatkan pekerja tersebut dalam pengembangan industri modern perkotaan. Selama berlangsungnya proses industrialisasi, kelebihan penawaran pekerja di sector subsisten terbelakang akan diserap. Bersamaan dengan terserapnya kelebihan pekerja di sector

Universitas Indonesia

industri modern, maka pada suatu saat tingkat upah di pedesaan akan meningkat. Selanjutnya peningkatan upah ini akan mengurangi perbedaan/ketimpangan tingkat pendapatan antara perkotaan dan pedesaan. Dengan demikian menurut Lewis, adanya kelebihan penawaran pekerja tidak memberikan masalah pada pembangunan ekonomi. Sebaiknya kelebihan pekerja justru merupakan modal untuk mengakumulasi pendapatan, dengan asumsi bahwa perpindahan pekerja dari sector subsiten ke sector kapitalis modern berjalan lancar dan perpindahan tersebut tidak akan pernah menjadi “terlalu banyak”.

e. Teori Fei-Ranis (1961)

Teori Fei-Ranis berkaitan dengan Negara berkembang yang mempunyai ciri-ciri kelebihan buruh, sumber daya alamnya belum dapat diolah, sebagian besar penduduknya bergerak di sector pertanian, banyak pengangguran, dan tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi.

Menurut Fei-Ranis ada tiga tahap pembangunan ekonomi dalam kondisi kelebihan buruh. Pertama, di mana para penganggur semu dialihkan ke sector industri dengan upah institusional yang sama. Kedua, tahap di mana pekerja pertanian menambah out put tetapi memproduksi lebih kecil dari upah institusional yang mereka peroleh, dialihkan pula ke sector industri. Ketiga, tahap ditandai awal pertumbuhan swasembada pada saat buruh pertanian menghasilkan out put lebih besar daripada perolehan upah institusional. Dan dalam hal ini kelebihan pekerja terserap ke sector jasa dan industri yang meningkat terus-menerus sejalan dengan penambahan out put dan perluasan usahanya.

2.5 Manajemen Sumber Daya Manusia

2.5.1 Pengertian Manajemen Sumber Daya Manusia

Manajemen diartikan oleh Stoner & Wankel (1986) sebagai suatu proses merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, mengendalikan usaha-usaha anggota organisasi dan proses penggunaan sumber daya untuk mencapai tujuan-tujuan organisasi yang ditetapkan (Talaohu,2005) [22]. Dari pengertian manajemen diatas telah dikemukakan oleh Terry (1986) bahwa manajemen adalah

Universitas Indonesia

suatu proses untuk memanfaatkan Sumber Daya Manusia dan sumber daya lainnya dalam mencapai tujuan tertentu (Talaohu, 2005) [23].

Manajemen Sumber Daya Manusia kerja merupakan bagian yang tak terpisahkan dari manajemen suatu organisasi. Kegunaan manajemen Sumber Daya Manusia adalah untuk meningkatkan kontribusi orang pada organisasi dalam tata cara – cara yang strategis , etis dan sosial dapat dipertanggungjawabkan. Manajemen SDM memberikan sumbangan secara langsung pada peningkatan produktivitas melalui penemuan cara- cara yang lebih efisien dan efektif untuk mencapai tujuan dan secara tidak langsung melalui peningkatan mutu kehidupan kerja karyawan (Idawati, 2000)[24].

Dengan faktor melihat faktor yang diperhatikan dalam suatu manajemen Sumber Daya Manusia , maka dapat dikatakan bahwa manajemen Sumber Daya Manusia adalah suatu pengelolaan tenaga kerja dengan melakukan proses pengambilan keputusan yang berhubungan dengan (Idawati, 2000) [25]:

- Penentuan ukuran dan jumlah tenaga kerja serta personil proyek
- Rekrutmen tenaga kerja dan pengendalian jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan selama proyek berlangsung
- Struktur dan pembagian tenaga kerja menjadi kelompok kerja
- Perencanaan penjadwalan, pengarahan dan pengawasan kegiatan tenaga kerja
- Komposisi tenaga kerja untuk kegiatan tertentu dan jenispekerjaan untuk setiap tenaga kerja

Kesalahan dalam menentukan jumlah Sumber Daya Manusia yang diperlukan oleh organisasi tentunya akan menimbulkan masalah, terutama dalam pengupahan yang dapat terjadi pemborosan (inefisiensi). Tohardi (2002) mengungkapkan persoalan ini tentunya sangat membebani organisasi sadar bahwa jumlah Sumber Daya Manusia yang ada perlu dikurangi agar efisien, maka selanjutnya proses pengurangan Sumber Daya Manusia tersebut bukanlah pekerjaan yang mudah karena akan ada banyak masalah (Talaohu, 2005) [26].

Oglesby (1989) mengatakan penerapan manajemen Sumber Daya Manusia dalam konstruksi perlu memperhatikan beberapa hal , yaitu (Talaohu, 2005) [27] :

- a. Proyek konstruksi umumnya memiliki durasi pendek, yang menyebabkan seringnya pembentukan dan penggantian personel. Penerapan teknik- teknik

pemotivasian lebih sulit karena adanya perbedaan etika kerja antara bidang keterampilan atau lokasi proyek yang berbeda, ketersediaan pekerjaan dan prospek pemberhentian, serta ketidaknyamanan relatif lingkungan kerja.

- b. Konstruksi memiliki pembagian wewenang dan tanggung jawab yang lebih besar, sehingga hubungan antara manusia menjadi lebih kompleks.

2.5.2 Lingkup Manajemen Sumber Daya Manusia

Kerangka Manajemen Sumber Daya Manusia dalam suatu proyek mencakup empat hal yaitu :

- a. Membangun Perencanaan Sumber Daya Manusia
- b. Memperoleh Tim Proyek
- c. Membangun Tim Proyek
- d. Mengelola Tim Proyek

2.5.2.1 Membangun Perencanaan Sumber Daya Manusia

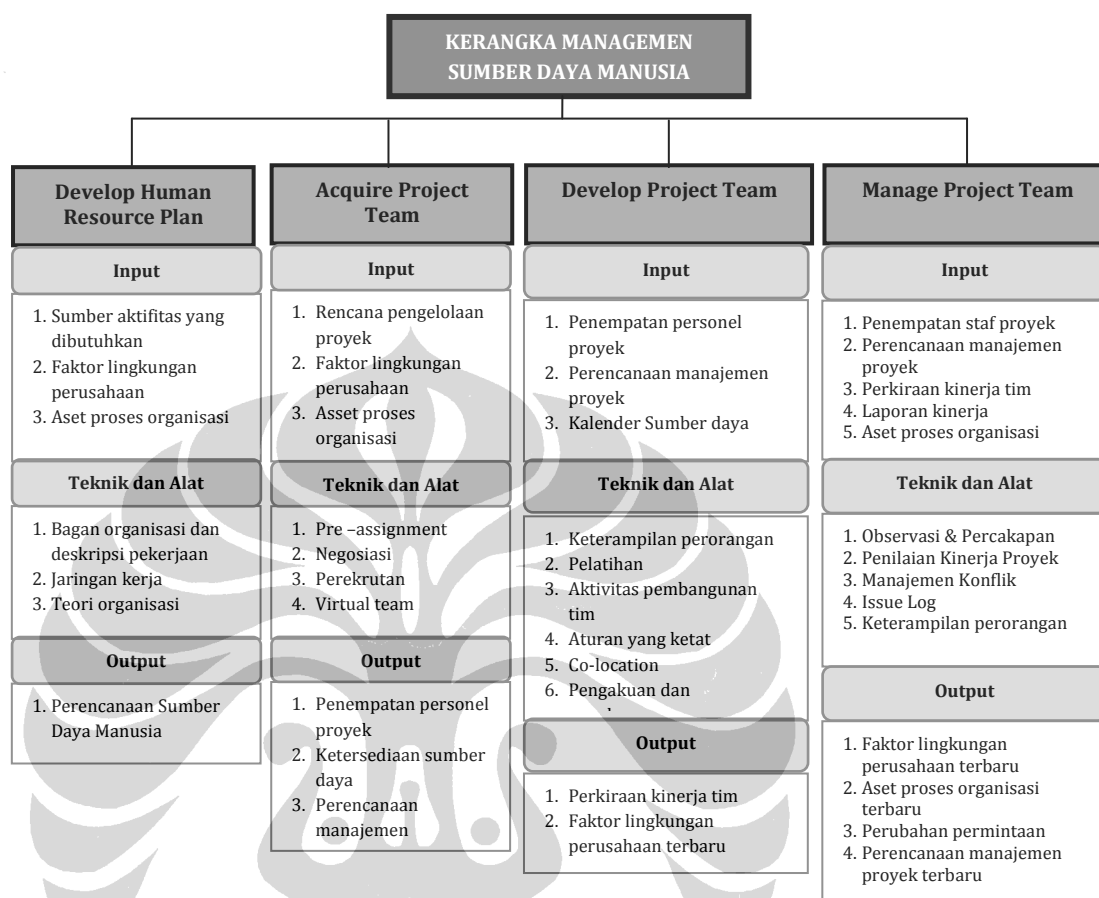
Perencanaan sumberdaya manusia menentukan peran, tanggung jawab dan hubungan pelaporan proyek, dan membuat rencana manajemen staf.

Perencanaan Sumber Daya Manusia berarti mengestimasi secara sistematis permintaan (kebutuhan) dan suplai tenaga kerja organisasi di waktu yang akan datang (Handoko, 1992) [28]. Perencanaan Sumber Daya Manusia adalah proses mengantisipasi dan membuat ketentuan/ persyaratan untuk mengatur arus gerakan tenaga kerja ke dalam (pekerja baru), di dalam (promosi, pindah dan demosi), dan keluar (pensiun, berhenti dan diberhentikan) di lingkungan sebuah organisasi/ perusahaan (Nawawi, 2003) [29].

Perencanaan Sumber Daya Manusia meramalkan secara sistematis persediaan dan permintaan pegawai untuk waktu yang akan datang. Hal ini memungkinkan untuk menentukan tenaga kerja yang tepat diperlukan.

Perencanaan Sumber Daya Manusia tidak mungkin dipisahkan dari perencanaan organisasi atau perusahaan, Perencanaan Sumber Daya Manusia harus berintegrasi dengan perencanaan organisasi atau perusahaan, sebab bila Perencanaan Sumber Daya Manusia terpisah dari rencana organisasi tidak mustahil akan terjadi kesalahan dalam memprediksi kebutuhan Sumber Daya

Manusia baik untuk kebutuhan jangka pendek (*short term*) maupun kebutuhan jangka panjang (*long term*) (Talaohu, 2005) [30].



Gambar 2.5 Kerangka Manajemen Sumber Daya Manusia

Sumber : PMBOK 4th (2008)

Sebuah perusahaan yang akan melaksanakan perencanaan Sumber Daya Manusia harus diikuti dengan langkah- langkah (Nawawi, 2003) [31]:

- Menghimpun dan mengolah data dan informasi Sumber Daya Manusia yang sudah dimiliki perusahaan untuk memperjelas kondisinya sekarang, baik dari segi jumlah (kuantitas) maupun kualifikasi (kualitasnya).
- Memprediksi kekurangan Sumber Daya Manusia dengan membandingkan Sumber Daya Manusia yang dimiliki dengan permintaan (demand) Sumber Daya Manusia untuk dapat melaksanakan proyek sekarang dan dimana datang.

- Mengontrol kesesuaian Sumber Daya Manusia yang diprediksi berapa jumlah dan kualitasnya dengan perencanaan proyek, agar tujuan strategik visi perusahaan dapat dicapai secara maksimal.

Rencana manajemen staf dapat mencakup bagaimana dan kapan anggota tim akan direkrut, kriteria melepaskan mereka dari proyek, identifikasi kebutuhan pelatihan, rencana untuk penghargaan, masalah keselamatan, dan dampak rencana manajemen staf pada organisasi (PMBOK 4th, 2008).

a. Membangun Perencanaan Sumber Daya Manusia : Input

a) Sumber aktifitas yang dibutuhkan

Aktivitas ini digunakan untuk menentukan kebutuhan sumber daya manusia dalam suatu proyek. Persiapan persyaratan berkenaan dengan orang dan kompetensi untuk menjadi anggota tim proyek semakin didalami sebagai bagian dari proses perencanaan pengelolaan sumber daya manusia.

b) Faktor lingkungan perusahaan

Faktor lingkungan perusahaan dapat mempengaruhi perencanaan pengembangan sumber daya manusia, namun tidak dibatasi untuk;

- (a) struktur dan budaya organisasi
- (b) ketersediaan sumber daya manusia
- (c) kebijakan administrasi personil
- (d) kondisi pasar

c) Aset proses organisasi

Aset proses organisasi dapat mempengaruhi tim proyek dengan perencanaan pengembangan sumber daya manusia, namun tidak terbatas untuk:

- (a) proses standar organisasi, kebijakan dan standarisasi deskripsi peran
- (b) template untuk bagan organisasi dan deskripsi posisi
- (c) informasi terdahulu dalam struktur organisasi yang telah dikerjakan dalam proyek terdahulu.

b. Membangun Perencanaan Sumber Daya Manusia : Alat Dan Teknik

a) Bagan organisasi dan deskripsi pekerjaan

Universitas Indonesia

Terdapat berbagai variasi format untuk mendokumentasikan peran dan tanggung jawab anggota. kebanyakan format yang digunakan adalah bentuk hirarki, matriks dan deskripsi teks. beberapa tugas dalam proyek dibuat daftar dalam tambahan perencanaan manajemen proyek seperti resiko, kualitas atau rencana komunikasi.

b) Jaringan kerja

Jaringan kerja adalah interaksi formal dan non formal dengan orang lainnya dalam suatu organisasi, industri, atau lingkungan profesional. jaringan kerja membangun jalan untuk pemahaman secara politis dan faktor interpersonal yang akan berdampak pada efektifitas dari berbagai pilihan pengelolaan penempatan susunan kepegawaian. Aktifitas dalam jaringan kerja ini kegiatan yang termasuk didalamnya seperti proaktif korespondensi, pertemuan makan siang, percakapan informal dalam rapat ataupun acara, konferensi ataupun simposium.

c) Teori organisasi

Teori organisasi menyediakan informasi mengenai cara seseorang, tim, dan unit organisasi dalam berperilaku. keefektifannya dapat mempersingkat waktu, biaya dan tenaga yang digunakan untuk menciptakan output perencanaan sumber daya dan peningkatan kemungkinan perencanaan yang lebih efektif.

c. Membangun Perencanaan Sumber Daya Manusia : Output

a) Perencanaan Sumber Daya Manusia

Perencanaan Sumber Daya Manusia merupakan bagian dari perencanaan pengelolaan proyek, menyediakan pedoman bagaimana SDM proyek harus didefinisikan, ditempatkan, dikelola, dikendalikan, dan diberhentikan. Perencanaan sumber Daya Manusia termasuk, namun tidak terbatas pada hal-hal dibawah berikut:

- (a) peran dan tanggung jawab.
- (b) bagan organisasi proyek
- (c) perencanaan pengelolaan susunan kepegawaian (mencakup perolehan staff, kalender sumber daya, perencanaan pemberhentian

staff, kebutuhan training, pengakuan dan penghargaan, pemenuhan, dan keamanan.

2.5.2.2 Memperoleh Tim Proyek

Proses dalam memperoleh sumberdaya manusia yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. *Staff Acquisition* termasuk memperoleh kebutuhan sumber daya manusia (individual atau kelompok) yang ditetapkan dan bekerja pada proyek. Tim management proyek harus memastikan bahwa sumber daya yang dibutuhkan telah dipenuhi oleh proyek.

Perencanaan SDM merupakan hubungan vital antara perencanaan strategis dengan manajemen SDM (Simamora, 2004) [32]. Perencanaan SDM adalah langkah kunci awal untuk mendapatkan “the right people in the right place at the right time” (Buhler, 2002). Buhler juga mengatakan bahwa perencanaan SDM mengandung fleksibilitas dan memberikan kemampuan kepada suatu organisasi untuk berubah sebagai tanggapan atas lingkungan yang mempengaruhinya. Oleh karena itu, dampak lingkungan di luar dan di dalam organisasi perlu dikaji sewaktu organisasi ingin membuat perencanaan SDM. Dampak di luar lingkungan organisasi yang mempengaruhi perencanaan SDM disebutkan sebagai :

- a. Pasar tenaga kerja lokal yang akan mempengaruhi pemenuhan (supply) dan permintaan (demand) SDM
- b. Perubahan terhadap keterampilan yang dibutuhkan dikarenakan teknologi mutakhir yang telah menjadi bagian terintegrasi dalam banyak pekerjaan

Dengan tersedianya perencanaan SDM di suatu organisasi kemudian dapat membuat suatu perkiraan mengenai kelebihan (surplus) dan kekurangan (shortage) tenaga kerja yang diperlukan. Kekurangan tenaga kerja umumnya dapat dipenuhi melalui rekrutmen dan seleksi SDM dari luar organisasi.

Rekrutmen adalah serangkaian kegiatan yang dimulai ketika sebuah perusahaan atau organisasi memerlukan tenaga kerja dan membuka lowongan sampai mendapatkan calon karyawan yang diinginkan/kualifikasi sesuai dengan jabatan atau lowongan yang ada. Rekrutmen didefinisikan sebagai tugas untuk mendapatkan SDM guna mengisi lowongan pekerjaan guna mengisi lowongan pekerjaan yang sekarang dan yang akan datang (Veithzal, 2004).

Rekrutmen tenaga kerja adalah proses pencarian dan perolehan para pelamar (calon karyawan) yang secara potensial qualified dalam jumlah yang memungkinkan perusahaan untuk memilih orang yang paling tepat untuk mengisi kebutuhan jabatan atau lowongan pekerjaan (Handoko, 1996) [33]. Dalam melakukan rekrutmen tenaga kerja, manajemen harus memiliki prosedur dan jadwal. Mengumpulkan dan memberdayakan tenaga kerja harus sesuai dengan deskripsi kerja yang ada. Untuk setiap tenaga kerja dengan keahlian tertentu harus ditempatkan pada pekerjaan dan tanggung jawab yang sesuai dengan disyaratkan (Sagita, 2002) .Dalam menempatkan tenaga kerja, perlu dijawab dengan tiga pertanyaan berikut ini (Harold, 1995) :

- a. Apa persyaratan yang dibutuhkan untuk kegiatan tersebut?
- b. Dari mana asal tenaga kerja tersebut?
- c. Bagaimana bentuk struktur organisasi yang paling baik untuk memberdayakan tenaga kerja tersebut?

Di dalam melakukan rekrutmen dan seleksi SDM, suatu perusahaan mempunyai beberapa opsi /pilihan :

- a. rekrutmen dari organisasi dari dalam dengan menyeleksi tenaga kerja yang sudah ada di dalam organisasi
- b. rekrutmen dari luar organisasi
- c. rekrutmen internasional yang umumnya dilakukan bila operasi perusahaan sudah merupakan operasi internasional.

Dalam melakukan rekrutmen tenaga kerja, dapat timbul berbagai masalah yang mempersulit kegiatan tersebut. Biaya atau upah tenaga kerja biasanya tergantung pada standar/ rate yang ada pada suatu tempat, namun terkadang dapat terjadi suatu kondisi dimana tenaga kerja yang ada memiliki tingkat upah yang lebih mahal dari yang dianggarkan.

Terkadang timbul pada suatu kondisi dimana dibutuhkan tenaga kerja yang lebih ahli untuk mengerjakan suatu pekerjaan. Hal ini juga harus dipertimbangkan oleh manajemen, karena tenaga kerja ahli memiliki upah yang berbeda pula. Selain itu , penyediaan tenaga kerja harus dimonitor dengan baik karena bila penyediaan tenaga kerja terlambat untuk suatu pekerjaan, maka hal tersebut dapat mengakibatkan terganggunya proses kegiatan (Sagita, 2002).

Universitas Indonesia

Pengetahuan dan pengalaman tenaga kerja harus diperhatikan pula, dimana diharapkan setiap tenaga kerja yang direkrut telah memahami spesifikasi kerja dan kegiatan yang dilakukannya. Bila keahlian dan pengalaman tenaga kerja yang ada masih kurang, produktivitas dan performa tenaga kerja akan mempengaruhi tenaga kemajuan dan biaya proyek tersebut (Rowe, 1975).

Pasaran tenaga kerja yang tersedia dapat berasal dari luar daerah proyek maupun dari lokasi proyek itu sendiri. Perbedaan kualitas tenaga kerja yang berasal dari tenaga kerja dari lokal adalah terletak pada kualitas “standar personel”. Tenaga kerja yang di datangkan tersebut merupakan tenaga kerja yang sudah siap pakai, sedangkan tenaga kerja lokal masih memerlukan pendidikan dan latihan tambahan untuk mencapai suatu standar personalia yang diperlukan. Terdapatnya perbedaan kualitas tenaga kerja antar daerah atau propinsi di Indonesia, dapat disebabkan antara lain oleh (Surachmad, 1998) [34]

- Perkembangan kondisi lokal
- Pendapatan daerah yang berbeda
- Kualitas pendidikan formal
- Sosial politik, sosial budaya dan sosial ekonomi

Beberapa langkah dalam memperoleh tim proyek dapat dijelaskan melalui beberapa tahapan berikut (PMBOK 4th, 2008):

- a. Memperoleh Tim Proyek: Input
 - a) Rencana pengelolaan proyek

Rencana pengelolaan proyek mempengaruhi perencanaan sumber daya manusia yang digunakan sebagai pedoman bagaimana SDM proyek harus didefinisikan, ditempatkan, dikelola, dikendalikan, dan diberhentikan. Hal ini mencakup:

 - (a) peran dan tanggung jawab dalam mendefinisikan posisi, keterampilan, dan kompetensi yang dibutuhkan
 - (b) bagan organisasi yang mengindikasikan banyaknya orang yang dibutuhkan dalam proyek rencana pengelolaan susunan kepegawaian yang dideliniasi periode waktu
 - b) Faktor lingkungan perusahaan

Universitas Indonesia

Faktor lingkungan perusahaan dapat mempengaruhi proses memperoleh tim proyek, namun tidak terbatas untuk:

- (a) informasi yang ada untuk SDM termasuk siapa saja yang tersedia, level kompetensi yang dimiliki, pengalaman, ketertarikan dalam bekerja dan gaji.
- (b) kebijakan administrasi personal
- (c) struktur organisasi
- (d) lokasi atau banyaknya lokasi

c) Aset proses organisasi

Aset proses organisasi dapat mempengaruhi proses memperoleh tim proyek, namun tidak terbatas pada kebijakan standar perusahaan, proses, dan prosedur.

b. Memperoleh Tim Proyek: Alat dan Teknik

a) Sebelum penugasan

Saat anggota tim proyek dipilih mereka akan mempertimbangkan sebelum memulai pekerjaan. situasi ini dapat terjadi jika proyek merupakan hasil dari orang yang spesifik dijanjikan sebagai bagian dari proposal, jika proyek bergantung pada keahlian orang tertentu, atau jika beberapa penugasan staff didefinisikan dengan perjanjian proyek.

b) Negosiasi

c) Akuisisi

Jika kinerja organisasi dari dalam gagal untuk menyelesaikan proyek, mungkin pelayanan yang dibutuhkan adalah rekrutmen sumber daya dari luar.

d) Virtual tim

Penggunaan virtual tim dapat membuat kemungkinan baru saat perolehan anggota tim proyek. virtual tim dapat didefinisikan sebagai grup atau orang yang saling berbagi sasaran yang memenuhi peran dengan baik meskipun sedikit atau bahkan tidak ada waktu yang digunakan untuk tatap muka. Format virtual tim mampu membuat bentukan:

- (a) tim yang terdiri dari orang-orang yang di perusahaan yang sama namun tinggal di area yang berbeda
- (b) menambahkan keahlian khusus dalam tim proyek walaupun tidak dalam area geografis yang sama
- (c) karyawan yang bekerja dari kantor pusat
- (d) orang-orang yang bekerja pada shift atau jam yang berbeda
- (e) orang yang memiliki keterbatasan mobilitas

Maka perencanaan komunikasi sangatlah penting dalam lingkungan virtual tim. Tambahan waktu dibutuhkan untuk memperjelas harapan, memfasilitasi komunikasi, membangun protokol untuk menyelesaikan konflik, termasuk dalam pembuatan keputusan dan bagi hasil.

c. Memperoleh Tim Proyek: Output

a) Penempatan personel proyek

Dokumentasi dari penempatan ini dapat berupa petunjuk tim proyek, memo untuk anggota tim, dan nama yang disisipkan ke dalam bagian lain dari rencana manajemen proyek seperti grafik organisasi proyek dan schedule.

b) Ketersediaan sumber daya (kalender sumber daya)

Dokumen kalender sumber daya berisi periode waktu tiap anggota tim proyek yang dapat bekerja pada proyek.

c) Perencanaan manajemen penempatan kerja (terbaru)

Elemen dari perencanaan manajemen proyek daapt diperbaharui namun tidak terbatas pada perencanaan SDM.

2.5.2.3 Membangun Tim Proyek

Membangun tim proyek termasuk mempertinggi kemampuan dari stakeholder untuk berperan sebagai individu serta mempertinggi kemampuan kelompok pada fungsinya di tim. Pengembangan individu (manjerial dan teknikal) adalah pondasi yang penting untuk membangun tim. Pengembangan tim / kelompok lebih kepada hal yang kritis terhadap kemampuan proyek dalam

mencapai sarannya. Berikut merupakan langkah- langkah membangun tim proyek (PMBOK 4th, 2008):

a. Membangun Tim Proyek :Input

a) Penempatan personel proyek

Dokumen penempatan personel proyek mengidentifikasi siapa-siapa saja yang berada dalam tim proyek

b) Perencanaan manajemen proyek

Perencanaan manajemen proyek berisi tentang perencanaan SDM, yang mengidentifikasi strategi pelatihan untuk pengembangan tim. Item yang termasuk di dalamnya adalah penghargaan, umpan balik, pelatihan tambahan, dan penindakan disiplin

c) Kalender Sumber daya

Kalender Sumber daya mengidentifikasi waktu kapan anggota tim proyek dapat berpartisipasi dalam proyek

b. Membangun Tim Proyek: Alat dan Teknik

a) Keterampilan perorangan

Keterampilan perorangan biasana dikenal dengan "soft skill", dan sangat penting dalam mengembangkan tim. Kecakapan ini dapat berupa empati, pengaruh, kreatifitas, dan fasilitasi grup.

b) Pelatihan

Pelatihan mencakup semua aktivitas yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan anggota tim proyek. Training dapat berupa pelatihan formal maupun informal.

c) Aktivitas pembangunan tim

Aktivitas pembangunan tim bertujuan membantu tiap individu dalam anggota tim bekerja sama lebih efektif. salah satu kecakapan yang harus dimiliki dalam mengembangkan lingkungan sebuah tim dengan cara memperlakukan masalah dalam tim proyek dan mendiskusikannya sebagai isu tim. Beberapa tingkatan dalam anggota tim yang bekerja sama antara lain:

- (a) pembentukan; anggota bertemu dan mempelajari proyek dan apa yang menjadi peran dan tanggung jawab mereka
- (b) berpendapat; anggota mulai mengalamatkan kerja proyek, keputusan teknis, dan pendekatan manajemen proyek
- (c) penormaan; anggota mencoba untuk saling bekerja sama dan menyesuaikan kebiasaan dan perilaku yang dapat mendukung tim adar saling percaya satu sama lain
- (d) penyelenggaraan; anggota mencapai tingkatan fungsi sebagai untuk yang terorganisasi dnegan baik yang saling bergantung dan bekerja dengan melewati isu secara halus dan efektif
- (e) penutupan; anggota menyelesaikan pekerjaan dan pindah ke proyek lain

d) Aturan yang ketat

Aturan yang ketat menetapkan harapan yang jelas berkaitan dengan perilaku yang sesuai oleh anggota tim proyek. komitmen dini dapat meminimalkan kesalah pahaman dan meningkatkan produktifitas.

e) Co-location

Co-location berkaitan dengan penempatan beberapa atau seluruh anggota tim proyek yang paling aktif dalam lokasi fisik yang sama untuk meningkatkan kemampuan kinerja sebagai tim. Strategi co-location ini dapat berupa ruangan meeting tim, tempat untuk memasang schedule, dan alat tambahan lainnya untuk meningkatkan komunikasi dan rasa sebagai komunitas.

f) Pengakuan dan penghargaan

Orang dapat termotivasi jika mereka merasa nilai dalam organisasi dapat ditunjukkan berupa penghargaan yang diberikan kepada mereka. Umumnya, uang merupakan aspek yang paling nyata dalam berbagai sistem penghargaan, namun beberapa penghargaan yang tidak nyata juga dapat dinilai efektif.

c. Membangun Tim Proyek:Output

a) Perkiraan kinerja tim

Setelah hal-hal seperti pelatihan, membangun tim, dan co-location diimplementasikan, tim manajemen proyek membuat perkiraan formal atau informal dari keefektifan tim. Strategi dan kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan kinerja tim. Indikator evaluasi untuk keefektifan tim dapat berupa:

- (a) peningkatan kecakapan dalam memenuhi perkiraan kinerja lebih efektif
- (b) peningkatan kompetensi yang dapat membantu menunjukkan menjadi tim yang lebih baik
- (c) penurunan angka pergantian staf
- (d) peningkatan kepaduan tim, dimana anggota tim saling berbagi informasi dan pengalaman secara terbuka dan saling membantu untuk meningkatkan kinerja proyek secara keseluruhan.

b) Faktor lingkungan perusahaan terbaru

Faktor lingkungan perusahaan dapat diperbaharui sebagai hasil dari proses pengembangan tim proyek, namun tidak terbatas pada administrasi personil, termasuk catatan pelatihan karyawan terbaru dan perkiraan kecakapan.

2.5.2.4 Mengelola Tim Proyek

Melibatkan kontrol secara periodik terhadap team member performance, memberikan feed back, resolving issues, mengkoordinasikan perubahan untuk meningkatkan kinerja proyek. Beberapa langkah untuk mengelola tim proyek dapat dijelaskan melalui beberapa langkah berikut (PMBOK 4th, 2008):

a. Mengelola Tim Proyek : Input

a) Penempatan staf proyek

Penempatan staf proyek menyediakan dokumentasi yang berisi daftar dari anggota tim proyek

b) Perencanaan manajemen proyek

Perencanaan manajemen proyek berisi tentang perencanaan SDM, namun tidak terbatas untuk peran dan tanggung jawab, organisasi proyek, rencana pengelolaan susunan kepegawaian

- c) **Perkiraan kinerja tim**

Perkiraan kinerja tim membuat perkiraan formal atau informal yang terus menerus dalam kinerja tim proyek. Perkiraan yang berkelanjutan dapat memecahkan masalah, memodifikasi komunikasi, menyelesaikan konflik, dan meningkatkan interaksi tim.
 - d) **Laporan kinerja**

Laporan kinerja menyediakan dokumentasi tentang pergerakan status proyek yang dibandingkan dengan ramalan proyek. Hal ini dapat membantu untuk menghasilkan pengendalian dalam hal schedule, biaya, kualitas, dan verifikasi lingkup.
 - e) **Aset proses organisasi**

Aset proses organisasi dapat mempengaruhi proses pengelolaan tim proyek, namun tidak terbatas untuk sertifikat apresiasi, surat kabar, websites, struktur bonus, seragam perusahaan, dan keuntungan organisasi lainnya
- b. **Mengelola Tim Proyek : Alat dan Teknik**
- a) **Observasi dan Percakapan**

Observasi dan Percakapan digunakan untuk mempertahankan hubungan kerja dan perilaku antar anggota tim proyek.
 - b) **Penilaian kinerja proyek**

Tujuan penilaian selama proyek berlangsung mencakup kalrifikasi mengani peran dan tanggung jawab, memberikan umpan balik yang bersifat membangun, mencari permasalahan yang tersembunyi atau tidak terpecahkan, mengembangkan rencana pelatihan individu, dan menetapkan tujuan spesifik untuk periode mendatang. Kebutuhan penilaian baik formal maupun informal bergantung dari lamanya proyek, kompleksitas proyek, kebijakan organisasi, persyaratan kontrak kerja, serta jumlah dan kualitas komunikasi secara umum.
 - c) **Manajemen konflik**

Managemen konflik dinilai sukses jika dapat meningkatkan produktivitas dan menciptakan hubungan kerja yang positif. Saat pengelolaan, perbedaan pendapat dapat meningkatkan kreatifitas dan pembuatan

keputusan yang lebih baik. saat mengelola konflik dalam lingkungan tim, project manager harus mampu mengenali karakteristik konflik dan proses manajemen konflik seperti di bawah ini:

- (a) konflik natural dan dapat diupayakan untuk mencari alternatifnya
- (b) konflik adalah isu yang ada dalam tim
- (c) keterbukaan dalam menyelesaikan konflik
- (d) pemecahan konflik harus fokus pada isu, bukan pada personalitanya
- (e) pemecahan konflik harus fokus pada peristiwa saat ini, bukan yang lalu

Setiap project manager memiliki metode yang berbeda dalam mengatur konflik, hal tersebut bergantung pada:

- (a) kepentingan relatif dan intensitas konflik
- (b) tekanan waktu untuk penyelesaian konflik
- (c) pengambilan posisi oleh pihak - pihak yang terlibat
- (d) motivasi untuk menyelesaikan konflik berdasarkan jangka panjang atau jangka pendek

Secara umum, terdapat enam teknik untuk menyelesaikan masalah, antara lain:

- (a) menarik/ menolak
- (b) memperpanjang/ mengakomodasi
- (c) kompromi
- (d) memaksa
- (e) kolaborasi/ bekerja sama
- (f) menghadapinya/ pemecahan masalah

d) *Issue log*

Isu dapat berkembang dalam pengelolaan tim proyek. Dengan membuat catatan harian dan membantu memonitor siapa yang bertanggung jawab untuk menyelesaikan masalah oleh penetapan target tanggal penyelesaian.

e) Keterampilan perorangan

Keterampilan perorangan yang harus dimiliki oleh project manager antara lain adalah:

Universitas Indonesia

- (a) kepemimpinan, hal ini dibutuhkan dalam tiap fase siklus hidup proyek, dan terutama penting untuk mengkomunikasikan visi dan mengilhami tim proyek untuk meningkatkan kinerja
- (b) berpengaruh, kuncinya: kemampuan persuasif dan mampu menjelaskan titik dan posisi secara jelas, memiliki kecakapan untuk mau mendengar, mampu mempertimbangkan berbagai sudut pandang dalam segala situasi, memiliki informasi kritis untuk membicarakan isu dan menemukan kesepakatan sambil memelihara kepercayaan satu sama lain.
- (c) pembuatan keputusan yang efektif, mencakup: fokus pada tujuan, mengikuti proses pembuatan keputusan, mempelajari faktor lingkungan, membangun kualitas personal tim proyek, menstimulasi kreatifitas tim dan mengelola kesempatan dan resiko yang ada.

c. Mengelola Tim Proyek : Output

a) Faktor lingkungan perusahaan terbaru

Faktor lingkungan perusahaan membutuhkan laporan terbaru sebagai hasil proses pengelolaan tim proyek, namun tidak terbatas pada:

- (a) input perkiraan kinerja organisasi
- (b) kecakapan personel yang terbaru

b) Aset proses organisasi terbaru

Aset proses organisasi terbaru merupakan hasil proses pengelolaan tim proyek, namun tidak terbatas pada:

- (a) informasi terdahulu dan dokumentasi lessone learned
- (b) template
- (c) proses standar organisasi

c) Perubahan permintaan

Perubahan susunan kepegawaian baik oleh pilihan ataupun kejadian yang tak terduga dapat mempengaruhi ketentraman perencanaan manajemen proyek. perubahan susunan kepegawaian dapat berupa perpindahan orang ke tugas yang berbeda, outsourcing untuk beberapa pekerjaan, dan

penempatan posisi kosong dari anggota yang tidak lagi bekerja dalam proyek

d) Perencanaan manajemen proyek terbaru

Elemen Perencanaan manajemen proyek terbaru dapat berupa namun tidak terbatas pada perencanaan manajemen susunan kepegawaian.

2.6 Ketersediaan dan Kebutuhan Tenaga Kerja Proyek

2.6.1 Ketersediaan Tenaga Kerja

2.6.1.1 Pengertian Ketersediaan/ Penawaran Tenaga Kerja

Penawaran terhadap pekerja adalah hubungan antara tingkat upah dan jumlah satuan pekerja yang disetujui oleh pemasok untuk ditawarkan. Secara khusus kurva penawaran tenaga kerja yang dimaksud adalah menggambarkan berbagai kemungkinan tingkat upah dan jumlah maksimum satuan pekerja yang ditawarkan oleh pemasok pekerja pada waktu tertentu. Arfida BR. (2003) menyebutkan jumlah tenaga kerja keseluruhan yang disediakan suatu perekonomian tergantung pada jumlah penduduk, persentase jumlah penduduk yang memilih masuk dalam angkatan kerja, dan jumlah jam kerja yang ditawarkan oleh angkatan kerja. Lebih lanjut, masing-masing dari ketiga komponen ini dari jumlah tenaga kerja keseluruhan yang ditawarkan tergantung pada upah pasar (Juhari dan Atmanti, 2009) [35].

Ketersediaan tenaga kerja meliputi rekrutmen yang merupakan proses untuk menarik pelamar bagi posisi-posisi yang diperlukan. Rekrutmen terkait dengan aktivitas lainnya di dalam pengelolaan tenaga kerja. Penyediaan tenaga kerja harus didasarkan atas perencanaan yang baik dan didasarkan atas informasi sehingga memungkinkan dilakukannya estimasi yang andal mengenai kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja tersebut. Menurut Schuler (1987), sasaran perencanaan tenaga kerja adalah untuk memastikan bahwa organisasi: mendapatkan dan mempertahankan kuantitas dan kualitas tenaga kerja yang diperlukan, mampu mengantisipasi masalah-masalah yang muncul dari potensi kelebihan atau kekurangan tenaga kerja. Armstrong (1988) mengemukakan bahwa ada empat kegiatan perencanaan tenaga kerja, yaitu: perkiraan kebutuhan, yaitu memperkirakan kebutuhan tenaga kerja masa datang, perkiraan pasokan, yaitu

memperkirakan suplai orang dari dalam dan dari luar organisasi berdasarkan analisis, menentukan kebutuhan tenaga kerja, yaitu menganalisis perkiraan kebutuhan dan suplai untuk mengenali kebutuhan atau kelebihan tenaga kerja di masa datang, perencanaan tindakan, yaitu menyiapkan dan melaksanakan rencana untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja atau untuk mengatasi kelebihan tenaga kerja (Marzuki dan Lumeno, 2011) [36].

2.6.1.2 Hal- Hal yang Mempengaruhi Ketersediaan Tenaga Kerja

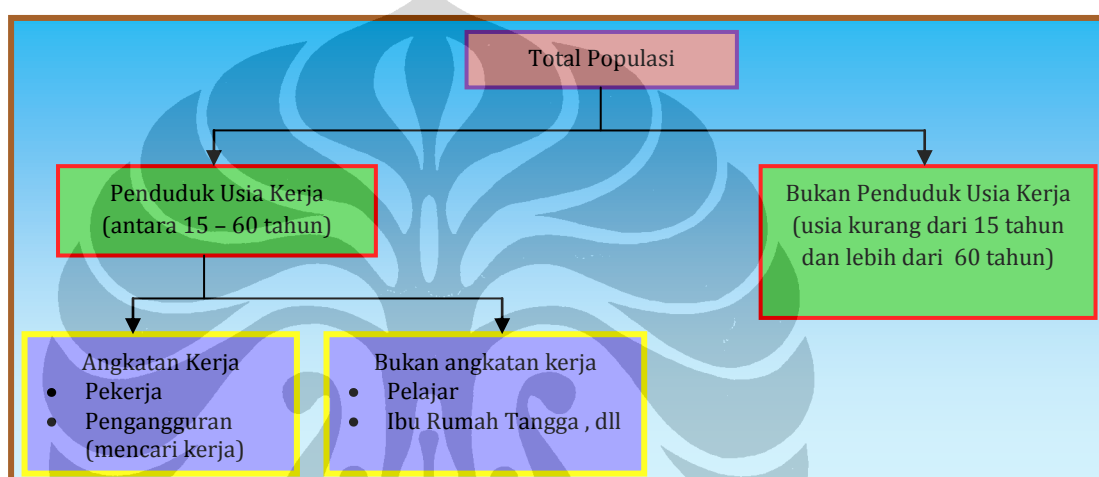
Hal- hal yang mempengaruhi ketersediaan tenaga kerja , salah satunya dijelaskan dalam disertasi Ejuhwo (2007) dengan mengambil contoh kasus di Inggris. dikatakan beberapa faktor yang mempengaruhi ketersediaan tenaga kerja adalah [37] :

- a. Penurunan jumlah tenaga kerja yang dilatih (Ashworth and Harvey, 1994; Druker and White, 1996)
- b. Perubahan pasar konstruksi dan kebutuhan keterampilan (CITB, 1991)
- c. Pengenalan teknologi baru (Agapiou et al, 1995; Gruenberg, 1997)
- d. Pertumbuhan spesialisasi kerja dalam hal ini subkontraktor (Clarke, 1992; Fellows et al, 1995)
- e. Siklus alami dari pasar konstruksi (Agapiou et al, 1995; Morton and Jagger, 1995; Thompson, 1996)
- f. Perkembangan kecenderungan hasil yang difokuskan pada pendanaan

Perkembangan subkontraktor diidentifikasi merupakan faktor utama yang menyebabkan terjadinya defisiensi kurangnya tenaga kerja di suatu wilayah. Saat ini, kualifikasi dan pengalaman kerja merupakan hal- hal yang harus diperhatikan selama masa rekrutmen dan merupakan dorongan bagi para tenaga kerja untuk bersaing dalam pelatihan yang mereka jalani. Dengan kata lain, kualifikasi dan pengalaman kerja membentuk bagian penting dari strategi rekrutmen tenaga kerja, terutama pada tahap *screening* kandidat yang akan masuk pada tahap selanjutnya (Ejuhwo, 2007).

Selain itu, dikatakan dalam Xu (2000) bahwa tidak semua populasi usia kerja terdiri dari angkatan kerja. Hanya mereka yang tergolong aktif secara ekonomi seperti orang yang bekerja dan sedang mencari kerja yang tergolong

sebagai angkatan kerja [38]. Mereka yang tidak tergolong dalam angkatan kerja atau disebut tidak aktif secara ekonomi ditawarkan untuk mendapatkan upah ataupun keuntungan lainnya untuk pekerjaan mereka dan diasumsikan tidak memiliki dampak langsung terhadap pasar tenaga kerja. Penyebab ketidakaktifan secara ekonomi dapat disebabkan beberapa hal diantaranya adalah pernikahan usia belajar, ketidakpuasan terhadap gaji, buruknya kesehatan yang membuat mereka berada di luar area kompetisi pasar tenaga kerja. Ketersediaan tenaga kerja juga dipengaruhi oleh ukuran dan struktur sama seperti aktifitas ekonomi pada populasi migran.



Gambar 2.6 Konsep Angkatan Kerja

Sumber :Xu (2000)

2.6.2 Kebutuhan Tenaga Kerja

2.6.2.1 Pengertian Kebutuhan Tenaga Kerja

Menurut Aris Ananta (1993) bahwa permintaan tenaga kerja merupakan sebuah daftar berbagai alternatif kombinasi tenaga kerja dengan input lainnya yang tersedia yang berhubungan dengan tingkat gaji. Dalam proses produksi, tenaga kerja memperoleh pendapatan sebagai balas jasa dari yang telah dilakukannya, yaitu berwujud upah. Maka pengertian permintaan tenaga kerja dapat diartikan sebagai jumlah tenaga kerja yang diminta oleh pengusaha pada berbagai tingkat upah.

Permintaan tenaga kerja berkaitan dengan jumlah tenaga yang dibutuhkan oleh perusahaan atau instansi tertentu. Sumarsono (2003) mengatakan biasanya

Universitas Indonesia

permintaan akan tenaga kerja ini dipengaruhi oleh perubahan tingkat upah dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi permintaan hasil (Ridha,2011)[39]. Kebutuhan tenaga kerja berkaitan erat dengan perencanaan tenaga kerja yang dibutuhkan dalam suatu proyek.

Bowey (1974) mengatakan perencanaan tenaga kerja berkaitan erat dengan trend pasar tenaga kerja, perubahan teknologi, tren hubungan industri, tren ekonomi, tren demografi, perubahan pelatihan dan praktek pendidikan serta peregerakan atau pertumbuhan diberbagai sektor (Ejohwomu , 2007) [40]. Perencanaan tenaga kerja didefinisikan sebagai aktifitas yang menentukan jumlah dan jenis personel yang dibutuhkan oleh suatu perusahaan atau organisasi untuk mencari tahu seberapa besar kebutuhan pekerjaan saat ini dan masa yang akan datang (Ejohwomu , 2007) [41].

Untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja, maka konstruksi haru bersifat fleksibel. Perencanaan SDM akan menjadi sulit karena kabutuhan tenaga kerja sangat berkaitan dengan kemampuan investasi dan modal. Selama proses bisnis berlangsung, aktivitas konstruksi bisa saja menjadi setengah atau dua kali lipat pada periode selanjutnya. Kesempatan dan kebutuhan kerja akan berubah secara dramatis , bahkan untuk pekerja yang berpengalaman sekalipun (The Construction Users Roundtable,2009) [42].

Perubahan kebutuhan kerja yang dramatis ini dijelaskan oleh Lucas (1971) yang mengemukakan tentang siklus 'Boom and Bust' . Lucas menjelaskan bahwa terdapat empat tahap yang dapat menjelaskan hubungan antara ekstraksi sumber daya, tenaga kerja dan populasi.

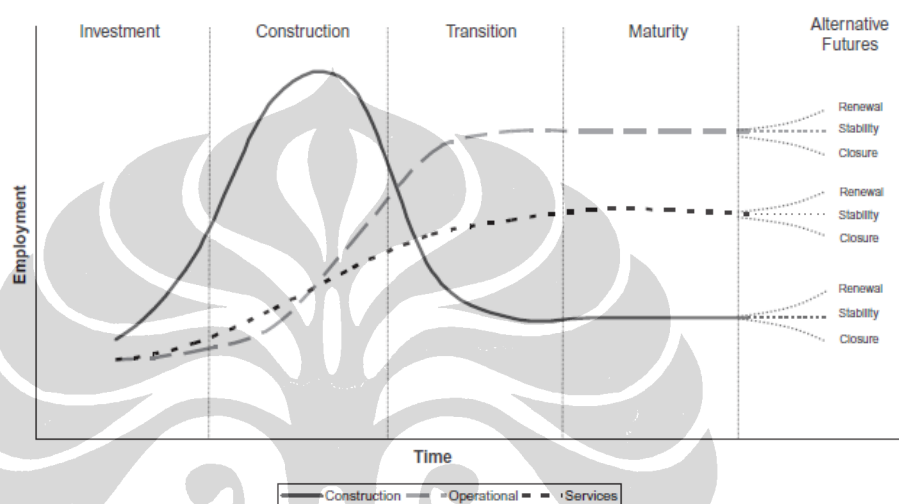
Tabel 2.1 Model Perkembangan Komunitas Tenaga Kerja Tergantung Proyek

Tahap	Karakteristik Kebutuhan Tenaga Kerja	Karakteristik Demografi
Konstruksi	Tingginya proporsi kontraktor	<ul style="list-style-type: none"> • Tingginya perubahan populasi • Tingginya persentase (%) orang muda (laki-laki)
Rekrutmen	Perubahan kebutuhan tenaga kerja dari konstruksi ke pengoperasian	<ul style="list-style-type: none"> • Tingginya persentase (%) keluarga muda • Perubahan populasi yang moderat

Tabel 2.1 (Sambungan)

Tahap	Karakteristik Kebutuhan Tenaga Kerja	Karakteristik Demografi
Transisi	Kebutuhan tenaga kerja yang relatif stabil	<ul style="list-style-type: none"> • Populasi yang relatif stabil
Kematangan	Mobilitas pekerjaan yang terbatas Tenaga kerja yang menua	<ul style="list-style-type: none"> • Migrasi keluar oleh penduduk muda • Perubahan populasi yang kecil
Penutupan	Kehilangan pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> • Migrasi secara menyeluruh

Sumber : Tonts (2010)



Gambar 2.7 Model Perkembangan Komunitas Tenaga Kerja Tergantung Proyek

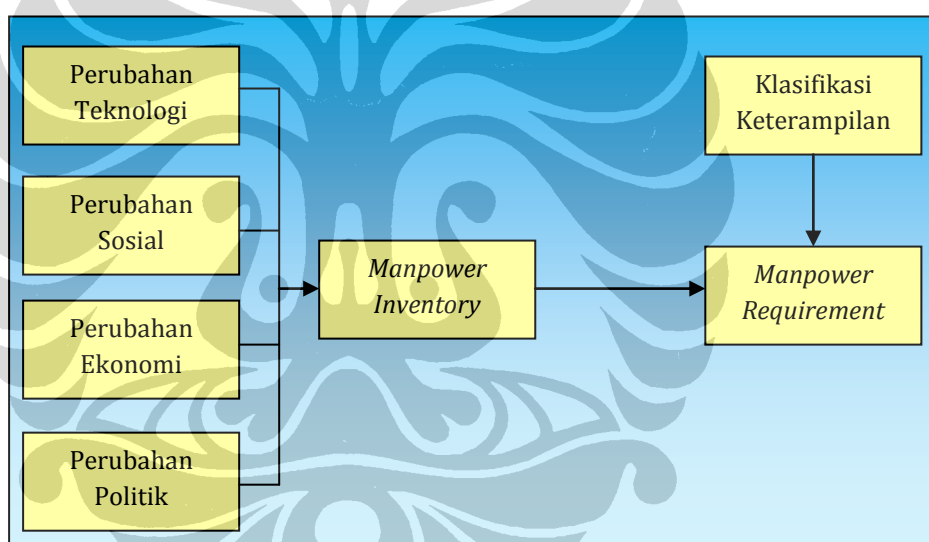
Sumber : Tonts (2010)

Tahap pertama, model fokus pada *pre-extraction* suatu proyek baru. Pada fase ini, karakteristiknya populasi yang mobilitasnya tinggi, pada umumnya terdiri dari tenaga kerja yang diikat dalam kontrak jangka pendek. Halseth (1999) mengemukakan secara umum, tenaga kerja pada fase ini merupakan tenaga kerja muda. Pada tahap 2 melibatkan rekrutmen dan perpindahan pekerja karena masuk ke tahap pengoperasian sumber daya industri. sementara kebutuhan tenaga kerja pada tahap ini tergolong muda namun secara umum sebagian dari mereka mungkin telah membentuk keluarga. Untuk tahap 3 dan 4 menggambarkan kematangan industri. Selama fase ini kebutuhan tenaga kerja relatif stabil bahkan cenderung menetap dalam jangka waktu yang cukup lama namun tentunya akan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan tidak sebanyak pada tahap-tahap awal (Tonts,2010) [43].

2.6.2.2 Hal- hal yang Mempengaruhi Kebutuhan Tenaga Kerja

Hal - hal yang mempengaruhi kebutuhan tenaga kerja dipengaruhi oleh beberapa hal seperti :

- a. Perubahan teknologi ; perubahan ini memiliki dampak langsung terhadap kemampuan dan pekerjaan. Implikasinya akan sangat terasa pada perbedaan kebutuhan keterampilan tenaga kerja)
- b. Perubahan sosial ; perubahan mencakup pendidikan dapat berdampak pada tren populasi, pendidikan dan mobilitas sosial)
- c. Perubahan ekonomi
- d. Perubahan politik ; perubahan ini saling bergantung dengan perubahan ekonomi karena biasanya berhubungan erat dengan kebijakan luar negeri, legislasi industri dan kebijakan moneter)



Gambar 2.8 Variabel Kebutuhan Tenaga Kerja

Sumber : Tonts (2010) “Telah diolah kembali”

2.6.2.3 Kebutuhan Tenaga Kerja Konstruksi untuk Proyek EPC

Tenaga kerja konstruksi adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan jasa baik memenuhi kebutuhan sendiri maupun masyarakat. Tenaga kerja yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tenaga kerja pada tingkat manajerial proyek sampai dengan tenaga teknis.

Tenaga kerja merupakan sumber daya yang cukup sulit untuk dikelola, karena tenaga kerja memiliki karakteristik yang kompleks dan unik untuk tiap individunya. Oleh karena itu, diperlukan manajemen yang efektif dalam pemberdayaannya. Suatu manajemen tenaga kerja yang efektif dan dapat mengurangi biaya tenaga kerja dan meningkatkan keuntungan (profit) untuk perusahaan. Memprediksi jumlah tenaga kerja, produktivitas dan faktor-faktor lain yang terkait memiliki peranan yang penting dalam pelaksanaan suatu proyek (Anderson & Woodhead, 1981).

Tenaga kerja berdasarkan upah dibagi menjadi dua jenis, yaitu (Simanjuntak, 2004) [44]. :

- a. Upah satuan waktu ; upah yang diberikan berdasarkan ketentuan satuan waktu. Upah satuan waktu dapat berupa jumlah upah per jam, per bulan, atau per tahun.
- b. Upah satuan produk ; upah yang diberikan berdasarkan produk yang diselesaikan, upah satuan produk ini lebih dikenal dengan sebutan upah borongan.

Soeharto (1997) menggolongkan tenaga kerja konstruksi menjadi dua, yaitu [44] :

- a. Tenaga kerja langsung ; tenaga kerja yang direkrut dan menandatangani ikatan kerja perorangan dengan perusahaan kontraktor
- b. Tenaga kerja borongan ; tenaga kerja yang bekerja berdasarkan ikatan kerja yang ada antara perusahaan penyedia tenaga kerja dengan kontraktor untuk jangka waktu tertentu.

Buruh konstruksi mencakup mandor, tukang dan pembantu tukang, merupakan sumber daya yang penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Hal ini dapat dilihat dari tingginya penggunaan tenaga kerja tidak ahli (buruh) dalam suatu daur hidup proyek (project life cycle) terutama pada tahap produksi, dibandingkan dengan penggunaan tenaga ahli (Shtub, 1994).

Menurut Shtub (1994), dalam suatu siklus proyek, masalah tenaga kerja tidak terdidik membutuhkan dana tertinggi dalam tahapan perencanaan dan produksi dibandingkan dengan pengeluaran untuk biaya tenaga kerja terdidik maupun material. Dalam penelitiannya mengenai perbandingan biaya rata-rata

yang dikeluarkan untuk tenaga kerja terdidik dan tidak terdidik dalam siklus proyek konstruksi, ditemukan bahwa pengeluaran untuk biaya buruh yang tidak terdidik merupakan biaya terbesar dalam siklus operasional (Nur'aman, 2000)

Setiap jenjang kualifikasi tenaga kerja nasional mempunyai tugas, persyaratan profesional tertentu harus dipenuhi. Berikut merupakan penjelasan lebih lanjut:

a. Tugas

- a) Kualifikasi tenaga kerja ahli ; tugas seorang tenaga kerja yang memiliki kualifikasi tenaga kerja ahli meliputi pengembangan pengetahuan, penerapan konsep dan teori untuk pemecahan masalah dengan cara yang sistematis berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keahliannya
- b) Tenaga kerja mahir ; tugas tenaga kerja mahir meliputi pelaksanaan kegiatan teknis yang berkaitan dengan penerapan konsep dan metode operasional berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- c) Tenaga kerja terampil ; tugas tenaga kerja ini meliputi pelaksanaan operasional yang berkaitan dengan metode operasional berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keterampilannya.

b. Persyaratan

- a) Kualifikasi tenaga kerja ahli ; persyaratan yang harus dipenuhi antara lain pendidikan formal minimal strata II, pengalaman kerja dibidangnya minimal satu tahun dan lulus uji kompetensi
- b) Kualifikasi tenaga kerja mahir, persyaratannya adalah pendidikan formal minimal diploma I, pengalaman kerja di bidangnya minimal dua tahun dan lulus uji kompetensi
- c) Kualifikasi tenaga kerja terampil ; persyaratannya adalah minimal sekolah lanjutan tingkat pertama, pengalamannya minimal 3 tahun.

Dalam konteks penelitian ini, kebutuhan tenaga kerja EPC difokuskan untuk tenaga kerja terampil (tenaga kerja langsung/ lapangan). Berikut merupakan komposisi kategori tenaga kerja untuk kebutuhan proyek EPC pada fase konstruksi:

Universitas Indonesia

Tabel 2.2 Kategori Tenaga Kerja untuk Proyek EPC pada Fase Konstruksi

No	Kategori	Tugas
1	<i>Laborers</i>	Sebagai helper/ buruh yang tugasnya membantu tukang.
2	<i>Operator Equipment</i>	operator alat berat
3	<i>Oilers</i>	pekerjaan yang berhubungan dengan lubrikasi alat- alat, pipa, dan pemeliharaan
4	<i>Carpenters</i>	melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan kayu
5	<i>Cement Finisher</i>	tukang cor atau pekerjaan yang berhubungan dengan beton
6	<i>Teamters</i>	Supir truk atau mobil besar lainnya
7	<i>Iron Workers</i>	Melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan besi baja misalnya pemasangan dan pengelasan
8	<i>Pipefitters</i>	Melakukan pekerjaan mendesign, merakit, fabrikasi, memelihara dan sistem perbaikan pipa mekanik
9	<i>Electricians</i>	Melakukan pekerjaan mendesign, merakit, fabricates, memelihara tentang listrik
10	<i>Boilermakers</i>	Melakukan pekerjaan fabrikasi baja dan plat sejenisnya
11	<i>Millwrights</i>	Melakukan pekerjaan pemasangan, pemeliharaan, peningkatan dan fabrikasi mesin dan peralatan sesuai dengan blueprint/ drawing
12	<i>Pipewelders</i>	Melakukan pekerjaan pemasangan dan memeriksa pipa besi/ baja
13	<i>Insulator</i>	Melakukan pekerjaan pemasangan insulasi pada alat, pipa ataupun mesin.
14	<i>Painters</i>	Melakukan pekerjaan pengecatan bangunan/alat/mesin
15	<i>Foreman</i>	Melakukan pengawasan pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja terampil (mandor)
16	<i>Rigger</i>	Melakukan pekerjaan sebagai pemberi aba aba untuk operator alat berat

Sumber : Page (2000)

2.6.2.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang terdiri dari unit- unit kerja yang disebut divisi, departemen dan lain- lain yang tersusun secara vertikal dan horizontal, pada tahap awal berpengaruh pada prediksi jumlah manajer/ pemimpin yang harus dipekerjakan. Dengan kata lain setiap dilakukan penambahan atau pengurangan unit kerja, berarti juga harus dilakukan prediksi jumlah dan kualifikasi manajer/ pimpinan yang dibutuhkan, baik berdasarkan jenis pekerjaan/ tugas pokok yang menuntut kemampuan manajerial yang berbeda untuk lini yang sama.

Berikutnya dilihat dari segi volume dan bebas tugas, tanggung jawab dan jenis pekerjaan, setiap unit kerja membutuhkan staff dan pelaksana pekerjaan yang berbeda jumlah dan kualifikasinya. Kondisi seperti itu sangat besar pengaruhnya pada prediksi jumlah dan kualifikasi SDM yang dibutuhkan sebuah perusahaan. Kurang tepat dalam menempatkan tenaga kerja dapat berdampak

buruk untuk kelangsungan proyek, dimana biaya tenaga kerja bisa menyimpang dan dapat mengganggu kinerja dan kemajuan proyek (Werter & Davis, 1996).

Masalah kesulitan mencari tenaga kerja (undermanning) dan kelebihan perekrutan tenaga kerja (overmanning) kadang terjadi pada suatu proyek. Pihak manajemen perlu melakukan perencanaan yang lebih baik untuk mengantisipasi masalah ini, karena undermanning dan overmanning dapat membawa dampak pada biaya tenaga kerja yang akan dikeluarkan.

Struktur organisasi yang ada dalam penelitian kali ini berdasarkan kategori tenaga kerja yang dibutuhkan untuk proyek EPC untuk fase engineering seperti yang telah dijelaskan sebelumnya di atas. Namun tentunya struktur organisasinya tidak dapat dilepaskan dari struktur organisasi yang ada di pusat. Namun untuk penelitian ini pada tahap selanjutnya, yang akan diteliti lebih lanjut adalah pada kebutuhan tenaga kerja untuk fase konstruksi khususnya tenaga kerja terampil (tidak termasuk dalam struktur organisasi).

2.7 Metode Perkiraan Kebutuhan dan Ketersediaan Tenaga Kerja

Pada awalnya, manajemen perlu untuk memperkirakan ketersediaan dan kebutuhan tenaga kerja masa depan, yaitu, untuk menilai penawaran tenaga kerja, baik di dalam dan di luar organisasi. Mereka juga perlu untuk menentukan kebutuhan masa depan untuk jumlah tertentu dan jenis karyawan. Implisit di sini adalah bahwa pasokan dan permintaan analisis harus dilakukan secara terpisah (Walker, 1980). Alasan utama untuk ini adalah bahwa perkiraan pasokan internal cenderung sangat bergantung pada variabel organisasi tertentu, seperti tingkat turnover dan pensiun, transfer, dan promosi. Ramalan permintaan, di sisi lain, bergantung terutama pada variasi faktor eksternal (misalnya, produk atau jasa permintaan) (Duane, 1996). Singkatnya, Cascio (1991) mencatat bahwa dalam kontras dengan perkiraan pasokan sumber daya manusia, perkiraan permintaan yang dilanda dengan ketidakpastian-dalam beberapa perilaku konsumen, dalam teknologi, dalam lingkungan ekonomi secara umum, dan sebagainya (Sutanto, 2000)[45].

Teknik yang digunakan untuk melakukan prakiraan permintaan dan penawaran terbagi dalam dua kategori besar: teknik kualitatif dan teknik kuantitatif (Sutanto, 2000)[46].

2.7.1 Teknik Peramalan Kualitatif

Duane (1996) menjelaskan perkiraan kualitatif pada dasarnya dididik tebakan atau perkiraan oleh individu yang memiliki pengetahuan tentang ketersediaan SDM sebelumnya atau pemanfaatan (Sutanto, 2000) [47].

Tabel 2.3 Teknik Peramalan Kualitatif

No	Teknik Kualitatif	Deskripsi
1.	<i>Nominal Group</i>	Sekelompok empat atau lima peserta diminta untuk menyampaikan pandangan mereka mengenai perkiraan tenaga kerja. Pandangan-pandangan yang ditulis, tanpa diskusi sampai semua anggota telah maju posisi mereka. Kelompok ini kemudian membahas informasi yang disajikan dan, kemudian, sebuah suara akhir diambil untuk menentukan penilaiannya.
2.	Teknik Delphi	Teknik ini membutuhkan fasilitator untuk mengumpulkan dan menyusun tulisan mengenai pendapat ahli pada perkiraan tenaga kerja. Setelah jawaban diterima, ringkasan dari informasi yang dikembangkan dan didistribusikan t para ahli, yang kemudian diminta untuk prakiraan revisi diajukan. ahli tidak pernah bertemu tatap muka, melainkan berkomunikasi melalui fasilitator.
3.	Perencanaan penempatan	Perkiraan peramalan didasarkan pada teknik bagan/skema, yang mengidentifikasi pekerjaan mapan saat ini dan informasi yang relevan tentang masing-masing. Informasi ini biasanya meliputi penilaian singkat kinerja dan potensi, panjang umur waktu dalam posisi saat ini, dan panjang keseluruhan pelayanan.
4.	Perencanaan alokasi	Teknik ini melibatkan penilaian tentang penawaran atau permintaan tenaga kerja dengan mengamati pergerakan karyawan melalui posisi di tingkat organisasi yang sama.

Sumber : Duane (1996) dalam Sutanto (2000)

2.7.2 Teknik Peramalan Kuantitatif

Duane (1996) menjelaskan Ada beberapa metode kuantitatif untuk menentukan pasokan dan permintaan tenaga kerja (Sutanto, 2000)[48].

Tabel 2.4 Teknik Peramalan Kuantitatif

No	Teknik Kuantitatif	Deskripsi
1.	Model Regresi	Fluktuasi tingkat tenaga kerja diproyeksikan menggunakan variabel yang relevan, seperti penjualan
2.	Model <i>Times-Series</i>	Fluktuasi tingkat tenaga kerja diproyeksikan dengan mengisolasi tren, efek musiman, siklis, dan tidak teratur..
3.	Model Ekonomi	Fluktuasi tingkat tenaga kerja diproyeksikan menggunakan formulir aspecified fungsi produksi
4.	Model <i>Linear Programming</i>	Fluktuasi tingkat tenaga kerja dianalisis menggunakan fungsi tujuan serta kendala organisasi dan lingkungan.
5.	Model markov	Fluktuasi tingkat tenaga kerja diproyeksikan berdasarkan tarif transisi sejarah.

Sumber : Duane, 1996 dalam Sutanto, 2000

2.7.3 Faktor yang Harus Diperhatikan dalam Memperkirakan Tenaga Kerja

Dalam memilih teknik peramalan baik itu secara kuantitatif ataupun kualitatif, ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihannya, antara lain (Sutanto, 2000)[49]:

- a. Lingkungan organisasi ; Jackson dan Schuler (1990) mengamati bahwa organisasi yang beroperasi pada lingkungan cukup stabil mungkin dapat "untuk mengukur nilai-nilai yang diharapkan dari variabel dalam model mereka, yang berarti mereka dapat menggunakan model peramalan statistik." Sebaliknya, bagi perusahaan yang beroperasi dalam lingkungan tidak stabil, prediksi kuantitatif berdasarkan kemungkinan akan sangat tentatif, karena "baik variabel dan nilai-nilai mereka diharapkan sulit untuk menentukan secara akurat dengan membalas pada data sejarah".
- b. Ukuran Organisasi; Stone dan Fiorito (1986) menunjukkan bahwa organisasi yang lebih besar cenderung menggunakan lebih canggih, teknik kuantitatif daripada yang lebih kecil. Menurut mereka, hubungan ini sangat kuat antara

pemerintah, pertambangan, kehutanan, transportasi, komunikasi, utilitas dan organisasi, yang secara tradisional memiliki stabilitas internal yang tinggi karena omset rendah di antara karyawan mereka (Duane, 1996).

- c. Persepsi ketidakpastian dalam pasar tenaga kerja dan ekonomi; secara khusus, "teknik yang lebih canggih akan dihentikan jika ketidakpastian dianggap meningkatkan ke titik di mana teknik tidak lagi layak, atau jika ketidakpastian yang dirasakan menurun ke titik di mana teknik tidak lagi diperlukan" (Stone dan Fiorito, 1986; Rowland dan Summers, 1983).
- d. Kompetisi ; Organisasi di industri yang diatur, beroperasi dalam pasar produk dapat diprediksi, dan memperoleh sumber daya cenderung longgar menggunakan teknik peramalan serupa (Doeringer et al, 1968;. Fiorito et al, 1985;. Moore dan Reichert, 1983; Vatter, 1967).

2.7.4 Metode Pekiraan Ketersediaan Tenaga Kerja

Untuk menghitung ketersediaan tenaga kerja, maka perhitungan merujuk pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No PER.24/ MEN/ XII/ 2008. Penghitungan persediaan tenaga kerja menggunakan pendekatan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) dan pendekatan Kohort. Berikut merupakan langkah- langkah perhitungannya :

- a. Pendekatan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK)
 - a) Penghitungan persediaan tenaga kerja dengan pendekatan TPAK menggunakan data dan informasi antara lain:
 - (a) Penduduk Usia Kerja (PUK) menurut Jenis Kelamin, Golongan Umur, dan Tingkat Pendidikan;
 - (b) TPAK menurut Jenis Kelamin, Golongan Umur, dan Tingkat Pendidikan yang sudah ada;
 - (c) Angkatan Kerja (AK) menurut Jenis Kelamin, Golongan Umur, dan Tingkat Pendidikan.
 - b) Metode penghitungan
 - (a) Proyeksi Penduduk
Data proyeksi penduduk diperoleh dari lembaga atau instansi yang berwenang memproyeksikan penduduk.

(b) Proyeksi Penduduk Usia Kerja (PUK).

Proyeksi PUK merupakan selisih antara hasil proyeksi penduduk dengan penduduk yang berumur kurang dari 15 tahun. Cara menghitungnya menggunakan rumus:

$$PUK = P - P < 15 \quad (2.1)$$

Keterangan:

PUK = Hasil proyeksi PUK

P = Hasil proyeksi penduduk

P < 15 = Hasil proyeksi penduduk yang berusia kurang dari 15 tahun

Proyeksi PUK menurut golongan umur dihitung dengan menggunakan rumus sebagaimana tersebut di atas. Proyeksi PUK menurut karakteristik selain golongan umur dilakukan melalui beberapa tahap:

– Memproyeksikan PUK dengan menggunakan rumus linear sederhana yaitu $y = a + b$ atau rumus pertumbuhan geometrik

$$PUK_t = PUK_0(1 + r)^t \quad (2.2)$$

Keterangan:

Y = Hasil proyeksi PUK

a = Konstanta

b = Parameter

x = Tahun

PUK_t = Proyeksi PUK tahun t

PUK₀ = Data dasar proyeksi PUK

r = Laju pertumbuhan PUK

t = Jarak (selisih) tahun proyeksi (t_n) dengan tahun data dasar (t₀)

Untuk menentukan laju pertumbuhan PUK menggunakan rumus:

$$r = \left\{ \left(\frac{PUK_n}{PUK_o} \right)^{1/t} - 1 \right\} \times 100 \quad (2.3)$$

Keterangan:

r = Laju pertumbuhan PUK

PUK_n = Data PUK tahun akhir

PUK_o = Data PUK tahun awal

t = Jarak (selisih) tahun proyeksi (t_n) dengan tahun data dasar (t_o)

– Apabila jumlahnya tidak sama dengan hasil proyeksi PUK menurut golongan umur, maka perlu mengalikan hasil proporsi penghitungan pada huruf a dengan jumlah proyeksi PUK menurut golongan umur.

– Proyeksi TPAK

Proyeksi TPAK dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

Regresi Linear Sederhana :

$$Y = a + bx \quad (2.4)$$

Keterangan:

Y = Proyeksi TPAK

a = Konstanta

b = Parameter

x = Tahun

Dalam memproyeksikan TPAK setiap kelompok dilakukan penghitungan tersendiri. Untuk menghitung TPAK dalam kelompok jumlah tidak menggunakan rumus diatas tetapi dengan membandingkan proyeksi jumlah angkatan kerja dengan proyeksi jumlah PUK.

–Proyeksi AK.

Untuk memproyeksikan AK diperoleh dengan mengkalikan antara proyeksi PUK dengan proyeksi TPAK dengan karakteristik dan tahun yang sama. Dengan rumus :

$$AK = PUK \times TPAK \quad (2.5)$$

b. Pendekatan Kohort

Pendekatan kohort dipergunakan untuk memperkirakan jumlah angkatan kerja pada kurun waktu tertentu dengan melihat keluaran pada tiap tingkat pendidikan yang akan masuk pasar kerja.

Penghitungannya dengan menggunakan rumus:

$$AK = PUKTS + PUKSD + PUKSMTP + PUKSMTA + PUKDip + PUKS1 \quad (2.6)$$

Keterangan:

AK = Angkatan Kerja

PUKTS = PUK Tidak Sekolah yang diperkirakan masuk pasar kerja.

PUK SD = PUK SD yang keluar (*drop out*) dan lulus tetapi tidak melanjutkan dan diperkirakan masuk pasar kerja.

PUK SMTP = PUK SMTP yang keluar (*drop out*) dan lulus tetapi tidak melanjutkan dan diperkirakan masuk pasar kerja.

PUK SMTA = PUK SMTA yang keluar (*drop out*) dan lulus tetapi tidak melanjutkan dan diperkirakan masuk pasar kerja.

PUK Dip = PUK Dip yang keluar (*drop out*), lulus dan diperkirakan masuk pasar kerja.

PUK S1 = PUK S1 yang keluar (*drop out*), lulus dan diperkirakan masuk pasar kerja.

2.7.5 Metode Pekiraan Kebutuhan Tenaga Kerja

Pendekatan perkiraan kebutuhan kerja seperti secara umum terdiri dari beberapa tahapan (Spalleti, 2008) [50] . Pendekatan perkiraan kebutuhan kerja difokuskan pada pemodelan dari total lapangan kerja menurut sektor ekonomi,

pekerjaan, dan pada tingkat pendidikan. Sebagai teknik perencanaan, Pendekatan perkiraan kebutuhan kerja termasuk empat tahap: a. menghitung output ekonomi sebuah negara secara keseluruhan diperkirakan untuk jangka waktu tertentu, tetapi tidak hanya dari tingkat aktivitas tetapi juga tarif mereka perubahan ; b. Menghitung output dialokasikan di seluruh sektor industri dan kebutuhan tenaga kerja untuk menghasilkan output ini diperkirakan; c. Persyaratan tenaga kerja tersebut, diterjemahkan menjadi persyaratan pendidikan, dengan asumsi bahwa setiap pekerjaan berhubungan dengan spesialisasi kerja dan jenis pendidikan; d. Perkiraan dari persyaratan pendidikan dibandingkan dengan persediaan tenaga kerja terdidik (disesuaikan dengan gesekan dan pendatang baru). Atas dasar ini, kebutuhan untuk memperluas atau kontrak output dari sistem pendidikan diperkirakan (van Adams, Middleton dan . Ziderman 1992, hal 264; Blaug 1967, hal 263) dalam (Spalleti, 2008)[51].

Berikut merupakan gambaran dari metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi kebutuhan tenaga kerja. Analisis kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja memiliki sejarah yang panjang dan merupakan alat yang penting dalam area perencanaan Sumber Daya Manusia. Tujuan utama dari peramalan kebutuhan tenaga kerja adalah untuk memfasilitasi pelatihan, yang merupakan investasi jangka panjang dalam segala jenis kegiatan ekonomi. Pelatihan tertentu sajalah yang akan dibangun jika kebutuhan pelatihan diidentifikasi secara hati-hati (Agapiou,1996)[52]. Hillebrandt dan Meikle (1985) mengatakan jika perkiraan pekerjaan telah tersedia untuk memberikan informasi peringatan awal dari kekurangan tenaga kerja , pembuat kebijakan kerja dan penyedia pelatihan mungkin telah mampu untuk menyesuaikan pasokan keterampilan dan dengan mengurangi beberapa efek kerusakan (Wong et al,2004) [53].

CIRC (2001) mengatakan tenaga kerja dianggap sebagai sumber daya penting yang bergantung pada industri konstruksi (Wong et al,2004). Identifikasi keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan untuk keterampilan spesifik dalam industri konstruksi merupakan hal penting yang berkaitan dengan besarnya jumlah kategori keterampilan yang berbeda. Ball dan Wood (1995) mengatakan keseimbangan Sumber Daya Manusia dapat meminimalisasikan berbagai kebutuhan upah tenaga kerja yang tak terduga dan biaya konsstruksi (Wong et

Universitas Indonesia

al,2004)[54]. Dari sisi kebutuhan, perkiraan tenaga kerja fokus pada kuantitas yang diinginkan untuk pekerjaan yang tersedia dan persyaratan yang dibutuhkan untuk masa depan (Bartholomew et al.1991).

Bisnis konstruksi merupakan bisnis dengan tingkat kompetisi yang tinggi sejalan dengan arus lingkungan ekonomi. Kelangsungan hidup bisnis ini dan kemampuan untuk berkompetisi sangat bergantung pada besarnya biaya konstruksi dan kualitas pelayanan yang disediakan oleh staff yang terlatih. Keragaman institusi pelatihan seperti universitas, perusahaan swasta, organisasi tenaga kerja, serikat pekerja dan lain- lain, kesemuanya memiliki perhatian pada perkiraan kebutuhan tenaga kerja. Informasi dari perkiraan ini sebaiknya data yang cukup rinci untuk menggambarkan kebutuhan dan ketersediaan yang diharapkan untuk tiap jenis pekerjaan dalam industri konstruksi.

Terdapat beberapa perhitungan untuk mengestimasi kebutuhan tenaga kerja beberapa di antaranya adalah metode proyeksi *time-series*, *bottom-up method*, *top-down method*, and *marketing signalling*, antara lain (Wong et al.,2004)[55]:

a. *Proyeksi Time Series*

Bezdek (1975) ; Goh dan Teo (2000) mengatakan karakteristik dari pendekatan ini adalah eksplorasi perkiraan dari waktu ke waktu dengan mempelajari pola yang lalu dan mengeksplorasi tren yang mungkin terjadi di masa yang akan datang. Analisis univariat menghasilkan rentang perkiraan dari penggunaan model deterministik seperti eksplorasi linier hingga model yang kompleks untuk perkiraan yang adaptif. Rumberger dan Levin (1985) mengatakan secara umum, metodologi yang kompleks memberikan estimasi yang lebih baik dibandingkan dengan eksplorasi dengan tren yang telah ada atau teknik sederhana lainnya . Berikut merupakan gambaran perhitungannya

$$\bar{D}_n = \frac{D_n + D_{n-1}(1-A) + D_{n-2}(1-A)^2 + \dots}{\sum_{m=0}^{n-1} (1-A)^m} \quad (2.7)$$

Dimana D_n merupakan kebutuhan tenaga kerja pada saat waktu survey dilakukan; $0 \leq A \leq 1$. Semakin besar nilai A maka semakin besar data dapat dibobot. Nilai A dapat di sesuaikan untuk memberikan kurva optimum seperti

Universitas Indonesia

kesalahan absolut lainnta atau kesalahan kuadrat rata- rata dari kurva bernilai minimum. Rasio antara bobot rata- rata adalah sebagai berikut:

$$R_n = \frac{\bar{D}_n}{\bar{D}_{n-1}} \quad (2.8)$$

Dimana sama dengan pengoperasian pada data survey awal untuk memberikan bobot rasio seperti :

$$\bar{R}_n = \frac{R_n + R_{n-1}(1-A) + R_{n-2} (1-A)^2 + \dots}{\sum_{m=0}^{n-2} (1-A)^m} \quad (2.9)$$

Nilai perkiraan pada periode pertama diikuti oleh survey- survey berikutnya misalnya dinotasikan dengan D'_{n+1} lalu dihitung melalui rumus :

$$D'_{n+1} = \bar{R}_n \bar{D}_n \quad (2.10)$$

Nilai perkiraan untuk periode berikutnya dapat dinotasikan D'_{n+2} , D'_{n+3} , D'_{n+4} dengan menggunakan rumus yang serupa.

Penggunaan analisis ini dinilai cukup dapat diandalkan, relatif sederhana dan tidak membutuhkan biaya yang mahal. Namun keterbatasan dari analisis ini cenderung lebih cocok untuk perkiraan dalam jangka pendek karena keterbatasan dari stuktur pendekatan perkiraan. Keterbatasan lainnya adalah metode ini tidak mendalami faktor yang mempengaruhi perubahan persyaratan tenaga kerja dan struktur pekerjaan. Kekurangan lainnya adalah mengasumsikan bahwa yang terjadi di masa mendatang merupakan keberlanjutan dari apa yang terjadi pada periode waktu sebelumnya. Pada kenyataannya kesalahan perkiraan ini dapat terjadi jika terdapat ketidakberlanjutan selama periode waktu yang diproyeksikan.

b. Pendekatan Koefisien “*Bottom- Up*”

Model ini diadopsi dari pendekatan banyaknya tenaga kerja untuk tiap jenis pekerjaan, kebutuhan proyek pada level yang sama untuk persyaratan tenaga kerja tiap unit dari pendapatan proyek dan pola kebutuhan standar. Berdasarkan informasi yang dikumpulkan dari hasil lokasi untuk penyebaran tenaga kerja harian, dan pengeluaran proyek sebelumnya, jumlah tenaga kerja

Universitas Indonesia

untuk tiap perdagangan dalam bentuk upah per hari untuk berbagai pasar termasuk pekerjaan umum, pekerjaan rel, dan utilitas lainnya. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$L_{sx}^J = \frac{D_{sx}^J}{E_x^J} \quad (2.11)$$

$$L_S^D = \sum_x \cdot E_{x(est)} \quad (2.12)$$

Dimana :

L_{sx}^J = banyaknya tenaga kerja pada perdagangan jenis s pada tahap x dari suatu proyek tipe j

L_S^D = total kebutuhan tenaga kerja pada perdagangan s untuk proyek konstruksi tertentu

D_{sx}^J = penyebaran tenaga kerja (man-days) dari perdagangan s pada tahap x dari proyek tipe j

E_x^J = pengeluaran proyek pada tahap x dari proyek tipe j

$E_{x(est)}$ = estimasi pengeluaran proyek pada tahap x

Konsep ini sesuai dengan yang ditulis oleh Agapiou et al (1996) dimana kebutuhan tenaga kerja untuk proyek konstruksi berhubungan erat dengan produktivitas tenaga kerja, tipe proyek dan volume pekerjaan dengan sektor pasar tertentu. Jenis pendekatan ini juga diterapkan di beberapa negara untuk sektor konstruksi seperti di Israel, Inggris dan Alberta.

Metode perkiraan ini didesain untuk menetapkan koefisien tetap dari berbagai kategori bangunan, perumahan dan pekerjaan sipil *engineering*. Kategorisasi akan memperbolehkan banyaknya perbedaan untuk mencerminkan dampak penggunaan teknologi yang berbeda untuk berbagai tipe proyek dan perbedaan produktivitas tenaga kerja untuk membuat suatu estimasi yang akurat.

Meskipun model ini dapat diperbarui untuk menghitung berbagai perubahan teknologi dan tenaga kerja melalui susunan baru tenaga kerja, namun

Universitas Indonesia

membutuhkan usaha yang besar dan memerlukan perluasan database yang terbaru. Selain itu juga membutuhkan waktu yang lama untuk menentukan model koefisien tetap untuk berbagai dampak seperti teknologi, kompetisi, legislasi, dan lain- lain. Selain itu membutuhkan data yang sangat rinci untuk pekerjaan yang telah lalu.

c. Model perkiraan “*Top- Down*”

Dari berbagai pendekatan yang ada, pendekatan inilah yang paling sering digunakan untuk memprediksikan kebutuhan tenaga kerja dimasa mendatang (Hopkins,2002). Model ini telah diterapkan di berbagai institusi dan negara-negara maju seperti amerika, Inggris, Jerman, Belanda, Italy,Perancis, dan lain- lain.

Secara rasional, metode ini menghubungkan antara persyaratan tenaga kerja dengan output industri dan perkembangan ekonomi misalnya diasumsikan bahwa pertumbuhan suatu industri dapat digunakan sebagai pertumbuhan proporsional dari kebutuhan untuk tiap pekerjaan dalam industri tersebut (Willems, 1998 ; Uwakweh dan Maloney, 1991). Debeauvais dan Psacharopoulos (1985) menyimpulkan proses perkiraan yang dilakukan oleh Mediterranean Regional Project (MRP) yang disebut sebagai pendekatan kebutuhan tenaga kerja yang dibagi menjadi empat langkah untuk memperkirakan kebutuhan tenaga kerja berdasarkan level pekerjaan seabgai berikut:

- a) Mengestimasi level output di masa mendatang (X) antara tahun awal dan tahun yang ditargetkan.
- b) Mengestimasi transformasi struktural ekonomi melalui sektor ekonomi (X_i/X), antara tahun awal dan tahun yang ditargetkan.
- c) Mengestimasi produktivitas tenaga kerja berdasarkan sektor ekonomi untuk tahun yang ditargetkan untuk mendapatkan invers (L_i/X_i) dan perubahannya antara tahun awal dan tahun yang ditargetkan.
- d) Mengestimasi struktur pekerjaan dari perkiraan tenaga kerja dengan sektor ekonomi (L_{ij}/L_i) untuk tahun yang ditargetkan.

Dimana :

X = Output

L = perkiraan tenaga kerja

i = sektor ekonomi

j = pekerjaan

Fungsi Kebutuhan tenaga kerja berdasarkan pendekatan berikut:

$$L_{ij} = f \left(X, \frac{X_i}{X}, \frac{L_i}{L_j}, \frac{L_{ij}}{L_i} \right) \quad (2.13)$$

Tiga langkah awal adalah dengan menghitung kebutuhan tenaga kerja sebagai bagian dari perencanaan ekonomi secara umum. Hal ini harus dicatat bahwa kesalahan penting pada prediksi tingkat pertumbuhan dan perubahan masa mendatang akan mempengaruhi akurasi berbagai macam hasil perkiraan kebutuhan tenaga kerja. Dengan adanya estimasi pada level output pada berbagai sektor ekonomi, metode input- output dapat menentukan volume tenaga kerja berdasarkan pekerjaan, pendidikan dan jenis kelamin dalam bentuk matriks. Perubahan teknologi dan investasi dapat mengeneralisir perubahan yang signifikan dalam koefisien input- output dan konsekuensi dalam kebutuhan tenaga kerja .

Pada tahap kedua, fokus dari teknik ini terdapat pada estimasi model dengan menggunakan ekonometrik ataupun prosedur simulasi. Prosedurnya terdiri dari formulasi susunan persamaan yang menggambarkan interelasi yang kompleks dari sektor ekonomi yang berbeda dan jumlah variabel koresponden (Campbell, 1997). Model ini menggunakan metode statistik dan matematik pada analisis observasi ekonomi dengan tujuan untuk memberikan konten empiris untuk memverifikasi atau menolak teori ekonomi secara bersamaan (Maddala, 2001). Skenario hasil digeneralisir dari model simulasi multi persamaan yang terdiri dari trend demografi, perkembangan ekonomi internasional, tingkat pertumbuhan teknis, mekanisme harga dan dan upah dan asumsi kebijakan ekonomi (Willems, 1996).

Kelebihan dari teknik ini adalah mampu memproyeksikan dalam jangka panjang (10 tahun) untuk kebutuhan tenaga kerja terampil secara kuantitas (Campbell, 1997). Teknik ini telah komprehensif dengan penggunaan statistik dan cukup dikenal di kalangan ekonom, perencana tenaga kerja dan pembuat

kebijakan karena dasar modelnya erstruktur dan dapat menunjukkan kinerja perkiraan.

Sedangkan kekurangan dari teknik ini memiliki masalah dalam hal perubahan lingkungan bisnis, perubahan pekerjaan, dan mobilitas ekonomi. Teknik ini juga memungkinkan untuk menghasilkan persamaan superior dengan memperkenalkan rentang pekerjaan yang lebih besar dari campuran indikator pekerjaan dan menggunakan campuran beberapa pekerjaan atau determinan mobilitas tenaga kerja. Dan model ini juga sulit dilakukan jika berdasarkan proyeksi produktivitas, tingkat suku bunga dan output untuk memprediksi kebutuhan tenaga kerja secara keseluruhan. Hal ini dikarenakan ketidakjelasan dalam perkiraan akitifitas ekonomi, perubahan teknologi dan perdagangan. Sensitivitas perkiraan untuk berbagai macam determinan, dapat diperkirakan dengan membangun rentang skenario dibandingkan dengan sebuah perkiraan “titik tetap”.

d. Pendekatan Sinyal Pasar

Dibandingkan dengan model perkiraan jangka panjang yang lebih rumit seperti perhitungan di atas yang juga memiliki keterbatasan dan kekurangan, perencana tenaga kerja menggunakan pendekatan sinyal pasar tenaga kerja. Model ini didasarkan pada kesempatan pekerjaan dan persyaratan keterampilan (Campbell, 1997). Contoh sinyal tersebut antara lain adalah pergerakan realtif upah, penerapan tenaga kerja, data terakhir, tren tenaga kerja berdasarkan pendidikan dan pelatihan, tingkat pengangguran berdasarkan pendidikan, keterampilan dan pekerjaan, iklan pekerjaan dan lain- lian. Model ini memfokuskan kualitfikasi pendidikan dan pelatihan dibanding dengan klasifikasi tenaga kerja seperti perencanaan tenaga kerja dengan tujuan untuk menekankan estimasi pada hasil ekonomis pada investasi dalam keterampilan spesifik (Middleton et al, 1993).

Untuk janga pendek, pendekatan ini sangat berguna karena dapat membantu program pelatihan dan perubahan pasar dan mengurangi inefisiensi (Middleton et al., 1993). Dan dapat menggambarkan indikator kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja di pasar tenaga kerja dan memberikan peringatan dini mengenai perubahan yang akan terjadi di masa mendatang. Sedangkan

Universitas Indonesia

untuk sisi kekurangan dari model ini tidak adanya landasan teoritis perusahaan serta masalah praktis untuk memastikan bahwa semua responden yang mengadopsi asumsi umum tentang skenario masa depan dan bahwa tanggapan mereka konsisten antara satu dengan yang lain (Agapiou, 1996). Selain itu model ini cenderung bersifat opini, membutuhkan dana yang cukup besar, dan kemungkinan perkiraan yang kurang akurat untuk pekerjaan tingkat menengah dan ahli.

Tabel 2.5 Metode Estimasi Kebutuhan Tenaga Kerja Konstruksi

Metode Estimasi	Input yang dibutuhkan		Output
	Data	Alat	
<i>Market Signaling</i>	Sinyal pasar tenaga kerja misalnya pergerakan upah secara relatif, tren tenaga kerja berdasarkan pekerjaan, tingkat pengangguran, lowongan pekerjaan, dll	Analisis yang relatif sederhana seperti wawancara, survey, dll	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Existing mismatch signal</i> (kualitatif dan kuantitatif) dalam pasar tenaga kerja • Gambaran tenaga kerja untuk prospek masa depan untuk tiap jenis pekerjaan
<i>Times series projection</i>	data historis (kurang lebih 20 tahun terakhir) khusus untuk sektor yang dimaksud	teknik proyeksi, misalnya menggunakan penghalusan eksponensial dll	<ul style="list-style-type: none"> • estimasi agregat kebutuhan tenaga kerja untuk jangka pendek • besarnya kesalahan estimasi jika tidak terjadi keberlanjutan periode- periode selanjutnya
<i>Bottom - Up</i>	<ul style="list-style-type: none"> • data kebutuhan tenaga kerja secara detail dan biaya yang dikeluarkan untuk proyek sebelumnya • estimasi biaya proyek yang akan datang 	ukuran database yang besar namun cukup mudah untuk dikalkulasikan	<ul style="list-style-type: none"> • kebutuhan tenaga kerja proyek berdasarkan pekerjaannya • kebutuhan tenaga kerja insudri berdasarkan pekerjaannya
<i>Top - Down</i>	<ul style="list-style-type: none"> • statistik ekonomi makro misalnya dat PDRB, tingkat pengangguran, tingkat suku bunga, upah dll • pertumbuhan ekonomi dimasa yang akan datang dan determinan yang relevan 	ekstrapolasi, model ekonometrik yang lebih canggih, analisis sensitivitas, dll	<ul style="list-style-type: none"> • estimasi agregat kebutuhan tenaga kerja untuk jangka waktu yang panjang • kebutuhan tenaga kerja berdasarkan pekerjaannya dan wilayahnya

Sumber : Wong, et.al ; 2004

2.7.6 Perbandingan Metode Pekiraan Ketersediaan dan Kebutuhan Tenaga Kerja

2.7.6.1 Perbandingan Metode Pekiraan Ketersediaan Tenaga Kerja

a. Cina

Di Cina menggunakan perhitungan yang hampir serupa dengan yang ada di Indonesia yakni dengan menghitung jumlah penduduk usia kerja dan di golongkan menjadi dua bagian yakni angkatan kerja dan bukan angkatan kerja. Angkatan kerja terdiri dari orang-orang yang bekerja dan orang-orang yang tidak bekerja atau sedang mencari pekerjaan (Xu, 2000) [56]. Hanya bedanya mereka menggolongkannya menjadi beberapa skenario, antara lain (Xu, 2000)[57]:

- a) Skenario Konservatif, skenario ini menggambarkan apabila pertumbuhan populasi rendah (baik migrasi dan fertilitas) namun tinggi dari segi tingkat aktifitas ekonomi (termasuk partisipasi anak muda dan wanita).
- b) Skenario radikal, skenario ini menggambarkan apabila pertumbuhan populasi tinggi (baik secara migrasi maupun fertilitas), namun rendah dari segi tingkat aktifitas ekonomi (termasuk partisipasi anak muda dan wanita).
- c) Skenario moderat, skenario ini menggambarkan apabila tingkat pertumbuhan populasi tinggi (baik secara migrasi maupun fertilitas) dan tingkat aktifitas ekonomi (termasuk partisipasi anak muda dan wanita) sama besar.

b. Indonesia

Untuk menghitung ketersediaan tenaga kerja, maka perhitungan merujuk pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No PER.24/ MEN/ XII/ 2008. Penghitungan persediaan tenaga kerja menggunakan pendekatan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) dan pendekatan Kohort dengan menghitung beberapa bagian seperti penduduk usia kerja, angkatan kerja dan lain-lain[58].

2.7.6.2 Perbandingan Metode Pekiraan Kebutuhan Tenaga Kerja

a. Hongkong

Dalam memprediksikan kebutuhan tenaga kerja khususnya di bidang konstruksi, penelitian yang dilakukan oleh Chan, *et al* (2006) yang dilakukan di Hongkong menggunakan metode pendekatan *labour multiplier*. Pendekatan *labour multiplier* didasarkan pada premis bahwa dalam setiap jenis proyek, proyek akan menuntut tingkat yang sama kebutuhan tenaga kerja per unit pengeluaran proyek dan mengikuti pola permintaan standar (Wong et al., 2004) jangka menengah (satu sampai lima tahun) [59]. Estimasi ini juga dapat diubah dengan jumlah pekerjaan yang dibuat untuk suatu proyek tertentu, yang merupakan salah satu perhatian utama badan statistik itu. Oleh karena itu, pendekatan multiplier membentuk dasar dari kerangka metodologis dari model terbukti dalam penelitian ini. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan metodologi memperkirakan bahwa telah diadopsi oleh badan statistik, termasuk 'normalisasi' dan menyesuaikan perkiraan biaya insinyur ', untuk meningkatkan akurasi estimasi. Untuk studi ini, pendekatan pengganda tenaga kerja diadopsi untuk meramalkan kebutuhan tenaga kerja sebuah proyek dengan mempertimbangkan hal berikut. Pertama, pendekatan *labour multiplier* memungkinkan untuk mengambil detail dari campuran berbagai teknologi dan tenaga kerja di berbagai jenis bangunan dan proyek-proyek teknik sipil. Kedua, model *top-down* dan *time-series* pendekatan tidak mampu memperkirakan permintaan tenaga kerja untuk proyek konstruksi individu. Selain itu, yang luas kebutuhan data dan pemeliharaan data biaya tinggi menyebabkan penerapan analisis ekonometrik untuk ramalan permintaan tenaga kerja untuk penelitian ini. Ketiga, metode prediksi multiplier telah terbukti menghasilkan perkiraan tenaga kerja yang handal dalam jangka pendek. Model peramalan diformulasikan berdasarkan pendekatan pengganda tenaga kerja dengan menurunkan hubungan antara jumlah pekerja yang dibutuhkan dan pengeluaran proyek dalam durasi proyek tertentu. Pendekatan multiplier diadopsi terutama karena memungkinkan untuk mengambil detail dari campuran berbagai teknologi dan tenaga kerja di berbagai jenis bangunan dan proyek-proyek teknik sipil.

Selain itu, pada penelitian terbaru dilakukan oleh Wong, et al. (2010) [60], mencoba menggunakan metode *Vector Error-Correction (VEC) Econometric Modeling* yang berfungsi untuk memprediksi kebutuhan tenaga kerja konstruksi untuk jangka pendek dan menengah. Kointegrasi analisis dan pemodelan VEC, dua teknik pemodelan terbaru dan saling terkait (Price, 1998), yang diterapkan untuk mendapatkan spesifikasi permintaan tenaga kerja, menggabungkan lima indikator kunci diidentifikasi ekonomi. Meskipun perhitungan secara time-series mungkin memiliki tren stokastik atau deterministik, kelompok variabel mungkin hanyut bersama yaitu variabel akan membentuk vektor kointegrasi unik. Analisis kointegrasi memungkinkan derivasi dari jangka panjang hubungan keseimbangan antara variabel. Jika hubungan kointegrasi ini ditemukan diantara variabel, seri kointegrasi dapat diwakili oleh model VEC menurut teorema representasi Granger (Engle dan Granger, 1987). Dalam model VEC, penyimpangan permintaan tenaga kerja dari keseimbangan jangka panjangnya, dalam jangka pendek, umpan balik pada perubahan masa depan dalam rangka untuk memaksa gerakan ke arah ekuilibrium.

b. Negara maju (Amerika dan negara- Negara Eropa)

Model perkiraan kebutuhan tenaga kerja “*Top Down*” telah diterapkan di beberapa negara maju seperti Amerika dan Eropa. Penerapan itu digunakan pada badan pusat statistik negara tersebut untuk memproyeksikan 35 tahun ke depan. Proyeksi tenaga kerja dalam industri dan pekerjaan secara rinci membutuhkan suatu proyeksi yang terintegrasi dari total proyeksi dan sektor-sektor lainnya. Sedangkan di Inggris, Briscoe dan Wilson (1991) diadaptasi dari co- integrasi, menggunakan teknik ekonometrik yang relatif baru untuk menentukan hubungan ekuilibrium jangka panjang antara kebutuhan tenaga kerja, output dan upah untuk sektor *engineering*. Metode selanjutnya diajukan oleh Hendry (1995), yang merupakan spesifikasi dinamis umum yang berasal dengan keterlambatan yang signifikan pada variabel-variabel. Ball dan Wood (1995) juga mengajukan sebuah model dampak dari perubahan output konstruksi, output yang terpisah, menggunakan biaya modal dan upah

konstruksi untuk pekerja dalam industri menggunakan teknik modeling ekonometrik yang sama (Wong et al,2004)[61].

c. Jerman

Model perkiraan kebutuhan tenaga kerja dengan metode pendekatan sinyal pasar digunakan di negara Jerman. Pendekatan sinyal pasar ini melihat beberapa contoh sinyal seperti tersebut antara lain adalah pergerakan realtif upah, penerapan tenaga kerja, data terakhir, tren tenaga kerja berdasarkan pendidikan dan pelatihan, tingkat pengangguran berdasarkan pendidikan, keterampilan dan pekerjaan, iklan pekerjaan dan lain- lain. Schmidt (2003) dalam tulisannya mengatakan pendekatan ini digunakan pada Institusi federal di Jerman untuk pelatihan vokasional yang menganalisis persyaratan kualifikasi teanga kerja antara lain berdasarkan pada analisis iklan pekerjaan, pelamar pekerjaan yang mengikuti wawancara dan survey perusahaan. Analisis iklan pekerjaan menyediakan informasi mengenai kebutuhan tenaga kerja terampil pada pasar teanga kerja dan kualifikasi profil yang dibutuhkan. Analisis pelamar kerja yang mengikuti wawancara memberikan gambaran alasan kesuksesan atau gagalnya kesempatan kerja. Survey perusahaan bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif berkaitan dengan teknologi dan perkembangan organisasional dengan perusahaan dan kebutuhan kualifikasi akhir (Wong et al,2004)[62].

d. Latvia

Penelitian yang dilakukan oleh Skriban (2002) menggunakan beberapa metode untuk mengetahui beberapa kebutuhan tenaga kerja konstruksi. Serupa yang dilakukan di Hongkong menggunakan metode multilier,namun disini juga menggunakan simulasi dinamis untuk mengetahui kebutuhan teanga kerja konstruksi. Tahap pertama mulai menghitung untuk jumlah bangunan dan proyek yang akan dibangun untuk beberapa tahun kedepan, barulah masuk ke tahap untuk menghitung kebutuhan tenaga kerja yang ada dengan memperhatikan pertumbuhan ekonomi termasuk dari segi stuktur penduduk baik itu tingkat kelahiran dan kematian, tingkat pertumbuhan dan tingkat perpindahan penduduk[63].

2.8 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

Berdasarkan landasan teori dan tinjauan pustaka yang telah dijelaskan sebelumnya maka dapat disusun kerangka pemikiran dan hipotesa untuk penelitian ini.

2.8.1 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran untuk penelitian ini ditunjukkan oleh diagram sebagaimana terlihat pada Gambar 2.9.

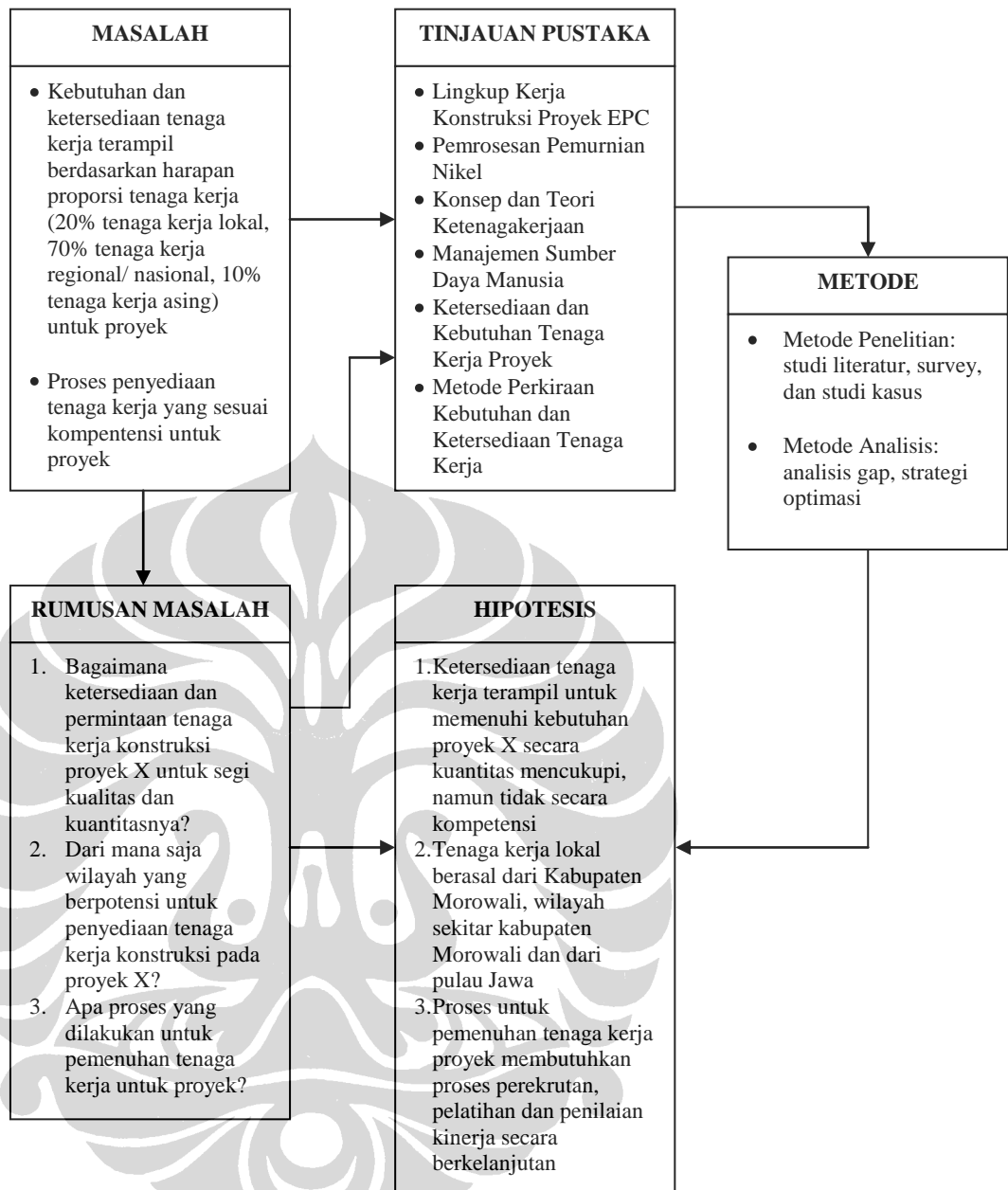
2.8.2 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas maka dapat ditarik suatu hipotesa untuk penelitian ini sebagai berikut:

“Ketersediaan tenaga kerja terampil untuk memenuhi kebutuhan proyek X secara kuantitas mencukupi, namun tidak secara kompetensi”.

“Tenaga kerja lokal berasal dari Kabupaten Morowali, wilayah sekitar kabupaten Morowali dan dari pulau Jawa”.

“Proses untuk pemenuhan tenaga kerja proyek membutuhkan proses perekrutan, pelatihan dan penilaian kinerja secara berkelanjutan”.



Gambar 2.9 Kerangka Pemikiran

Sumber : Pengolahan Data (2012)

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Pendahuluan

Penelitian adalah penyaluran rasa ingin tahu manusia terhadap sesuatu/masalah dengan perlakuan tertentu (seperti memeriksa, mengusut, menelaah, dan mempelajari secara cermat, dan sungguh-sungguh) sehingga diperoleh sesuatu guna mencapai kebenaran, memperoleh jawaban, pengembangan ilmu pengetahuan, dan sebagainya. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, maka diperlukan adanya suatu metodologi penelitian yang menjadi salah satu komponen penting dalam penelitian selain tiga komponen lainnya seperti rasa ingin tahu manusia, ketersediaan masalah dan memiliki hasil. Metodologi penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan informasi dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Pada Bab ini akan dibahas mengenai metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini yang mencakup strategi serta proses penelitian yang akan digunakan. Penjelasan mengenai proses penelitian terdiri dari penjelasan mengenai variabel penelitian, instrument penelitian, pengumpulan data, pengolahan data serta analisa data.

3.2 Pemilihan Strategi Penelitian

Pemilihan strategi penelitian yang akan digunakan dalam suatu penelitian tergantung dari rumusan masalah atau pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya dalam penelitian tersebut. Tiga kondisi yang perlu diperhatikan dalam pemilihan strategi penelitian yaitu: (a) tipe pertanyaan penelitian yang diajukan, (b) luas kontrol yang dimiliki peneliti atas peristiwa perilaku yang akan diteliti, dan (c) fokusnya terhadap peristiwa kontemporer sebagai kebalikan dari peristiwa historis (Yin, 2008)[64]. Tabel 3.1 menyajikan ketiga kondisi dalam setiap kolomnya dan menunjukkan bagaimana masing-masing berkaitan dengan lima strategi utama penelitian.

Tabel 3.1 Situasi-Situasi Relevan Untuk Strategi Yang Berbeda

Strategi	Jenis Pertanyaan Yang Digunakan	Kendali Terhadap Peristiwa Yang Diteliti	Faktor Terhadap Peristiwa Kontemporer
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survei	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
Analisa Arsip	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya/Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Sumber: Yin (2008) "telah diolah kembali"

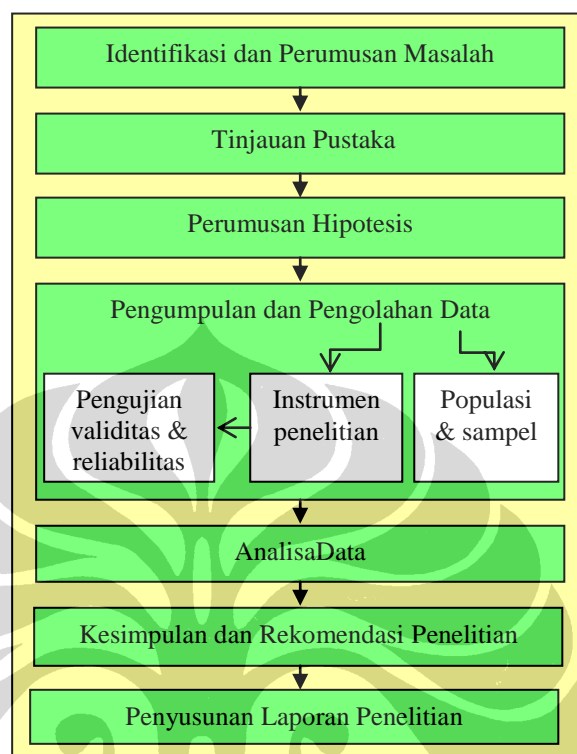
Berdasarkan kondisi-kondisi yang telah dijelaskan sebelumnya, strategi penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat ditentukan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Pemilihan Strategi Penelitian

No.	Rumusan Masalah	Jenis pertanyaan yang digunakan	Strategi
1	Bagaimana ketersediaan (<i>supply</i>) dan permintaan (<i>demand</i>) tenaga kerja terampil untuk proyek X dari segi kuantitas, kompetensi serta strategi optimalnya?	Bagaimana	Studi Kasus
2	Dari mana saja ketersediaan (<i>supply</i>) tenaga kerja konstruksi proyek X itu berasal?	Dimana	Survei
3	Proses apa yang dilakukan untuk pemenuhan tenaga kerja terampil proyek X?	Apa	Survei

Sumber: Pengolahan Data (2012)

Selanjutnya alur atau tahapan dalam proses penelitian ini dapat digambarkan dalam skema berikut ini:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Sumber: Pengolahan Data (2012)

3.3 Proses Penelitian

3.3.1 Variabel Penelitian

Variabel adalah konstruk (konsep yang dapat diukur dan dinikmati.) yang sifat-sifatnya sudah diberi nilai-nilai dalam bentuk bilangan, atau konsep yang mempunyai dua nilai atau lebih pada suatu kontinum. Tipe-tipe variabel terdiri dari sebagai berikut:

- a. Variabel bebas (*independent variable*) merupakan variabel stimulus atau variabel yang mempengaruhi variabel lain. Variabel bebas merupakan variabel yang faktornya diukur, dimanipulasi atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungannya dengan suatu gejala yang diobservasi.

Variabel bebas (Variabel 'X'): yang menjadi variabel bebas pada penelitian ini untuk ketersediaan tenaga kerja (X1) antara lain adalah : penduduk usia kerja, angkatan kerja, jumlah pengangguran, jumlah tenaga kerja di bidang

konstruksi. Sedangkan yang menjadi variabel terikat pada penelitian ini untuk Kebutuhan tenaga kerja (X2) antara lain adalah : posisi / jabatan yang dibutuhkan, status dari tenaga kerja, jumlah tenaga kerja, pengalaman dari tenaga kerja.

- b. Variabel tergantung (*dependent variable*) merupakan variabel yang memberikan reaksi/respon jika dihubungkan dengan variabel bebas. Variabel tergantung adalah variabel yang faktornya diamati dan diukur untuk menentukan pengaruh yang disebabkan oleh variabel bebas.

Variabel terikat (Variabel 'Y'): yang menjadi variabel terikat pada penelitian ini mencakup "kelebihan/ kekurangan tenaga kerja"

Untuk mengaetahui variriabel – variabel apa saja yang berpengaruh mencakup indikator dan sub indikatornya, dilakukan melalui studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan melakukan penelusuran terhadap penelitian- penelitian terdahulu maupun terhadap peraturan perundangan yang berlaku yang berkaitan dengan tema penelitian. Dalam penelitian – penelitian tersebut dicari variabel-variabel apa saja yang terkait dan sesuai dengan konteks penelitian kali ini , mengelompokkan variabel- variabel mana saja yang paling sering muncul. Selanjutnya berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan maka dapat diidentifikasi subvariabel dan indikator yang mempengaruhi variabel-variabel yang ada. Subvariabel dan indikator yang mempengaruhi variabel 'X' adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Subvariabel Dan Indikator Untuk Variabel Independen

Variabel	Indikator	Sub Indikator	No.	Referensi
Ketersediaan tenaga kerja	Angkatan kerja	Penduduk usia kerja	X1	1,3
		Angkatan kerja	X2	1,3,6
		Jumlah pengangguran	X3	1,3
	Tenaga kerja konstruksi	Jumlah tenaga kerja sektor konstruksi	X4	2

Tabel 3.3 (Sambungan)

Variabel	Indikator	Sub Indikator	No.	Referensi
Kebutuhan tenaga kerja	Kebutuhan tenaga kerja proyek	Posisi/jabatan yang dibutuhkan pada proyek	X5	2,4,5
		Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X6	2,4,5
	Kualifikasi dan Kompetensi	Status tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X7	2
		Tingkat pendidikan tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X8	2,3,5
		Kepemilikan sertifikat kompetensi tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X9	2,3,4,5
		Pengalaman tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X10	2,3,5
		Biaya training	X11	3,4
		Biaya perekrutan	X12	3,4
		Besarnya gaji	X13	2,3,4,6

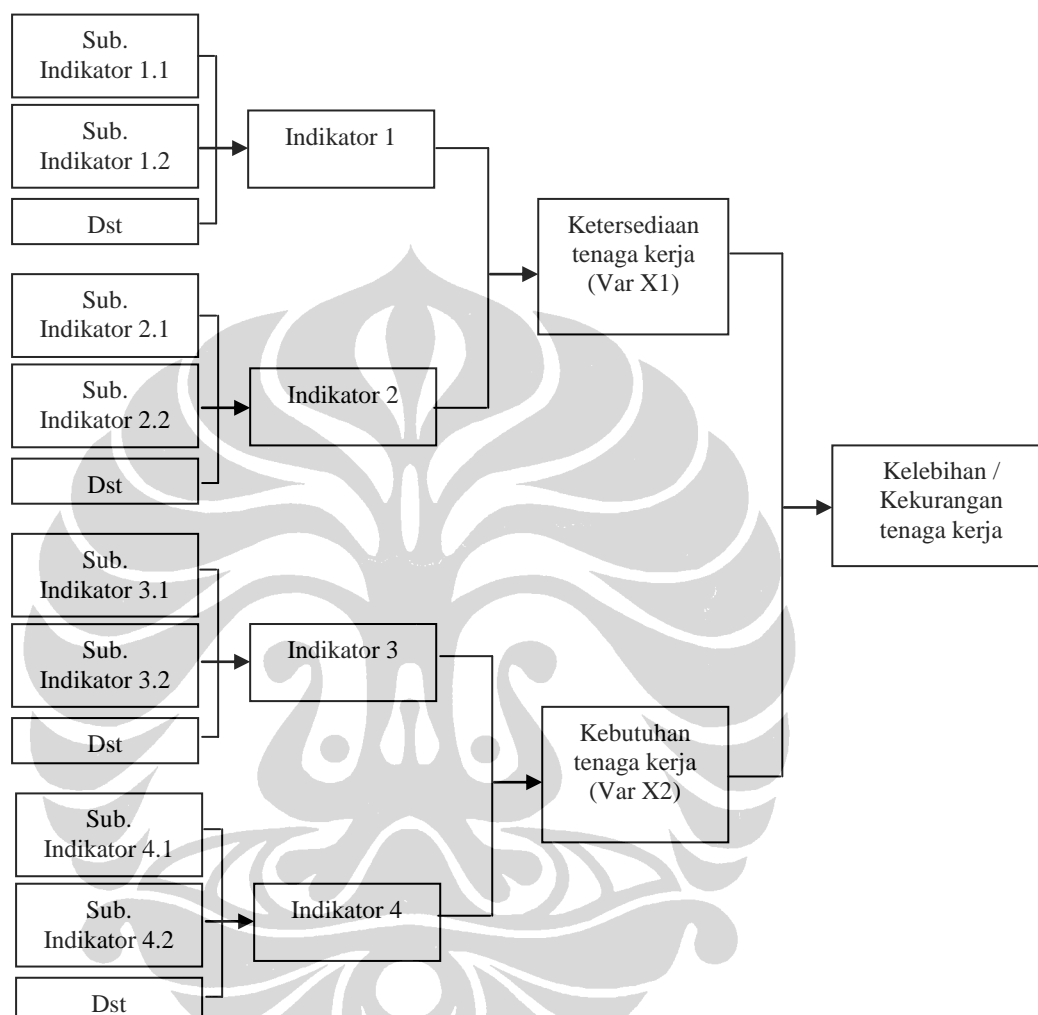
Keterangan Referensi :

- ¹⁾Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.24/MEN/XII/2008 Tentang Metode Penghitungan Persediaan Dan Kebutuhan Tenaga Kerja;
- ²⁾Talaohu, Apriyani . (2005). Metode Perencanaan Alokasi Tenaga Kerja Pada proyek Jalan di Perusahaan Skala Besar
- ³⁾Ejohwomu , Obuks Augustine. (2007).Disertation : Modelling The Supply and Demand for Construction and Building Services Skills in The Black Country.
- ⁴⁾Mohammadpour, Alireza ; Mostafa Khanzadi ; Ehsanollah Eshtehardian. (2008). Linear Programming for Optimizing Strategic Construction Workforce Management.
- ⁵⁾Marzuki, Puti Farida dan Shirly Susanne Lumeno. (2011). Persepsi Risiko Terhadap Penyediaan dan Pengelolaan Tenaga Kerja dalam International Joint Venture pada Proyek Infrastruktur.
- ⁶⁾Juhari , Imam dan Hastarini Dwi Atmanti. (2009). Dampak Perubahan Upah Terhadap Output Dan Kesempatan Kerja Industri Manufaktur Di Jawa Tengah.

Pada tahap selanjutnya untuk menentukan sub indikator mana saja dari variabel yang akan digunakan dilakukan dengan cara validasi pakar. Validasi ini merupakan bagian dari validasi konstruk (termasuk dalam tahapan pengumpulan data). Tiap sub indikator dari variabel- variabel yang ada akan dinilai oleh para pakar berdasarkan pengalaman yang mereka miliki, sub indikator mana saja yang dinilai sering digunakan atau sering diimplementasikan di lapangan berkaitan

dengan kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja khususnya tenaga kerja terampil pada proyek EPC.

Skema hubungan antar variabel pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Skema Hubungan Variabel, Subvariabel dan Indikator

Sumber : Pengolahan Data (2012)

3.3.2 Instrumen Penelitian

Setelah dilakukan penetapan variabel konstruk dan indikator-indikator yang mempengaruhinya selanjutnya dilakukan penyusunan instrumen penelitian untuk mengumpulkan data mengenai variabel-variabel tersebut. Instrumen data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Arikunto, 1995). Pada penelitian ini, digunakan instrument penelitian

non tes berupa kuesioner, *checklist* dan skala sikap. Kuesioner yang dilakukan berupa kuesioner tertutup dengan skala pengukuran instrument menggunakan skala Likert.

Menurut Siregar (2010)[65], instrumen penelitian adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk memperoleh, mengolah dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari para yang dilakukan dengan menggunakan pola ukur yang sama. Untuk dapat dikatakan instrument penelitian yang baik, paling tidak harus memenuhi lima kriteria, yaitu validitas, reliabilitas, sensitivitas, obyektivitas dan fisibilitas.

3.3.2.1 Validitas

Validitas atau kesahihan adalah menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur apa yang ingin diukur (*valid measure if it successfully measure the phenomenon*) (Siregar, 2010). Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian validitas konstruk (*construct validity*), validitas konstruk adalah validitas yang berkaitan dengan kesanggupan suatu alat ukur dalam mengukur pengertian suatu konsep yang diukurnya. Menurut Jack R. Fraenkel, validasi konstruk (penentuan validitas konstruk) merupakan yang terluas cakupannya dibandingkan dengan validasi yang lain karena melibatkan banyak prosedur termasuk validasi isi (*content validity*) dan validasi kriteria (*criterion validity*) (Siregar, 2010)[66].

Suatu instrument dikatakan valid, bila:

- Jika koefisien korelasi *product moment* melebihi 0,3 (Soegiyono, 1999).
- Jika koefisien korelasi *product moment* > r-tabel (α ; n-2), n = jumlah sampel
- Nilai Sig. $\leq \alpha$

$$r = \frac{[n (\sum XY) - (\sum X) (\sum Y)]}{\sqrt{[n (\sum X^2) - (\sum X)^2] [n (\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \quad (3.1)$$

dimana:

n = jumlah responden

x = skor variabel (jawaban responden)

y = skor total variabel untuk responden n

3.3.2.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur yang sama (Siregar, 2010)[67].

Teknik pengujian reliabilitas yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah cara *Internal Consistency* dengan metode *Alpha Cronbach*. Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliable dengan menggunakan teknik ini, bila koefisien reliabilitas (r_{11}) > 0.6. Tahapan perhitungan uji reliabilitas dengan menggunakan teknik *Alpha Cronbach* yaitu:

- a. Menentukan nilai varians setiap butir pertanyaan

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n} \quad (3.2)$$

- b. Menentukan nilai varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \quad (3.3)$$

- c. Menentukan reliabilitas instrumen

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right] \quad (3.4)$$

dimana:

- n = jumlah sample
- X = nilai skor yang dipilih
- σ_t^2 = varians total
- $\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir
- k = jumlah butir pertanyaan
- r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen

Selanjutnya uji validitas dan realibilitas akan dilakukan pada tahap pengolahan data penelitian.

3.3.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data

3.3.3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan dalam proses penelitian yang penting karena hanya dengan data yang tepat maka proses penelitian akan berlangsung sampai peneliti mendapatkan jawaban dari perumusan masalah yang sudah ditetapkan (Siregar, 2010). Berdasarkan beberapa kriteria klasifikasi maka data pada penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder (dilihat dari cara perolehannya), data internal dan eksternal (berdasarkan sumbernya), serta menggunakan data *time series* (berdasarkan waktunya)

Data yang terkait dengan variabel-variabel di atas terdiri dari data sekunder dan primer. Data primer didapatkan dengan melakukan survey lapangan yang meliputi pengamatan, dan wawancara. Sedangkan data sekunder mencakup data table berupa data angkat/ statistik. Pengumpulan data sekunder tersebut dilakukan dengan cara yang berbeda dengan penjelasan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Jenis Data Yang Dibutuhkan Dalam Pengolahan Data

Variabel	Indikator	Sub Indikator	Sumber
Ketersediaan tenaga kerja	Angkatan kerja	Penduduk usia kerja	Badan Pusat Statistik dan Sakernas
		Angkatan kerja	Badan Pusat Statistik dan Sakernas
		Jumlah pengangguran	Badan Pusat Statistik dan Sakernas
	Tenaga kerja konstruksi	Jumlah tenaga kerja sektor konstruksi	LPJK
Kebutuhan tenaga kerja	Kebutuhan tenaga kerja proyek	Posisi/jabatan yang dibutuhkan pada proyek	Data Internal
		Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	Data Internal dan Survei Kuesioner
	Kualifikasi dan Kompetensi	Status tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	Survei Kuesioner
		Tingkat pendidikan tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	Survei Kuesioner
		Kepemilikan sertifikat kompetensi tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	Survei Kuesioner
		Pengalaman tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	Survei Kuesioner
		Biaya training	Survei Kuesioner
		Biaya perekrutan	Survei Kuesioner
Besarnya gaji	Survei Kuesioner		

Sumber : Pengolahan data (2012)

Pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data sekunder untuk mengetahui subvariabel serta indikator-indikator yang mempengaruhi variabel variabel penelitian. Pengumpulan data sekunder dilakukan berdasarkan studi literatur dari buku, jurnal, prosiding, internet serta data internal perusahaan yang relevan dengan kegiatan penelitian yang dilakukan. Selanjutnya dilakukan berdasarkan data-data sekunder tersebut dilakukan pengumpulan data primer melalui survey kuesioner. Pengumpulan data primer ini dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

- a. Tahap pengumpulan data : Data Internal (Kebutuhan Tenaga Kerja)
Tahap pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi data-data posisi/jabatan yang dibutuhkan untuk proyek X dan jumlah kebutuhan personel untuk masing- masing jabatan baik untuk *Direct labor* maupun *Indirect Labor*.
- b. Tahap pengumpulan data : Survey (Kebutuhan Tenaga Kerja)
 - a) Tahap validasi konstruk sebagai berikut: sebelum kuesioner disebarkan kepada responden maka akan dilakukan validasi pakar terlebih dahulu agar kuesioner yang disebarkan bisa dimengerti oleh responden serta data yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan. Pada tahap ini juga dilakukan reduksi terhadap indikator-indikator yang ada berdasarkan persepsi para pakar tersebut. Pakar yang dipilih berjumlah minimal 3 orang dan terdiri dari praktisi dan akademisi yang mempunyai kompetensi di bidang konstruksi pada proyek *EPC* dengan pengalaman minimal 15 tahun.
 - b) *Pilot survey*: pada tahap ini kuesioner hasil validasi konstruk disebarkan kepada 10 orang calon responden untuk mengetahui tingkat pemahaman responden terhadap butir-butir pertanyaan atau pernyataan dalam kuesioner serta tingkat kesulitan responden dalam menjawab kuesioner tersebut. Pada tahap ini dilakukan perbaikan terhadap redaksional butir pertanyaan atau pernyataan dalam kuesioner sehingga lebih mudah dipahami oleh calon responden.
 - c) Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang dijadikan sampel. Pengambilan sampel dilakukan pada

perusahaan subkontraktor pekerjaan konstruksi yang dianggap mewakili populasi kontraktor dan subkontraktor pekerjaan konstruksi pada proyek *EPC*. Responden yang dipilih sebagai sampel dalam survey kuesioner ini terdiri dari 30-40 orang individu-individu yang terlibat dalam kegiatan pekerjaan konstruksi pada proyek *EPC* dari pihak subkontraktor pekerjaan konstruksi.

- d) Dilakukan kembali validasi pakar terhadap hasil analisa data yang diperoleh dari tahap ketiga. Hal ini dimaksudkan untuk meyakinkan hasil analisa yang telah dilakukan.
- c. Tahap pengumpulan data : Data Badan Pusat Statistik, Sakernas (Keetersediaan Tenaga Kerja)
 Pada tahap ini yang dilakukan adalah mengumpulkan data- data statistik di wilayah proyek yang bersangkutan berupa jumlah penduduk usia kerja, jumlah angkatan kerja, jumlah pengangguran pada angkatan kerja dan data tenaga kerja konstruksi.

3.3.3.2 Pengolahan Data

Berdasarkan data-data yang diperoleh baik data primer maupun data sekunder selanjutnya akan dilakukan pengolahan data. Pengolahan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini mencakup tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Editing data: klarifikasi, keterbacaan, konsistensi dan kelengkapan data yang terkumpul
- b. Pengembangan variabel: spesifikasi semua variabel yang diperlukan tercakup dalam data yang sudah terkumpul
- c. Pengkodean data: menerjemahkan data dalam bentuk kode atau angka-angka
- d. Cek kesalahan: pengecekan kesalahan sebelum dimasukkan ke dalam komputer
- e. Membuat struktur data: memindahkan semua data yang akan dianalisa ke dalam komputer
- f. Cek pre-analisa komputer: pengecekan untuk mengetahui konsistensi dan kelengkapan data

- g. Tabulasi: menggambarkan jawaban responden dalam bentuk tabel atau grafik untuk keperluan analisa data selanjutnya.

3.3.4 Analisis Data

Pada penelitian ini pembahasannya difokuskan dalam analisis ketersediaan dan kebutuhan tenaga kerja terampil serta strategi optimasi dalam pemenuhan kebutuhan tenaga kerja terampil

3.3.4.1 Analisis Ketersediaan Tenaga Kerja

Setelah dilakukan pengolahan data, maka selanjutnya dilakukan analisa data secara statistik. Penghitungan persediaan tenaga kerja dengan melihat komposisi penduduk, penduduk usia kerja, angkatan kerja dan pengangguran terbuka (untuk melihat potensi tenaga kerja secara kuantitas) dan melihat daftar jumlah tenaga kerja konstruksi yang bersertifikat untuk melihat ketersediaan tenaga kerja secara kompetensi. Khusus untuk potensi tenaga kerja secara kuantitas dengan melihat data jumlah pengangguran terbuka untuk tiap wilayah kabupaten di Provinsi Sulawesi Tengah terdapat beberapa kendala, yakni data yang ada merupakan data tahun 2011 sedangkan proyek baru akan dilakukan sekitar tahun 2014. Untuk itu butuh proyeksi seberapa besar jumlah pengangguran di tiap wilayah tersebut. Namun kendala lain yang dihadapi adalah, tidak seperti perhitungan jumlah penduduk, yang dapat diproyeksikan akan terus bertambah hal yang sama tentu tidak diharapkan untuk jumlah pengangguran. Meskipun demikian, proyeksi meskipun kasar dapat dilakukan dengan melihat tren pengangguran terbuka khususnya pengangguran terbuka berdasarkan tingkat pendidikannya di tiap wilayah kabupaten dengan berdasarkan data tahun-tahun sebelumnya.

3.3.4.2 Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja

Untuk mengetahui kebutuhan tenaga kerja dibagi menjadi dua bagian. Untuk bagian kebutuhan dari segi kuantitas, analisis dilakukan berdasarkan kebutuhan tiap tenaga kerja terampil. Kebutuhan ini akan difokuskan kepada tenaga kerja langsung berdasarkan fase bulan kerja. Sedangkan untuk bagian kualifikasi tenaga kerja dilakukan analisis statistik difokuskan untuk tenaga kerja langsung dengan bantuan software SPSS dimana digunakan analisis statistik

deskriptif, dengan salah satu cirinya adalah digunakan data interval atau rasio serta distribusi data (populasi) adalah normal atau mendekati normal. Adapun analisis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

Analisis deskriptif, analisis ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi data yang berupa nilai maksimum, nilai minimum, mean, modus standar deviasi, persentile dan lain- lain, serta berujuan untuk menguji kenormalan data , dimana mengingat salah satu syarat analisis statistik parametrik adalah distribusi data harus normmal. Suatu data dapat dikatakakan mempunyai distribusi normal , apa bila uji kenormalan data diuji dengan kolmoglov-Smirnov, maka nilai signifikansi atau nilai probailitas harus lebih besar dari 0,05.

Analisis menggunakan matriks, analisis ini mengolah data dari kuesioner mengenai tenaga- tenaga terampil yang sering digunakan oleh perusahaan tersebut dalam mengerjakan proyek EPC untuk tahap konstruksi. Kemudian dari matriks tersebut dapat dilihat frekuensi dari tenaga- tenaga kerja tersebut.

3.3.4.3 Analisis Kesenjangan Kebutuhan dan Ketersediaan Tenaga Kerja dan Wilayah Potensi Suplai Tenaga Kerja

Analisis ini menggunakan analisis deskriptif dengan membandingkan antara kebutuhan tenaga kerja proyek dengan ketersediaan tenaga kerja proyek khususnya pada wilayah sekitar proyek. Untuk mengetahui suplai tenaga kerja yang ada apakah mencukupi kebutuhan atau tidak maka yang dilakukan adalah membandingkan jumlah maksimal kebutuhan tenaga kerja terampil untuk tiap masing- masing jenis pekerjaan dari awal mula proyek hingga akhir proyek. Maka jumlah maksimal itulah yang menjadi patokan berapa kebutuhan tenaga kerja yang harus disuplai selama proyek berlangsung. Setelah itu, barulah dibandingkan apakah ketersediaan tenaga kerja yang ada (berdasarkan pengangguran terbuka dan jumlah tenaga kerja konstruksi bersertifikat) dapat menutupi kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan selama proyek berlangsung. Disebabkan oleh perbedaan tingkat ketelitian data maka data untuk kebutuhan tenaga kerja terampil akan digeneralisir sesuai dengan kelompok jenis pekerjaan untuk ketersediaan tenaga kerja agar analisis yang dilakukan dapat terlihat cocok. Lalu untuk mengetahui wilayah potensi tenaga kerja proyek X akan menggunakan analisis

deskriptif dengan melihat wilayah- wilayah mana saja yang mampu menyediakan tenaga kerja sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan.

3.3.4.5 Analisis Strategi Optimasi

Analisis ini digunakan untuk mengetahui bagaimana strategi demand dan suplai terbaik untuk proyek apakah itu dari pelatihan ataupun perekrutan. Analisis strategi optimasi ini dilakukan hingga ke mengeluarkan jumlah tenaga kerja yang bisa direkrut dan diberi pelatihan. Adapun langkah- langkah dari analisis tersebut sebagai berikut (Mohammadpour; et.al , 2008)[68] :

- a. Penilaian pakar mengenai 3 kategori tenaga kerja langsung yang sangat berpengaruh dalam fase konstruksi EPC
- b. Kuesioner jumlah tenaga kerja langsung yang memiliki keterampilan lain (secondary skill) ; upah per jam untuk tiap kategori; jumlah jam kerja per minggu; biaya pelatihan untuk tiap keterampilan yang dimaksud; biaya perekrutan untuk tiap tenaga kerja langsung yang memiliki keterampilan lain (secondary skill) ; jumlah maksimum tenaga kerja langsung yang memiliki keterampilan lain (secondary skill) yang boleh direkrut
- c. Menghitung jumlah tenaga kerja langsung selama periode konstruksi
- d. Menghitung skill affinity coefficient
- e. Menghitung fungsi objektif dari fungsi sebagai berikut :

Menghitung biaya yang akan dikeluarkan untuk melatih tenaga kerja yang hanya memiliki satu keterampilan agar bisa memiliki keterampilan lebih dari satu

$$\sum_i \sum_j \sum_k \frac{BT_{ijk} \times X_{ijk}}{\alpha_{ijk}} \quad (3.5)$$

Menghitung biaya rekrutmen untuk tenaga kerja yang hanya memiliki satu keterampilan

$$\sum_i \sum_j Y_i \times BR_i \quad (3.6)$$

Biaya yang dikeluarkan untuk merekrut tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan

$$\sum_i \sum_j Z_{ij} \times BR_{ij} \quad (3.6)$$

Biaya upah untuk tenaga kerja yang hanya memiliki satu keterampilan

$$\sum_i \sum_t Nit \times Wi \times JKM \quad (3.7)$$

Biaya upah tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan

$$\sum_i \sum_j \sum_t Lijt \times Wij \times JKM \quad (3.8)$$

Menghitung biaya upah tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan namun bekerja bukan pada keterampilan utamanya

$$\sum_i \sum_j \sum_t Mijt \times Wij \times JKM \quad (3.9)$$

Keterangan :

BT_{ijk} = biaya training tambahan untuk tenaga kerja agar memiliki lebih dari satu keterampilan

X_{ijk} = tenaga kerja yang hanya memiliki lebih dari satu keterampilan dan akan di training

α_{ijk} = Penalti *skill affinity* antara keterampilan level i dan k dari keterampilan j dengan ranging antara) dan 1

Y_i = jumlah tenaga kerja yang akan direkrut yang hanya memiliki satu keterampilan

B_{Ri} = biaya perekrutan untuk tenaga kerja yang hanya memiliki satu keterampilan

Nit = jumlah tenaga kerja yang hanya memiliki satu keterampilan selama periode t

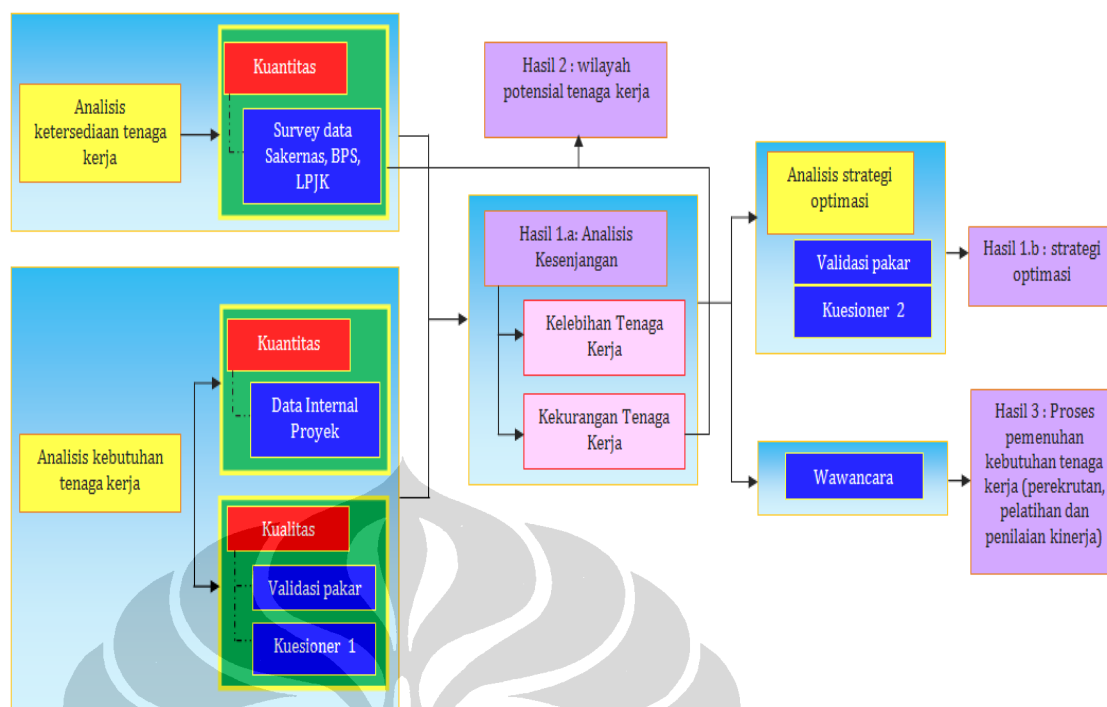
W_i = biaya upah tenaga kerja yang hanya memiliki satu keterampilan

JKM = jam kerja per minggu

$Lijt$ = jumlah tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan dan bekerja dengan keterampilan utamanya selama proyek

Wij = biaya upah tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan

$Mijt$ = jumlah tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan dan bekerja bukan dengan keterampilan utamanya selama proyek



Gambar 3.3 Proses Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Tenaga Kerja

Sumber : Pengolahan Data (2012)

3.4 Kesimpulan

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada maka strategi penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah survey kuesioner dan studi kasus. Untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama akan dilakukan studi kasus terhadap proyek konstruksi X melalui survey kuesioner, pengumpulan data primer dan sekunder serta melakukan analisis kesenjangan dan strategi optimasi. Sedangkan untuk menjawab pertanyaan penelitian kedua akan dilakukan survey kuesioner dan pengumpulan data sekunder. Selanjutnya analisis yang dilakukan membutuhkan bantuan program Excel. Dari hasil analisa data ini selanjutnya dapat diketahui apakah hipotesis yang diajukan sebelumnya dapat diterima atau tidak. Lalu pada tahap akhir kembali dilakukan validasi pakar guna meyakinkan hasil analisis yang didapat.

BAB 4 PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

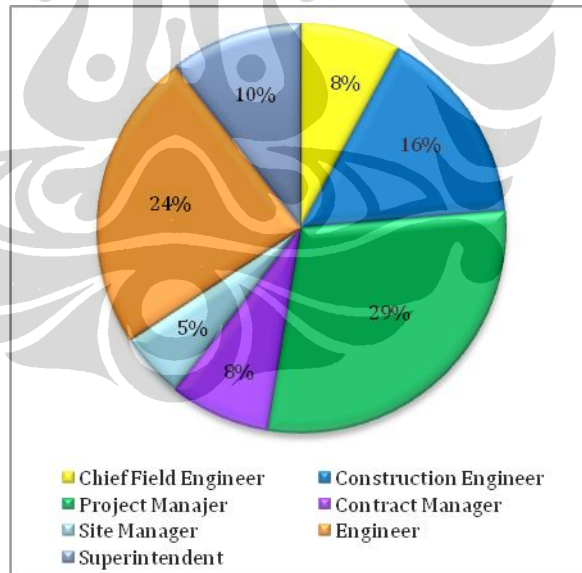
4.1 Pendahuluan

Pada Bab ini akan disajikan proses dan hasil pengumpulan data serta analisa terhadap data yang diperoleh sesuai dengan metodologi penelitian yang telah dijelaskan pada Bab 3. Pengumpulan data primer dilakukan melalui empat tahapan yaitu validasi konstruk oleh pakar, *pilot survey*, survey dan validasi hasil oleh pakar. Pada Bab ini juga disajikan profil responden serta profil proyek yang dijadikan sampel pada penelitian ini.

4.2 Pengumpulan Data

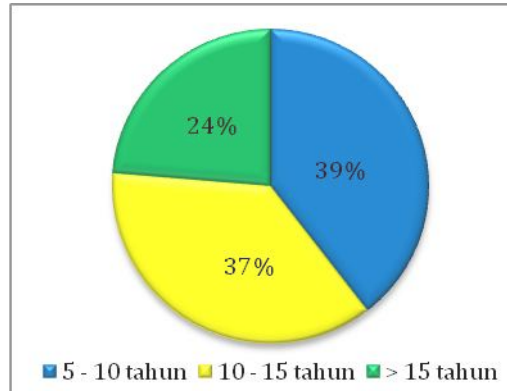
4.2.1 Gambaran Umum Responden dan Proyek

Berdasarkan hasil pengumpulan data, maka profil responden berdasarkan klasifikasi jabatan, pengalaman kerja dan pendidikan dapat dilihat pada diagram berikut ini:



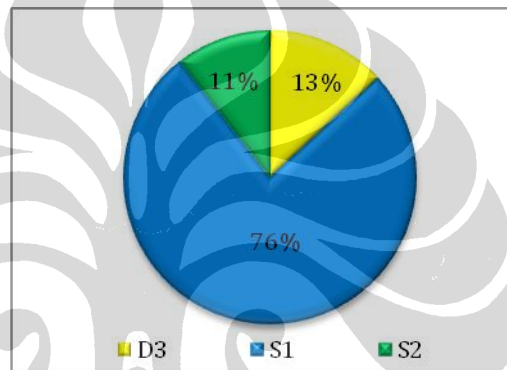
Gambar 4.1 Profil Responden Berdasarkan Klasifikasi Jabatan

Sumber: Pengolahan Data (2012)



Gambar 4.2 Profil Responden Berdasarkan Klasifikasi Pengalaman Kerja

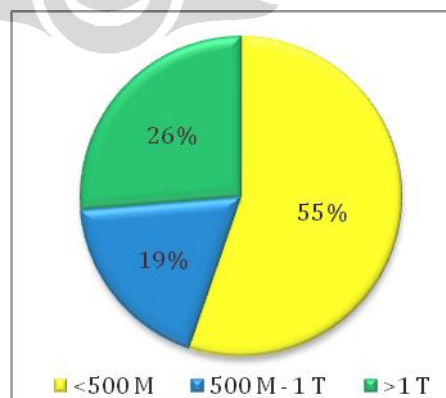
Sumber: Pengolahan Data (2012)



Gambar 4.3 Profil Responden Berdasarkan Klasifikasi Pendidikan

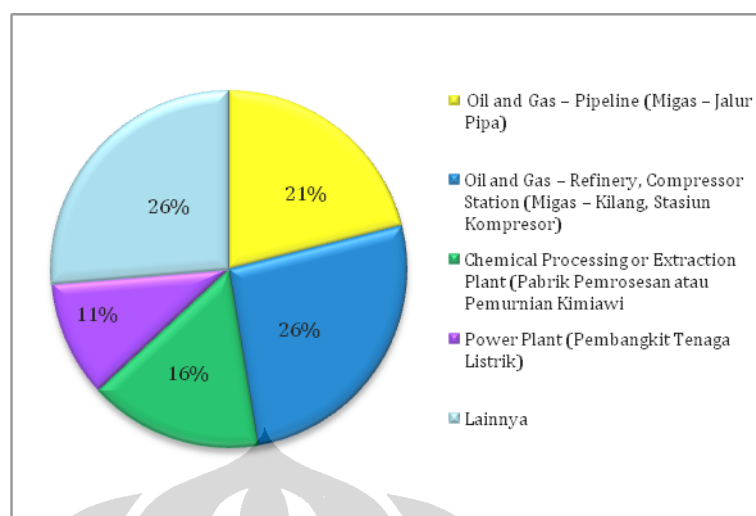
Sumber: Pengolahan Data (2012)

Sedangkan profil proyek yang diwakili oleh responden berdasarkan klasifikasi nilai proyek, jenis proyek, kepemilikan proyek dan lokasi proyek dapat dilihat pada diagram berikut ini:



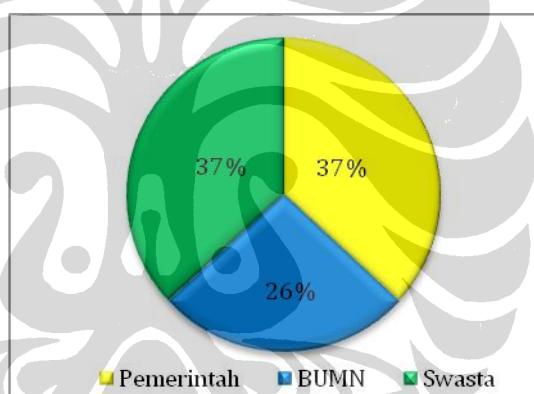
Gambar 4.4 Profil Proyek Berdasarkan Klasifikasi Nilai Proyek

Sumber: Pengolahan Data (2012)



Gambar 4.5 Profil Proyek Berdasarkan Klasifikasi Jenis Proyek

Sumber: Pengolahan Data (2012)



Gambar 4.6 Profil Proyek Berdasarkan Klasifikasi Kepemilikan Proyek

Sumber: Pengolahan Data (2012)

4.2.2 Pengumpulan Data Tahap I (Validasi Konstruksi oleh Pakar)

Sebelum kuesioner disebarluaskan kepada responden maka dilakukan validasi konstruksi oleh pakar terlebih dahulu agar kuesioner yang disebarluaskan bisa dimengerti oleh responden serta data yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan. Pada tahap ini dilakukan pengurangan dan penambahan terhadap subvariabel dan indikator yang ada serta perbaikan terhadap pernyataan dari indikator-indikator tersebut berdasarkan persepsi para pakar tersebut. Pakar yang dipilih berjumlah 3 orang dan terdiri dari praktisi mempunyai kompetensi di bidang konstruksi pada proyek *EPC* dengan pengalaman minimal

Universitas Indonesia

15 tahun. Profil pakar yang dipilih pada tahap validasi konstruk ini dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Profil Pakar

No	Jabatan	Pendidikan	Pengalaman Kerja (tahun)	Jenis Perusahaan
1	Head Department Strategy Management	S3	20	EPC
2	Head Department Project and Business Support	S2	17	Oil & Gas Production Sharing Company
3	Lead Project Engineer	S2	15	EPC
4	Advisor to Board	S3	35	Teknik & Manajemen

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Berdasarkan hasil validasi pakar maka untuk variabel “X” para pakar setuju terhadap variabel yang diajukan seperti yang tertera pada bab 3 sebelumnya (Tabel 3.3).

4.2.3 Pengumpulan Data Tahap II (*Pilot Survey*)

Berdasarkan hasil validasi konstruk selanjutnya dilakukan *pilot survey* dengan menyebarkan kuesioner kepada 10 calon responden. Tujuan dari *pilot survey* ini adalah untuk mengetahui tingkat kesulitan responden dalam mengisi kuesioner sehingga bisa dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap format, pernyataan atau pertanyaan dalam kuesioner yang akan disebarkan agar lebih mudah dimengerti oleh responden.

Dari hasil *pilot survey* tersebut maka dilakukan perbaikan terhadap pertanyaan pada kuesioner bagian dua untuk diberikan contoh bagaimana cara pembacaan yang tepat dan struktur pertanyaan dikelompokkan sesuai dengan keterampilan yang dimiliki (hanya memiliki satu atau lebih dari satu jenis keterampilan) serta pilihan jawaban untuk keterkaitan keterampilan sebagai berikut:

Sebelum *Pilot Survey* :

Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu pada proyek yang terakhir Bapak/Ibu kerjakan, berapa besar keterkaitan keterampilan antara jenis pekerjaan berikut?

Keterangan skala penilaian :

1 = < 0,2

2 = 0,20 - 0,5

3 = 0,50 - 0,70

4 = 0,70 - 0,90

5 = 0,90 - 1

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operator Equipment	Millwright	Welder
Operating Engineer	-		
Millwright		-	
Welder			-

Setelah *Pilot Survey* :

Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu pada proyek yang terakhir Bapak/Ibu kerjakan, berapa besar keterkaitan keterampilan antara keterampilan utama dengan keterampilan yang dimiliki tenaga kerja untuk jenis pekerjaan berikut?

Keterangan skala penilaian :

1 = < 0,05

2 = 0,05 - 0,20

3 = 0,21 - 0,35

4 = 0,36 - 0,50

5 = 0,51 - 0,65

6 = 0,66 - 0,80

7 = 0,81 - 0,95

8 = 0,96 - 1

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operator Equipment	Millwright	Welder
Operating Engineer	-		
Millwright		-	
Welder			-

4.2.4 Pengumpulan Data Tahap III (*Survey Kuesioner*)

Setelah dilakukan perbaikan terhadap kuesioner dari hasil *pilot survey* selanjutnya dilakukan penyebaran kuesioner kepada responden. Responden yang dipilih sebagai sampel dalam survey kuesioner ini terdiri dari 60 orang individu-individu yang terlibat dalam kegiatan konstruksi pada proyek *EPC*. Responden terdiri dari *engineer*, *chief field engineer*, *construction engineer*, *site manager*, *project manager*, dan *superintendent*. Dari survey yang disebar ke 60 responden tersebut, 38 responden mengembalikan data sampai dengan batas waktu yang telah ditentukan. Dari 38 data kuesioner tersebut, 35 data akan digunakan dalam pembentukan model dan 3 data akan digunakan untuk validasi model. Selanjutnya terhadap data-data tersebut akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas sebelum dilakukan pengolahan data lebih lanjut.

Universitas Indonesia

4.2.4.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan dengan metode korelasi *Pearson* yaitu dengan melihat nilai korelasi *Pearson* antara masing-masing indikator dengan skor total, selanjutnya untuk variabel yang mempunyai nilai r lebih besar dari 0.320 dinyatakan valid sedangkan untuk variabel-variabel yang mempunyai nilai r lebih kecil dari 0.320 dinyatakan tidak valid dan tidak akan diikuti dalam analisa lebih lanjut. Untuk variabel yang dinyatakan tidak valid karena nilai korelasinya lebih kecil dari 0.320 ditunjukkan dalam Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Nilai korelasi r untuk variabel yang dinyatakan valid ($r > 0.320$)

Variabel	Indikator	Sub Indikator	No.	Nilai r
Kebutuhan tenaga kerja	Kualifikasi dan Kompetensi	Status tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X7	0,490
		Tingkat pendidikan tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X8	0,566
		Kepemilikan sertifikat kompetensi tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X9	0,987
		Pengalaman tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X10	0,654
		Biaya training	X11	0,667
		Biaya perekrutan	X12	0,606
		Biaya upah	X13	0,645

Sumber : Pengolahan data (2012)

4.2.4.2 Uji Reliabilitas

Untuk uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan cara *Internal Consistency* dengan metode *Alpha Cronbach*. Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan *reliable* dengan menggunakan teknik ini adalah bila koefisien reliabilitas (r_{11}) > 0.320 . Berdasarkan hasil analisa terhadap data yang ada, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar $0.374 > 0.320$ yang menunjukkan bahwa instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini *reliable*.

4.2.5 Pengumpulan Data Tahap IV (Validasi Hasil oleh Pakar)

Pada tahap ini dilakukan kembali validasi pakar terhadap hasil analisa data, selanjutnya berdasarkan hasil validasi tersebut akan dilakukan pembahasan

terhadap temuan-temuan yang diperoleh. Temuan dan pembahasan ini akan dibahas secara lebih mendalam di Bab 6.

4.3 Analisis Data

4.3.1 Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil Proyek X

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab 3 bahwa untuk kebutuhan tenaga kerja terampil ini mempertimbangkan dari dua sisi yakni dari kuantitas maupun kualitas (kompetensi yang dimiliki). Berikut merupakan gambaran kebutuhan tenaga kerja terampil untuk proyek X. Secara umum, konstruksi untuk pembangunan proyek X ini terdiri dari 16 bulan dengan total tenaga kerja puncak kurang lebih sekitar 1500 orang. Tenaga kerja terampil yang dibutuhkan pada proyek ini terbagi menjadi beberapa bagian yakni untuk pekerjaan sipil (*laborer, painter, carpenter, cement finisher, welder, teamster*), mekanikal (*operator equipment oiler, iron worker, pipefitter, boilermaker, millwright*) dan elektrikal (*electrician*). Berikut merupakan data proyeksi kebutuhan tenaga kerja terampil untuk konstruksi proyek X.

Tabel 4.3 Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Proyek X pada Tahun Pertama

Jenis Pekerjaan	TAHUN			
	2014			
	9	10	11	12
Sipil	96	175	177	236
Mekanikal	48	111	247	334
Elektrikal	15	32	53	66
Total	159	318	477	636

Sumber : Pemilik proyek, "Telah diolah kembali" (2012)

Tabel 4.4 Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Proyek X pada Tahun Kedua

Jenis Tenaga Terampil	TAHUN											
	2015											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sipil	295	322	357	353	337	228	203	181	145	109	76	39
Mekanikal	425	535	639	761	766	679	583	487	391	293	192	95
Elektrikal	76	97	117	158	170	206	168	126	100	75	50	25
Total	795	954	1113	1272	1272	1113	954	795	636	477	318	159

Sumber : Pemilik proyek, "Telah diolah kembali" (2012)

Sedangkan secara umum, berdasarkan kompetensi yang dimiliki tenaga terampil yang diharapkan untuk ditempatkan pada proyek ini dilihat berdasarkan tingkat pendidikan, lama pengalaman kerja dan kepemilikan sertifikat kompetensi.

a. Tingkat Pendidikan

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, pendidikan tenaga kerja terampil masing- masing jenis keterampilan diuraikan sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Analisis statistik Deskriptif Pendidikan Tenaga Kerja Terampil

Jenis Tenaga Terampil	Min	Max	Mode
<i>Laborers</i>	SD	SMA/SMK	SMP
<i>Operator Equipment</i>	SMP	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Oilers</i>	SMA/SMK	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Carpenters</i>	SD	SMA/SMK	SMP
<i>Cement Finisher</i>	SMP	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Teamters</i>	SMA/SMK	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Iron Workers</i>	SMA/SMK	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Pipefitters</i>	SMA/SMK	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Electricians</i>	SMA/SMK	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Boilermakers</i>	SMA/SMK	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Millwrights</i>	SMA/SMK	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Pipewelders</i>	SMA/SMK	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Insulator</i>	SMA/SMK	SMA/SMK	SMA/SMK
<i>Painters</i>	SMP	SMA/SMK	SMA/SMK

Sumber : Pengolahan data (2012)

Tabel 4.6 Persyaratan Pendidikan untuk Tenaga Kerja Terampil

Jenis Tenaga Terampil	Tingkat Pendidikan		
	SD	SMP	SMA/SMK
<i>Laborers</i>		✓	
<i>Operator Equipment</i>			✓
<i>Oilers</i>			✓
<i>Carpenters</i>		✓	
<i>Cement Finisher</i>			✓
<i>Teamters</i>			✓
<i>Iron Workers</i>			✓
<i>Pipefitters</i>			✓
<i>Electricians</i>			✓
<i>Boilermakers</i>			✓
<i>Millwrights</i>			✓
<i>Pipewelders</i>			✓
<i>Insulator</i>			✓
<i>Painters</i>			✓

Sumber : Pengolahan data (2012)

b. Lama Pengalaman Kerja

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, lama pengalaman kerja tenaga kerja terampil pada masing- masing jenis keterampilan dibagai menjadi tiga kelas kurang dari 2 tahun, 2 hingga 5 tahun, dan di atas 5 tahun. Adapun hasil analisis tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 4.7 Hasil Analisis Tentang Lama Pengalaman Kerja Tenaga Kerja Terampil

Jenis Tenaga Terampil	Min	Max	Mode
<i>Laborers</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	< 2 Tahun
<i>Operator Equipment</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun
<i>Oilers</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun
<i>Carpenters</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun
<i>Cement Finisher</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun
<i>Teamters</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun
<i>Iron Workers</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun
<i>Pipefitters</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun
<i>Electricians</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun
<i>Boilermakers</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun
<i>Millwrights</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	> 5 Tahun
<i>Pipewelders</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	> 5 Tahun
<i>Insulator</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun
<i>Painters</i>	< 2 Tahun	> 5 Tahun	2 - 5 Tahun

Sumber : Pengolahan data (2012)

Tabel 4.8 Persyaratan Lama Pengalaman Kerja untuk Tenaga Kerja Terampil

Jenis Tenaga Terampil	Lama Pengalaman Kerja		
	< 2 Tahun	2 - 5 Tahun	> 5 Tahun
<i>Laborers</i>	✓		
<i>Operator Equipment</i>		✓	
<i>Oilers</i>		✓	
<i>Carpenters</i>		✓	
<i>Cement Finisher</i>		✓	
<i>Teamters</i>		✓	
<i>Iron Workers</i>		✓	
<i>Pipefitters</i>		✓	
<i>Electricians</i>		✓	
<i>Boilermakers</i>		✓	
<i>Millwrights</i>		✓	
<i>Pipewelders</i>			✓
<i>Insulator</i>		✓	
<i>Painters</i>		✓	

Sumber : Pengolahan data (2012)

c. Kepemilikan Sertifikat

Sertifikat merupakan salah satu hal yang perlu dimiliki oleh tenaga kerja terampil sebagai bukti bahwa seseorang telah menguasai dengan baik keterampilan tertentu untuk suatu proyek. Namun untuk pekerjaan jenis tertentu, meskipun jarang, beberapa proyek tidak membutuhkan kepemilikan sertifikat untuk jenis- jenis pekerjaan yang tidak terlalu krusial dan sifatnya hanya sebagai pembantu. Pada umumnya, jenis pekerjaan yang tidak membutuhkan kepemilikan sertifikat diimbangi dengan pengalaman kerja yang cukup lama yakni antara 2 hingga 5 tahun atau lebih dari 5 tahun. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, kepemilikan sertifikat tenaga kerja terampil dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 4.9 Persyaratan Kepemilikan Sertifikat untuk Tenaga Kerja Terampil

Jenis Tenaga Terampil	Kepemilikan Sertifikat	
	Memiliki Sertifikat	TidakMemiliki Sertifikat
<i>Laborers</i>		✓
<i>Operator Equipment</i>		
<i>Oilers</i>		✓
<i>Carpenters</i>		✓
<i>Cement Finisher</i>		✓
<i>Teamters</i>	✓	
<i>Iron Workers</i>	✓	
<i>Pipefitters</i>	✓	
<i>Electricians</i>	✓	
<i>Boilermakers</i>	✓	
<i>Millwrights</i>	✓	
<i>Pipewelders</i>	✓	
<i>Insulator</i>	✓	
<i>Painters</i>	✓	

Sumber : Pengolahan data (2012)

Setelah membahas dari segi kompetensi, biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan guna memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil juga perlu diperhatikan. Maka dari segi proyek, hal- hal yang perlu diperhatikan antara lain ialah status kontrak tenaga kerja, biaya pelatihan, biaya perekrutan dan biaya upah tenaga kerja.

d. Status Kontrak

Untuk beberapa proyek, status kontrak untuk tenaga kerja terampil ada yang bersifat kontrak dan jarang sekali yang direkrut secara tetap untuk perusahaan tertentu. Kebanyakan perusahaan menggunakan tenaga kerja terampil dengan menggunakan status kontrak selama proyek berlangsung. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, status kontrak tenaga kerja terampil pada masing-masing jenis keterampilan dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 4.10 Status Kontrak untuk Tenaga Kerja Terampil

Jenis Tenaga Terampil	Status Kontrak		
	Tetap	Kontrak	Kontrak Proyek
<i>Laborers</i>			✓
<i>Operator Equipment</i>			✓
<i>Oilers</i>			✓
<i>Carpenters</i>			✓
<i>Cement Finisher</i>			✓
<i>Teamters</i>			✓
<i>Iron Workers</i>			✓
<i>Pipefitters</i>			✓
<i>Electricians</i>			✓
<i>Boilermakers</i>			✓
<i>Millwrights</i>			✓
<i>Pipewelders</i>			✓
<i>Insulator</i>			✓
<i>Painters</i>			✓

Sumber : Pengolahan data (2012)

5. Biaya Pelatihan

Biaya pelatihan pada umumnya dikeluarkan jika kebutuhan tenaga kerja terampil yang tersedia pada suatu proyek secara kualitas belum memadai, sehingga perusahaan mengeluarkan biaya untuk pelatihan guna mencapai spesifikasi kualitas hasil kerja yang diinginkan. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, biaya pelatihan yang dikeluarkan untuk melatih tenaga kerja terampil pada masing-masing jenis keterampilan dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 4.11 Biaya Pelatihan untuk Tenaga Kerja Terampil

Jenis Tenaga Terampil	Biaya Pelatihan (Ribuan Rupiah)		
	< 500	500- 1.000	>1.000
<i>Laborers</i>	✓		
<i>Operator Equipment</i>		✓	
<i>Oilers</i>		✓	
<i>Carpenters</i>		✓	
<i>Cement Finisher</i>	✓		
<i>Teamters</i>		✓	
<i>Iron Workers</i>		✓	
<i>Pipefitters</i>		✓	
<i>Electricians</i>		✓	
<i>Boilermakers</i>		✓	
<i>Millwrights</i>		✓	
<i>Pipewelders</i>		✓	
<i>Insulator</i>		✓	
<i>Painters</i>	✓		

Sumber : Pengolahan data (2012)

6. Biaya Perekrutan

Biaya perekrutan pada umumnya dikeluarkan untuk mendapatkan tenaga kerja yang diinginkan sesuai dengan klasifikasi yang telah ditentukan. Biaya perekrutan ini dapat terdiri dari biaya pemasangan iklan, outsourcing, wawancara dan lain- lain untuk tiap orangnya. Biaya perekrutan ini akan berbeda sesuai dengan Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, biaya yang dikeluarkan untuk perekrutan tenaga kerja terampil pada masing- masing jenis keterampilan dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 4.12 Biaya Perekrutan untuk Tenaga Kerja Terampil

Jenis Tenaga Terampil	Biaya Perekrutan (Ribuan Rupiah)		
	< 500	500- 1.000	>1.000
<i>Laborers</i>	✓		
<i>Operator Equipment</i>		✓	
<i>Oilers</i>		✓	
<i>Carpenters</i>	✓		
<i>Cement Finisher</i>	✓		
<i>Teamters</i>	✓		
<i>Iron Workers</i>		✓	
<i>Pipefitters</i>		✓	
<i>Electricians</i>		✓	

Tabel 4.12 (Sambungan)

Jenis Tenaga Terampil	Biaya Perekrutan (Ribu Rupiah)		
	< 500	500- 1.000	>1.000
<i>Boilermakers</i>		✓	
<i>Millwrights</i>		✓	
<i>Pipewelders</i>		✓	
<i>Insulator</i>		✓	
<i>Painters</i>	✓		
<i>Foreman</i>		✓	
<i>Rigger</i>		✓	

Sumber : Pengolahan data (2012)

7. Biaya Upah

Biaya upah bervariasi bergantung pada tingkat kesulitan keterampilan yang dimiliki oleh tenaga kerja terampil. Semakin sulit dan semakin besar tanggung jawab yang diemban oleh tenaga kerja terampil, maka semakin besar pula upah yang didapatkannya. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, biaya yang dikeluarkan untuk upah tenaga kerja terampil tiap minggu pada masing- masing jenis keterampilan dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 4.13 Biaya Upah per Minggu untuk Tenaga Kerja Terampil

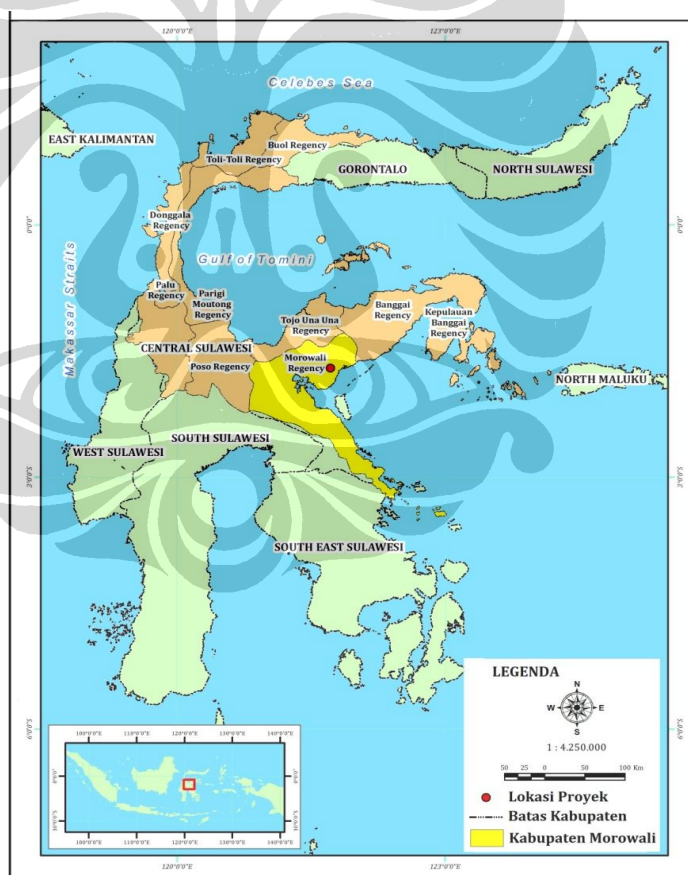
Jenis Tenaga Terampil	Biaya Upah (Ribu Rupiah/ Minggu)		
	< 500	500- 1.000	>1.000
<i>Laborers</i>	✓		
<i>Operator Equipment</i>		✓	
<i>Oilers</i>		✓	
<i>Carpenters</i>	✓		
<i>Cement Finisher</i>		✓	
<i>Teamters</i>		✓	
<i>Iron Workers</i>		✓	
<i>Pipefitters</i>		✓	
<i>Electricians</i>		✓	
<i>Boilermakers</i>		✓	
<i>Millwrights</i>		✓	
<i>Pipewelders</i>		✓	
<i>Insulator</i>		✓	
<i>Painters</i>		✓	

Sumber : Pengolahan data (2012)

4.3.2 Analisis Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Proyek X

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab 3 bahwa untuk ketersediaan tenaga kerja terampil ini dilihat dari potensi penduduk yang ada khususnya pada Kabupaten Morowali dan Provinsi Sulawesi Tengah secara umum.

Untuk mengetahui potensi ketersediaan tenaga kerja terampil maka akan melihat data komposisi penduduk usia kerja, angkatan kerja (berdasarkan tingkat pendidikan dan kelompok umur), jumlah pengangguran, tingkat partisipasi angkatan kerja dan data tenaga kerja konstruksi yang bersertifikat di Provinsi Sulawesi Tengah. Data yang ada merupakan data pada tahun 2010 dan 2011 untuk mengetahui potensi yang ada saat ini. Potensi ini dapat terus berkembang sesuai dengan dinamika penduduk di provinsi yang bersangkutan.



Gambar 4.7 Lokasi Pembangunan Proyek X di Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah

Sumber : Pengolahan data (2012)

Universitas Indonesia

4.3.2.1 Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur

Komposisi penduduk berdasarkan umur dan jenis kelamin diperlukan untuk mengetahui komposisi penduduk usia kerja (usia 15- 60 tahun) di kabupaten Morowali dan Provinsi Sulawesi Tengah secara umum. Yang berpotensi menjadi tenaga kerja terampil di Kabupaten Morowali dan Provinsi Sulawesi Tengah adalah mereka yang usia kerja dan berjenis kelamin laki- laki.

Tabel 4.14 Komposisi Kelompok Umur di Kabupaten Morowali Tahun 2010

Kelompok Umur	Jenis Kelamin		Total	Persentase (%)	
	Laki - Laki	Perempuan		Laki - Laki	Perempuan
0 - 4	12.369	11.415	23.784	11,56	11,49
5 - 9	12.845	12.023	24.868	12,00	12,11
10 - 14	10.843	10.070	20.913	10,13	10,14
15 - 19	8.353	7.586	15.939	7,81	7,64
20 - 24	8.640	8.476	17.116	8,07	8,53
25 - 29	10.070	9.254	19.324	9,41	9,32
30 - 34	9.164	8.551	17.715	8,56	8,61
35 - 39	8.178	7.327	15.505	7,64	7,38
40 - 44	7.069	6.368	13.437	6,61	6,41
45 -49	5.666	5.149	10.815	5,29	5,18
50 - 54	4.488	4.042	8.530	4,19	4,07
55 - 59	3.228	2.832	6.060	3,02	2,85
60 +	6.094	6.222	12.316	5,69	6,26
Total	107.007	99.315	206.322	100,00	100,00

Sumber : BPS (2010), "telah diolah kembali"

Sedangkan untuk komposisi penduduk untuk Provinsi Sulawesi Tengah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.15 Komposisi Kelompok Umur di Sulawesi Tengah Tahun 2010

(0- 29 tahun)

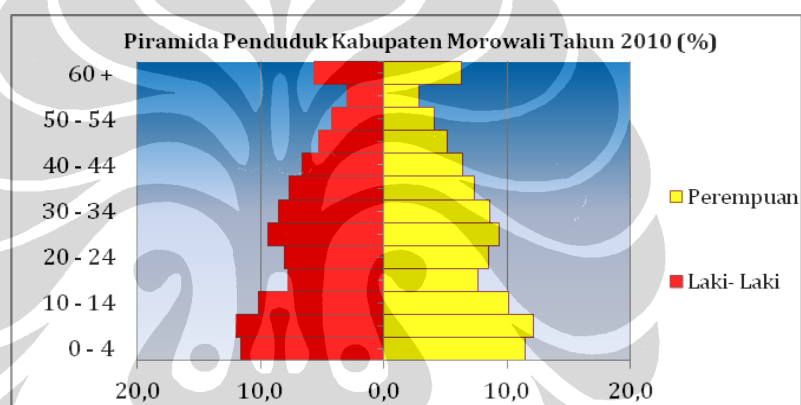
Kelompok Umur	Jenis Kelamin		Total	Persentase (%)	
	Laki - Laki	Perempuan		Laki - Laki	Perempuan
0 - 4	924.006	871.840	1.795.846	10,67	10,01
5 - 9	993.591	934.166	1.927.757	11,47	10,72
10 - 14	926.327	873.719	1.800.046	10,70	10,03
15 - 19	796.713	783.796	1.580.509	9,20	9,00
20 - 24	705.140	728.259	1.433.399	8,14	8,36
25 - 29	718.581	742.563	1.461.144	8,30	8,52

Sumber : BPS (2010), "telah diolah kembali"

Tabel 4.16 Komposisi Kelompok Umur di Sulawesi Tengah Tahun 2010
(30- 60 tahun ke atas)

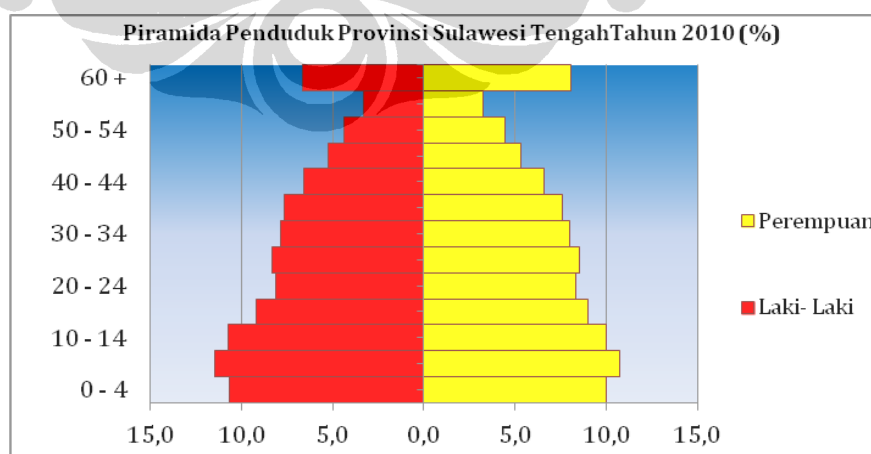
Kelompok Umur	Jenis Kelamin		Total	Persentase (%)	
	Laki - Laki	Perempuan		Laki - Laki	Perempuan
30 - 34	678.724	696.854	1.375.578	7,84	8,00
35 - 39	660.595	664.898	1.325.493	7,63	7,63
40 - 44	568.480	573.654	1.142.134	6,56	6,59
45 -49	452.355	465.152	917.507	5,22	5,34
50 - 54	376.507	387.796	764.303	4,35	4,45
55 - 59	283.971	283.661	567.632	3,28	3,26
60 +	575.454	704.980	1.280.434	6,64	8,09
Total	8.660.444	8.711.338	17.371.782	100,00	100,00

Sumber : BPS (2010), "telah diolah kembali"



Gambar 4.8 Komposisi Kelompok Umur di Kabupaten Morowali Tahun 2010

Sumber : BPS (2010), "telah diolah kembali"



Gambar 4.9 Komposisi Kelompok Umur Prov. Sulawesi Tengah Tahun 2010

Sumber : BPS (2010), "telah diolah kembali"

4.3.2.2 Penduduk Usia Kerja

Penduduk Usia Kerja di provinsi Sulawesi Tengah berdasarkan data Satuan Kerja Nasional (Sakernas) tahun 2011 dapat dilihat berdasarkan kelompok umur dan tingkat pendidikan.

a. Tingkat Pendidikan

Tabel 4.17 Komposisi Penduduk Usia Kerja Sulteng Tahun 2011 (15- 39 tahun)

Kabupaten	Kelompok Umur				
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
Banggai Kepulauan	12455	16180	14649	16195	11910
Banggai	28547	26314	28796	30152	27316
Morowali	17913	18064	20408	17500	15951
Poso	17995	14657	18296	19698	18660
Donggala	23338	24495	20467	25110	24013
Toli-Toli	18774	17566	17479	19348	15421
Buol	10644	10246	11091	10980	8529
Parigi Moutong	39251	31572	37971	37189	34476
Tojo Una-Una	12322	9245	12083	11850	11334
Sigi	18257	20220	17324	20573	14957
Kota Palu	33911	32201	30612	31183	23248
Total	233407	220760	229176	239778	205815

Sumber : Sakernas (2011) , “Telah diolah kembali”

Tabel 4.18 Komposisi Penduduk Usia Kerja Sulteng Tahun 2011 (40- 60 tahun)

Kabupaten	Kelompok Umur				
	40-44	45-49	50-54	55-59	60+
Banggai Kepulauan	12305	8101	8015	4969	10501
Banggai	21157	18718	13551	11503	22277
Morowali	13574	12789	6818	5914	11924
Poso	12786	12975	8682	7092	15311
Donggala	15874	13990	11779	8550	15088
Toli-Toli	15442	8722	11085	6262	13027
Buol	9621	5511	5415	3628	5981
Parigi Moutong	26908	22315	16061	10639	24194
Tojo Una-Una	8272	6950	6048	3351	8672
Sigi	17236	10862	10451	5287	14146
Kota Palu	26854	19464	13855	10217	17147
Total	180029	140397	111760	77412	158268

Sumber : Sakernas (2011) , “Telah diolah kembali”

b. Pendidikan yang ditamatkan

Data ini terdiri dari data penduduk usia kerja berdasarkan pendidikan yang ditamatkan di Provinsi Sulawesi. Adapun komposisi ini terbagi atas penduduk usia kerja yang tidak pernah bersekolah, masih bersekolah dan sudah tidak bersekolah. Maka yang berpotensi untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil adalah penduduk usia kerja yang sudah tidak bersekolah.

Tabel 4.19 Komposisi Penduduk Usia Kerja Berdasarkan Partisipasi Pendidikan yang Dijalani di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011

Kabupaten	Tidak Pernah Bersekolah	Masih Bersekolah	Masih Bersekolah di sekolah non formal	Sudah Tidak Bersekolah	Total
Banggai Kepulauan	4542	9899	167	100672	115280
Banggai	6251	22021	920	199139	228331
Morowali	5594	11925	600	122736	140855
Poso	8702	14774	0	122676	146152
Donggala	8409	12704	540	161051	182704
Toli-Toli	3207	13850	309	125760	143126
Buol	1989	6770	102	72785	81646
Parigi Moutong	10915	22368	1264	246029	280576
Tojo Una-Una	621	6172	299	83035	90127
Sigi	6694	10976	42	131601	149313
Kota Palu	2600	40304	138	195650	238692
Total	59524	171763	4381	1561134	1796802

Sumber : Sakernas (2011), "Telah diolah kembali"

3. Angkatan Kerja

Angkatan kerja dapat diartikan sebagai orang-orang yang tergolong aktif secara ekonomi seperti orang yang bekerja dan sedang mencari kerja. Dari data yang ada, dapat diketahui Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) yang ada dengan menghitung jumlah angkatan kerja dibagi dengan penduduk usia kerja yang ada di suatu wilayah. Untuk partisipasi angkatan kerja di provinsi Sulawesi Tengah berkisar antara 63% hingga 75%.

Tabel 4.20 Komposisi Angkatan Kerja di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011

Kabupaten/Kota	Angkatan Kerja	Bekerja	Pengangguran	TPAK (%)
Banggai Kepulauan	85936	83206	2730	74,55
Banggai	166854	160051	6803	73,08
Morowali	105911	102118	3793	75,19
Poso	108572	105407	3165	74,29
Donggala	136469	132185	4284	74,69
Tolitoli	104792	99740	5052	73,22
Buol	61734	59415	2319	75,61
Parigi Moutong	211965	201595	10370	75,55
Tojo Una-una	68342	66012	2330	75,83
Sigi	110776	107172	3604	74,19
Palu	152329	144098	8231	63,82

Sumber : Sakernas (2011) , “Telah diolah kembali”

4. Jumlah Pengangguran Terbuka

Setelah penjabaran data penduduk usia kerja diatas, maka data dapat diuraikan lagi untuk penduduk usia yang menjadi angkatan kerja. Dari pembagian ini, yang berpotensi untuk mengisi kebutuhan tenaga kerja terampil adalah angkatan kerja yang tidak bekerja atau sedang mencari pekerjaan. Data di bawah ini terdiri dari data angkatan kerja (>15 tahun) yang tidak bekerja di Provinsi Sulawesi Tengah berdasarkan pendidikan yang ditamatkan. Maka yang berpotensi untuk mengisi kebutuhan tenaga kerja terampil adalah penduduk usia kerja yang tidak bekerja atau sedang mencari pekerjaan dan telah menamatkan pendidikannya di bangku SMP hingga SMA/ sederajat.

Tabel 4.21 Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011

Kabupaten	≤ SD	SMP/ Sederajat	SMA/ Sederajat	Perguruan Tinggi	Total
Banggai Kepulauan	89	81	1247	89	1506
Banggai	895	512	1409	329	3145
Morowali	147	638	745	118	1648
Poso	45	548	787	283	1663
Donggala	62	148	150	215	575
Toli-Toli	445	111	1023	226	1805
Buol	207	113	386	35	741

Universitas Indonesia

Tabel 4.19 (Sambungan)

Kabupaten	≤ SD	SMP/ Sederajat	SMA/ Sederajat	Perguruan Tinggi	Total
Parigi Moutong	1026	321	1597	196	3140
Tojo Una-Una	220	228	288	203	939
Sigi	343	309	1301	44	1997
Kota Palu	97	410	2371	584	3462
Total	3576	3419	11304	2322	20621

Sumber : Sakernas (2011) , “telah diolah kembali”

5. Tenaga Kerja Terampil Konstruksi Bersertifikat

Tenaga kerja konstruksi tentunya dibutuhkan untuk proyek ini. Data ini didapat dari Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK) tahun 2011. Data ini memberikan gambaran banyaknya jumlah tenaga kerja terampil di bidang konstruksi yang terdapat pada masing- masing provinsi yang ada di Indonesia. Untuk wilayah regional Sulawesi, data ketersediaan tenaga kerja terampil konstruksi di adalah sebagai berikut:

Tabel 4.22 Jumlah Tenaga Kerja Terampil Konstruksi yang Bersertifikat di Indonesia Tahun 2011

Region	Sub Klasifikasi					Total
	Arsitektur	Sipil	Mekanikal	Elektrikal	Lingkungan	
Jawa	35.450	52.058	1.096	7.043	3.504	99.151
Sumatera	25.132	38.229	450	1.739	2.505	68.055
Kalimantan	13.774	20.769	121	297	1.655	36.616
Sulawesi						
Sulawesi Utara	1.228	1.425	0	10	20	2.683
Sulawesi Tengah	1.782	2.159	108	3	204	4.256
Sulawesi Selatan	5.592	5.899	123	160	321	12.095
Sulawesi Tenggara	1.516	1.482	0	0	149	3.147
Gorontalo	770	1.144	15	0	43	1.972
Sulawesi Barat	11	37	0	0	6	54
Lainnya	14.573	10.750	114	323	1.511	27.271
Total	99.828	133.952	2.027	9.575	9.918	255.300

Sumber : LPJK (2011) , “Telah diolah kembali”

4.4 Analisis Optimasi Tenaga Kerja Terampil untuk Proyek X

Untuk optimasi tenaga kerja terampil pada proyek X, seperti dijelaskan sebelumnya pada bab 3 bahwa berdasarkan hasil validasi pakar tahap pertama, dilakukan penilaian terhadap peran tenaga kerja terampil untuk menilai tenaga kerja mana yang paling berperan dalam proyek konstruksi EPC. Dan didapatkanlah 3 tenaga kerja utama yakni *operator equipment*, *millwright* dan *Welder* dengan skala penilaian sebagai berikut :

Tabel 4.23 Penilaian Pakar tentang Peran Tenaga Kerja Terampil Proyek EPC

No	Jenis Tenaga Terampil	Skala Penilaian			Rata- Rata
		Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	
1	<i>Laborers</i>	4	2	2	2,67
2	<i>Operator Equipment</i>	5	4	5	4,67
3	<i>Oilers</i>	4	2	3	3,00
4	<i>Carpenters</i>	4	3	3	3,33
5	<i>Cement Finisher</i>	3	2	4	3,00
6	<i>Teamsters</i>	4	3	3	3,33
7	<i>Iron Workers</i>	3	2	4	3,00
8	<i>Pipefitters</i>	4	4	4	4,00
9	<i>Electricians</i>	4	5	4	4,33
10	<i>Boilermakers</i>	4	5	4	4,33
11	<i>Millwrights</i>	5	5	4	4,67
12	<i>Welders</i>	4	5	5	4,67
13	<i>Insulator</i>	4	3	3	3,33
14	<i>Painters</i>	3	2	3	2,67

Sumber : Pengolahan data (2012)

Berdasarkan data tersebut, dilakukan survei kuesioner mengenai optimasi tenaga kerja terampil pada beberapa proyek EPC sebelumnya dan berikut merupakan beberapa rangkuman pengolahan data yang ada dari proyek- proyek sebelumnya.

4.4.1 Tenaga Kerja Terampil Yang Hanya Memiliki Satu Jenis Keterampilan

1. Jumlah Tenaga Kerja Terampil Yang Hanya Memiliki Satu Jenis Keterampilan

Tabel 4.24 Jumlah Tenaga Kerja Terampil Yang Memiliki Satu Keterampilan

<i>Peak Labor</i>	Ske.	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>
1500	Min	7	6	13
	Maks	10	20	10

Sumber : Pengolahan data (2012)

2. Jumlah Tenaga Kerja yang Mungkin Diberikan Keterampilan Tambahan

Tabel 4.25 Jumlah Tenaga Kerja yang Mungkin Diberikan Keterampilan Tambahan

Keterampilan Utama		<i>Op. Equip</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Welder</i>
Keterampilan Sampingan		<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>
<i>Peak Labor</i>	Ske.						
1500	Min	3	3	2	4	4	4
	Max	20	10	10	10	20	20

Sumber : Pengolahan data (2012)

3. Biaya Perekrutan Tenaga Kerja Memiliki Lebih Satu Keterampilan

Tabel 4.26 Jumlah Tenaga Kerja Terampil Yang Hanya Memiliki Satu Jenis Keterampilan (Ribu Rupiah/Orang)

<i>Peak Labor</i>	Ske.	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>
1500	Min	< 500	< 500	< 500
	Maks	1.000-1.500	1.000-1.500	1.000-1.500

Sumber : Pengolahan data (2012)

4. Biaya Upah Tenaga Kerja Memiliki Lebih Satu Keterampilan

Tabel 4.27 Biaya Upah Tenaga Kerja Memiliki Lebih Satu Keterampilan (Ribu Rupiah/Orang)

<i>Peak Labor</i>	Ske.	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>
1500	Min	< 500	< 500	500-1.000
	Maks	1.000-1.500	1.500 - 2.000	1.000-1.500

Sumber : Pengolahan data (2012)

5. Biaya Pelatihan agar Tenaga Kerja Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan

Tabel 4.28 Biaya Pelatihan agar Tenaga Kerja Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Ribu Rupiah/Orang)

Keterampilan Utama		<i>Op. Equip</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Welder</i>
Keterampilan Sampingan		<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Milwright</i>
<i>Peak Labor</i>	<i>Ske.</i>						
1500	Min	< 500	< 500	< 500	< 500	< 500	< 500
	Maks	1.000-1.500	> 2.000	1.000-1.500	2.000.000	> 2.000	1.000-1.500

Sumber : Pengolahan data (2012)

6. Jumlah Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan

Tabel 4.29 Jumlah Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih Satu Jenis Keterampilan

Keterampilan Utama		<i>Op. Equip</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Welder</i>
Keterampilan Sampingan		<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Milwright</i>
<i>Peak Labor</i>	<i>Ske.</i>						
1500	Min	2	2	2	2	3	2
	Maks	10	20	20	20	20	10

Sumber : Pengolahan data (2012)

7. Jumlah Maksimum Perekrutan Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih Dari Satu Keterampilan

Tabel 4.30 Jumlah Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih Satu Jenis Keterampilan

Keterampilan Utama		<i>Op. Equip</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Welder</i>
Keterampilan Sampingan		<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Milwright</i>
<i>Peak Labor</i>	<i>Ske.</i>						
1500	Min	1	1	2	2	1	2
	Maks	15	25	25	25	25	15

Sumber : Pengolahan data (2012)

8. Biaya Perekrutan Tenaga Kerja yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Ribu Rupiah / Orang)

Tabel 4.31 Biaya Perekrutan Tenaga Kerja yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Ribu Rupiah / Orang)

Keterampilan Utama		<i>Op. Equip</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Welder</i>
Keterampilan Sampingan		<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>
<i>Peak Labor</i>	Ske.						
1500	Min	< 500	500- 1.000	< 500	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
	Maks	1.500- 2.000	1.500- 2.000	1.500- 2.000	>2.000	1.500- 2.000	>2.000

Sumber : Pengolahan data (2012)

9. Biaya Upah Tenaga Kerja yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Ribu Rupiah / Minggu)

Tabel 4.32 Biaya Upah Tenaga Kerja yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Ribu Rupiah / Minggu)

Keterampilan Utama		<i>Op. Equip</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Welder</i>
Keterampilan Sampingan		<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>
<i>Peak Labor</i>	Ske.						
1500	Min	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
	Maks	1.500- 2.000	>2.000	1.500- 2.000	>2.000	>2.000	>2.000

Sumber : Pengolahan data (2012)

10. Jumlah Tenaga Kerja Utama yang Dibutuhkan Selama Periode Konstruksi

Tabel 4.33 Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja Utama Proyek X (tahun ke 1)

Jenis Tenaga Terampil	TAHUN			
	2014			
	9	10	11	12
<i>Operator Equipment</i>	8	17	30	40
<i>Millwrights</i>	0	5	31	44
<i>Welders</i>	7	14	24	32

Tabel 4.34 Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja Utama Proyek X (tahun ke 2)

Jenis Tenaga Terampil	TAHUN											
	2015											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Operator Equipment</i>	51	57	65	68	67	53	43	32	25	18	11	5
<i>Millwrights</i>	58	70	81	70	64	33	23	10	7	5	3	1
<i>Welders</i>	39	55	69	109	117	131	114	97	78	59	35	17

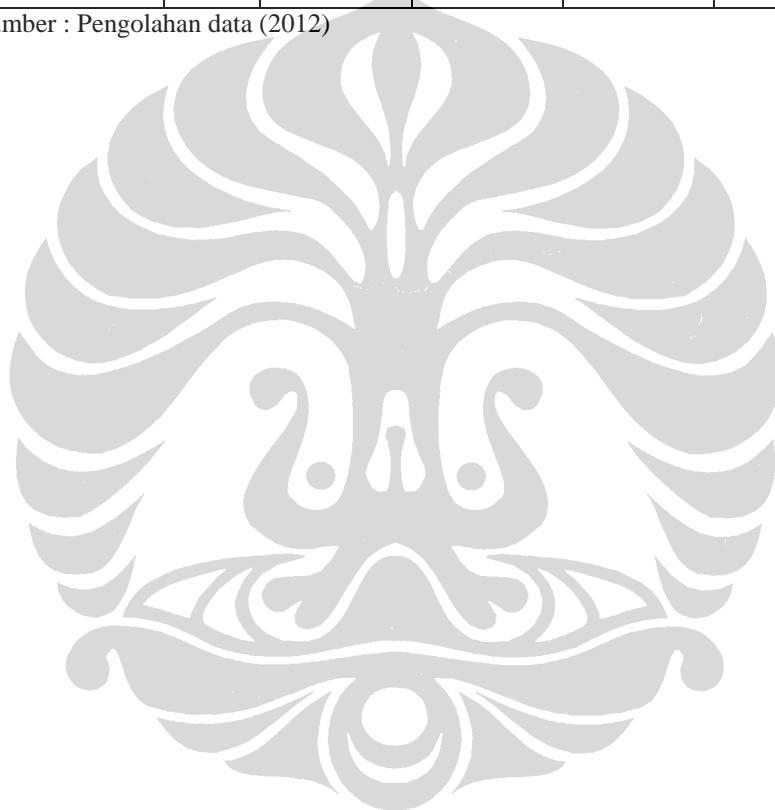
Sumber : Pemilik proyek (2012)

11. Tingkat Keterkaitan antara Keterampilan Utama dengan Keterampilan Sampangan yang Dimiliki (Skala : 0 s/d 1)

Tabel 4.35 Tingkat Keterkaitan antara Keterampilan Utama dengan Keterampilan Sampangan yang Dimiliki (Skala : 0 s/d 1)

Keterampilan Utama		<i>Op. Equip</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Welder</i>
Keterampilan Sampangan		<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Welder</i>	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>
<i>Peak Labor</i>	Ske.						
1500	Min	<0,05	<0,05	<0,05	0,21 - 0,35	<0,05	0,21 - 0,35
	Maks	0,51- 0,65	0,66 - 0,80	0,51- 0,65	0,66 - 0,80	0,66 - 0,80	0,66 - 0,80

Sumber : Pengolahan data (2012)



BAB 5 PEMBAHASAN

5.1 Pendahuluan

Pada Bab ini akan diuraikan mengenai temuan-temuan yang didapatkan terhadap hasil pengolahan dan analisa data yang telah dilakukan serta pembahasan terhadap temuan-temuan tersebut.

5.2 Temuan

5.2.1 Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil Proyek X

a. Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil Proyek X

Dari data tabel pada bab sebelumnya (tabel 4.3 dan tabel 4.2) dapat diketahui bahwa total tenaga kerja puncak terjadi pada bulan ke delapan dan ke sembilan (bulan ke empat dan bulan ke lima pada tahun 2015). Dari data- data pada tabel tersebut dapat diketahui jumlah maksimum jenis tenaga terampil yang dibutuhkan untuk proyek X dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 5.1 Jumlah Maksimum Tenaga Kerja Terampil untuk Proyek X

Jenis Pekerjaan	Jumlah Maksimum	Persentase terhadap Total Maksimum Tenaga Kerja yang Dibutuhkan (%)
<i>Sipil</i>	357	26,88
<i>Mekanikal</i>	766	57,62
<i>Elektrikal</i>	206	15,49
<i>Total</i>	1329	100

Sumber : Pemilik proyek , “Telah diolah kembali” (2012)

Tenaga kerja yang paling banyak dibutuhkan adalah untuk jenis pekerjaan mekanikal (57,62%) , sipil (26,88%), dan elektrikal (15,49%). Untuk jenis pekerjaan, data dari tabel sebelumnya (tabel 4.3 dan tabel 4.2) dapat diringkas :

Tabel 5.2 Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Proyek X pada Tahun Pertama

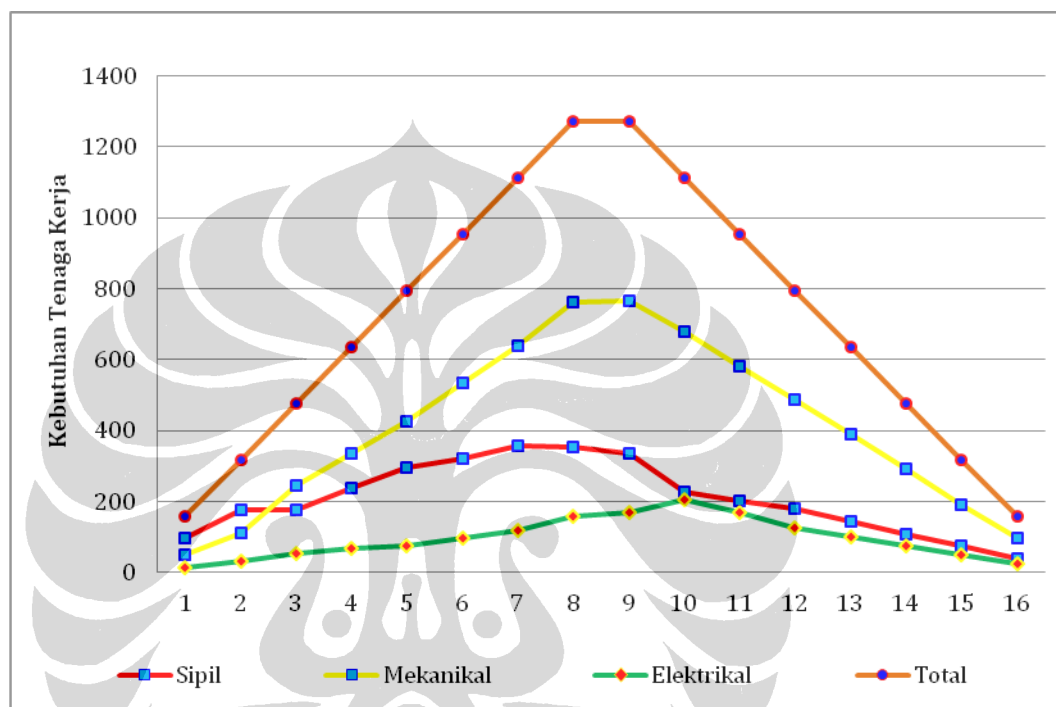
Jenis Pekerjaan	TAHUN 2014			
	9	10	11	12
Sipil	96	175	177	236
Mekanikal	48	111	247	334
Elektrikal	15	32	53	66

Sumber : Pemilik proyek , “Telah diolah kembali” (2012)

Tabel 5.3 Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Proyek X pada Tahun Kedua

Jenis Tenaga Terampil	TAHUN 2015											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sipil	295	322	357	353	337	228	203	181	145	109	76	39
Mekanikal	425	535	639	761	766	679	583	487	391	293	192	95
Elektrikal	76	97	117	158	170	206	168	126	100	75	50	25
Total	795	954	1113	1272	1272	1113	954	795	636	477	318	159

Sumber : Pemilik proyek , “Telah diolah kembali” (2012)



Gambar 5.1 Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Proyek X

Sumber : Pengolahan data (2012)

Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa dalam proyek X, jenis pekerjaan mekanikal (*oiler, iron worker, pipefitter, electrician, boilermaker, millwright*) membutuhkan jumlah tenaga kerja terbanyak dan diikuti oleh pekerjaan sipil (*laborer, painter, carpenter, cement finisher, teamster dan welder*), dan yang terakhir adalah jenis pekerjaan elektrikal (*electrician*).

b. Kompetensi

Dari data tabel pada bab sebelumnya (tabel 4.5 - 4.9) dapat diketahui kompetensi yang dibutuhkan untuk tenaga kerja terampil pada umumnya untuk proyek EPC yang dapat diterapkan pada proyek X. Berdasarkan data – data tabel

tersebut, lalu kembali dilakukan validasi pakar tahap akhir, kompetensi yang dibutuhkan tenaga kerja terampil untuk proyek X dapat diringkas sebagai berikut :

Tabel 5.4 Kompetensi untuk Tenaga Kerja Terampil pada Proyek X

Jenis Tenaga Terampil	Kompetensi		
	Tingkat Pendidikan	Lama Pengalaman Kerja	Kepemilikan Sertifikat
<i>Laborers</i>	SMP	< 2 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Operator Equipment</i>	SMA/SMK	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Oilers</i>	SMA/SMK	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Carpenters</i>	SMP	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Cement Finisher</i>	SMA/SMK	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Teamters</i>	SMA/SMK	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Iron Workers</i>	SMA/SMK	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Pipefitters</i>	SMA/SMK	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Electricians</i>	SMA/SMK	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Boilermakers</i>	SMA/SMK	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Millwrights</i>	SMA/SMK	> 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Pipewelders</i>	SMA/SMK	> 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Insulator</i>	SMA/SMK	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat
<i>Painters</i>	SMA/SMK	2 - 5 Tahun	Memiliki Sertifikat

Sumber : Pengolahan data (2012)

Dari beberapa tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa secara umum untuk kompetensi yang dibutuhkan untuk proyek jenis EPC, membutuhkan pendidikan minimal SMP dan secara umum dibutuhkan lulusan SMA/SMK/Sederajat, dengan pengalaman rata-rata 2- 5 tahun dan lebih dari 5 tahun untuk jenis keterampilan tertentu dan memiliki sertifikat keterampilan sebagai bukti bahwa seseorang memiliki keterampilan yang dibutuhkan untuk pekerjaan pada proyek. Lama pengalaman kerja untuk tenaga kerja terampil bergantung pada jenis keterampilan yang dimiliki. Untuk jenis pekerjaan tertentu yang tidak membutuhkan tingkat pengerjaan yang detail dan rumit, maka pengalaman kerja kurang dari dua tahun masih dimungkinkan untuk dipekerjakan untuk pekerjaan yang sifatnya hanya membantu seperti *laborer*. Sedangkan untuk pekerjaan yang memiliki tingkat

Universitas Indonesia

kesulitan dan pemahaman yang cukup detail, membutuhkan pengalaman kerja antara 2- 5 tahun dikarenakan tenggat waktu pembangunan yang cukup terbatas, maka dibutuhkan tenaga kerja yang telah berpengalaman, mengerti dan memahami serta mampu menjalankan pekerjaan dengan baik karena telah familiar dengan jenis pekerjaan tersebut. Sedangkan untuk pekerjaan pengawasan dan pekerjaan yang memerlukan pemahaman dengan baik dan ketelitian tinggi maka dibutuhkan pengalaman kerja lebih dari lima tahun untuk memastikan pekerjaan dijalankan sesuai dengan harapan.

Sedangkan berdasarkan dari status dan biaya yang dikeluarkan oleh proyek, data dapat diringkas sebagai berikut :

Tabel 5.5 Status Kontrak dan Biaya untuk Tenaga Kerja Terampil pada Proyek X

Jenis Tenaga Terampil	Kompetensi			
	Status Kontrak	Biaya Pelatihan (Ribu Rupiah)	Biaya Perekrutan (Ribu Rupiah)	Biaya Upah (Ribu Rupiah/ Minggu)
<i>Laborers</i>	Kontrak Proyek	< 500	< 500	< 500
<i>Op. Equipment</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
<i>Oilers</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
<i>Carpenters</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	< 500	< 500
<i>Cement Finisher</i>	Kontrak Proyek	< 500	< 500	500- 1.000
<i>Teamters</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	< 500	500- 1.000
<i>Iron Workers</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
<i>Pipefitters</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
<i>Electricians</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
<i>Boilermakers</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
<i>Millwrights</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
<i>Pipewelders</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
<i>Insulator</i>	Kontrak Proyek	500- 1.000	500- 1.000	500- 1.000
<i>Painters</i>	Kontrak Proyek	< 500	< 500	500- 1.000

Sumber : Pengolahan data (2012)

Secara umum tenaga kerja yang direkrut diikat melalui suatu kontrak proyek dengan biaya pelatihan rata- rata berkisar antara Rp 500 ribu hingga Rp.1 juta. Untuk mendapatkan tenaga kerja yang dibutuhkan membutuhkan biaya perekrutan dengan rentang kurang dari Rp 500 ribu dan diatas Rp 500 ribu hingga Rp 1 juta. Perbedaan kisaran ini dapat terjadi bergantung cara mendapatkan tenaga kerja terampil yang dibutuhkan apakah itu dari lewat pemasangan iklan, outsourcing dari rekanan yang ada. Biaya ini juga mencakup untuk biaya

Universitas Indonesia

wawancara dan pengetesan untuk tenaga kerja untuk situasi tertentu, misalnya jika tenaga kerja yang diwawancara tidak memiliki sertifikat namun mengakui bahwa ia memiliki keterampilan yang dibutuhkan, maka pihak perusahaan pada umumnya melakukan uji coba keterampilan terhadap tenaga kerja. Untuk biaya upah tenaga kerja tiap minggu disesuaikan berdasarkan tingkat kesulitan dan tanggung jawab yang dimiliki oleh tenaga kerja terampil yang bersangkutan. Semakin rumit dan sulit tingkat pengerjaan yang dilakukannya, secara umum semakin besar pula upah yang diterimanya. Pada umumnya, biaya upah yang dikeluarkan bergantung pula pada kompetensi yang dimilikinya baik itu tingkat pendidikan yang dimiliki, lama pengalaman kerja dalam bidang konstruksi dan kepemilikan sertifikat.

5.2.2 Proyeksi Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Proyek X

Seperti yang telah dijelaskan pada bab 3 bahwa untuk memperkirakan kebutuhan tenaga kerja terampil dilihat dari jumlah pengangguran terbuka menurut pendidikan yang ditamatkan (mengingat adanya persyaratan tertentu untuk mengisi posisi yang jenis pekerjaan di proyek) dan juga dilihat dari tenaga kerja konstruksi yang memiliki sertifikat. Untuk memperkirakan pengangguran terbuka di wilayah Sulawesi Tengah untuk tahun kedepan, maka perkiraan dilakukan berdasarkan data dari tahun-tahun sebelumnya. Dari data yang ada, terjadi kecenderungan penurunan angka pengangguran di wilayah Sulawesi Tengah. Untuk itu, maka untuk memperkirakan jumlah pengangguran terbuka yang ada akan dibuatkan dua skenario yakni :

- skenario positif (dianggap bahwa terjadi penurunan tingkat pengangguran seperti tahun-tahun sebelumnya) ,
- skenario relatif (menggunakan data tahun terakhir yang tersedia yakni data tahun 2011) dan
- skenario negatif (dianggap bahwa terjadi peningkatan tingkat pengangguran)

Berikut merupakan data dari beberapa tahun belakangan terkait dengan pengangguran terbuka di Provinsi Sulawesi Tengah

Tabel 5.6 Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2007

Kabupaten	Pendidikan yang ditamatkan				Total
	< SD	SMP	SMA/ Sederajat	Universitas	
Banggai Kepulauan	6.562	1.659	1.316	128	9.665
Banggai	7.181	3.494	3.437	502	14.614
Morowali	3.055	1.422	1.419	74	5.970
Poso	1.476	979	1.342	156	3.953
Donggala	12.407	3.594	8.200	527	24.728
Toli- Toli	1.371	1.080	2.238	196	4.885
Buol	1.376	1.561	762	-	3.699
Parigi Moutong	7.365	2.634	2.802	-	12.801
Tojo Una- Una	3.681	1.293	500	56	5.530
Kota Palu	895	2.620	7.538	2.321	13.374
Total	45.369	20.336	29.554	3.960	99.219

Sumber : Sakernas (2007) , “Telah Diolah Kembali”

Tabel 5.7 Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011

Kabupaten	≤ SD	SMP/ Sederajat	SMA/ Sederajat	Perguruan Tinggi	Total
Banggai Kepulauan	89	81	1247	89	1506
Banggai	895	512	1409	329	3145
Morowali	147	638	745	118	1648
Poso	45	548	787	283	1663
Donggala	62	148	150	215	575
Toli-Toli	445	111	1023	226	1805
Buol	207	113	386	35	741
Parigi Moutong	1026	321	1597	196	3140
Tojo Una-Una	220	228	288	203	939
Sigi	343	309	1301	44	1997
Kota Palu	97	410	2371	584	3462
Total	3576	3419	11304	2322	20621

Sumber : Sakernas (2011) , “Telah Diolah Kembali”

Maka untuk skenario pertama (skenario positif) dapat dihitung bahwa terjadi penurunan tingkat pengangguran. Berikut adalah perhitungan penurunan tingkat pengangguran selama periode 2007 – 2011:

Tabel 5.8 Penurunan Tingkat Pengangguran Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah (tahun 2007-2011)

Kabupaten	≤ SD	SMP/ Sederajat	SMA/ Sederajat	Perguruan Tinggi
Banggai Kepulauan	98,64	95,12	5,24	30,47
Banggai	87,54	85,35	59,00	34,46
Morowali	95,19	55,13	47,50	-59,46*
Poso	96,95	44,02	41,36	-81,41*
Donggala	99,50	95,88	98,17	59,20
Toli- Toli	67,54	89,72	54,29	-15,31*
Buol	84,96	92,76	49,34	0,00
Parigi Moutong	86,07	87,81	43,00	0,00
Tojo Una- Una	94,02	82,37	42,40	-262,50*
Sigi	0,00	0,00	0,00	0,00
Kota Palu	89,16	84,35	68,55	74,84

*) terjadi peningkatan tingkat pengangguran

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Jika skenario tersebut tetap dipertahankan untuk tahun 2015, maka diperkirakan jumlah pengangguran terbuka terus mengalami penurunan. Jika demikian maka berikut merupakan prediksi jumlah pengangguran terbuka berdasarkan penurunan tingkat pengangguran tahun- tahun sebelumnya

Tabel 5.9 Skenario Positif mengenai Perkiraan Jumlah Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah

Kabupaten	≤ SD	SMP/ Sederajat	SMA/ Sederajat	Perguruan Tinggi
Banggai Kepulauan	1	4	1182	62
Banggai	112	75	578	216
Morowali	7	286	391	188
Poso	1	307	462	513
Donggala	0	6	3	88
Toli- Toli	144	11	468	261
Buol	31	8	196	35
Parigi Moutong	143	39	910	196
Tojo Una- Una	13	40	166	736
Sigi	343	309	1301	44
Kota Palu	11	64	746	147

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Sedangkan untuk skenario negatif, maka perkiraan atau asumsi didasarkan pada perkiraan perbandingan antara tingkat pengangguran terhadap angkatan kerja pada tahun tahun sebelumnya. Untuk itu, maka yang terlebih dulu diperkirakan adalah perkiraan angkatan kerja pada tahun 2015 lalu dilakukan perhitungan perkiraan besarnya pengangguran terbuka berdasarkan persentase tingkat pengangguran terhadap angkatan kerja pada tahun sebelumnya. Yang perlu digaris bawahi adalah baik untuk perhitungan skenario positif maupun negatif, angka yang dihitung bukan merupakan angka mutlak melainkan angka kasar, yang sewaktu-waktu dapat berubah berdasarkan kondisi sosial masyarakat wilayah yang bersangkutan. Berikut ini merupakan perkiraan jumlah pengangguran terbuka berdasarkan tingkat pendidikannya.

Tabel 5.10 Skenario Negatif mengenai Perkiraan Jumlah Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pendidikan yang Ditamatkan di Provinsi Sulawesi Tengah

Kabupaten	≤ SD	SMP/ Sederajat	SMA/ Sederajat	Perguruan Tinggi
Banggai Kepulauan	92	84	1286	92
Banggai	838	479	1319	308
Morowali	153	665	776	123
Poso	64	779	1119	402
Donggala	33	79	80	115
Toli- Toli	463	116	1065	235
Buol	211	115	393	36
Parigi Moutong	1074	336	1672	205
Tojo Una- Una	186	192	243	171
Sigi	343	309	1301	44
Kota Palu	109	459	2656	654

Sumber : Pengolahan Data (2012)

5.2.3 Analisis Kesenjangan Tenaga Kerja Terampil Proyek X

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya (pada bab 1) bahwa diharapkan pada proyek ini memiliki proporsi tenaga kerja dengan rincian 20% (maksimal sekitar 308 orang) tenaga kerja berasal dari tenaga kerja lokal, 70% (sekitar 1078 orang) tenaga kerja regional atau nasional, dan 10% (sekitar 154 orang) tenaga kerja asing. Berdasarkan proporsi tersebut, maka ketersediaan tenaga kerja yang difokuskan pada penelitian kali ini adalah potensi tenaga kerja lokal dan regional

Universitas Indonesia

yakni mencakup tenaga kerja di Kabupaten Morowali dan Provinsi Sulawesi Tengah secara umum.

Tabel 5.11 Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kuantitas (Skenario Positif)

Proporsi (%)	Jenis Pekerjaan	Kebutuhan	Ketersediaan	Gap	Asal
20	Sipil	296	677	381	Lokal (Kab. Morowali)
70	Sipil	131	1628	1497	Reg. Sulteng (dari Kab. Banggai, Poso, Tojo Una)
	Mekanikal	910	1628	587	Reg. Sulteng (dari Kab. Banggai, Poso, Tojo Una)
	Elektrikal	206	1628	381	Reg. Sulteng (dari Kab. Banggai, Poso, Tojo Una)

Sumber : Pengolahan data (2012)

Tabel 5.12 Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kuantitas (Skenario Relatif)

Proporsi (%)	Jenis Pekerjaan	Kebutuhan	Ketersediaan	Gap	Asal
20	Sipil	296	1383	1087	Lokal (Kab. Morowali)
70	Sipil	131	3772	3641	Reg. Sulteng (dari Kab. Banggai, Poso, Tojo Una)
	Mekanikal	910	3772	2731	Reg. Sulteng (dari Kab. Banggai, Poso, Tojo Una)
	Elektrikal	206	3772	2525	Reg. Sulteng (dari Kab. Banggai, Poso, Tojo Una)

Sumber : Pengolahan data (2012)

Tabel 5.13 Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kuantitas (Skenario Negatif)

Proporsi (%)	Jenis Pekerjaan	Kebutuhan	Ketersediaan	Gap	Asal
20	Sipil	296	1441	1145	Lokal (Kab. Morowali)
70	Sipil	131	4131	4000	Reg. Sulteng (dari Kab. Banggai, Poso, Tojo Una)
	Mekanikal	910	4131	3090	Reg. Sulteng (dari Kab. Banggai, Poso, Tojo Una)
	Elektrikal	206	4131	2884	Reg. Sulteng (dari Kab. Banggai, Poso, Tojo Una)

Sumber : Pengolahan data (2012)

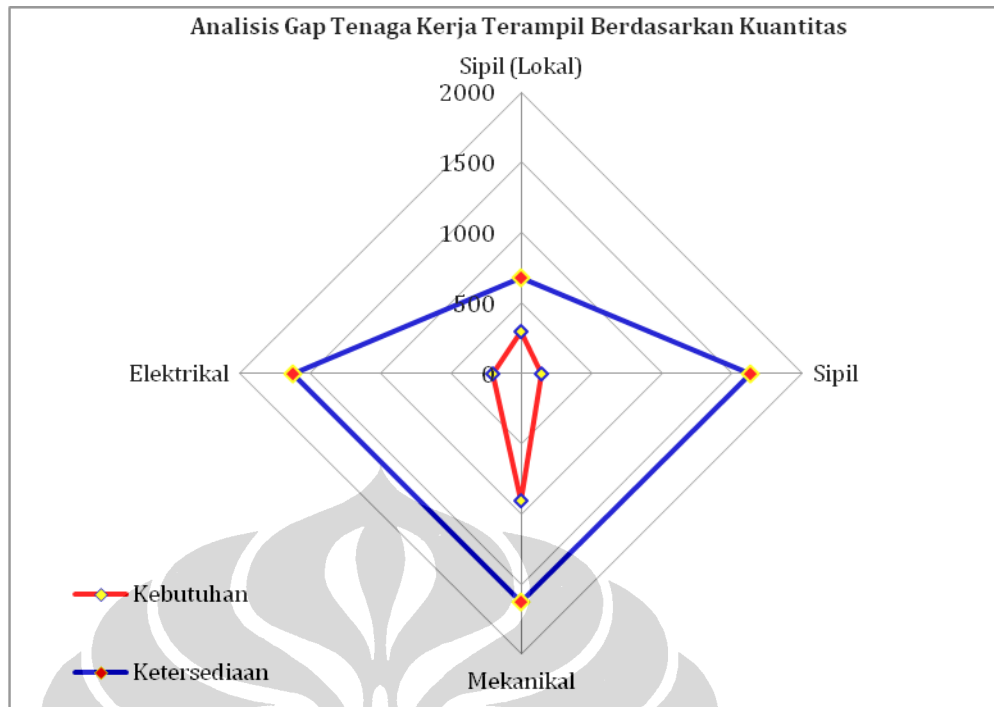
Tabel 5.14 Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kepemilikan Sertifikat

Proporsi (%)	Jenis Pekerjaan	Kebutuhan	Ketersediaan	Kesenjangan	Asal
20	Sipil	296	2159	1863	Reg. Sulteng
70	Sipil	131	2159	1732	Reg. Sulteng
	Mekanikal	910	108	-802	Reg. Sulteng dan ditutupi oleh TK asal nasional
	Elektrikal	206	3	- 203	Reg. Sulteng dan ditutupi oleh TK asal nasional

Sumber : Pengolahan data (2012)

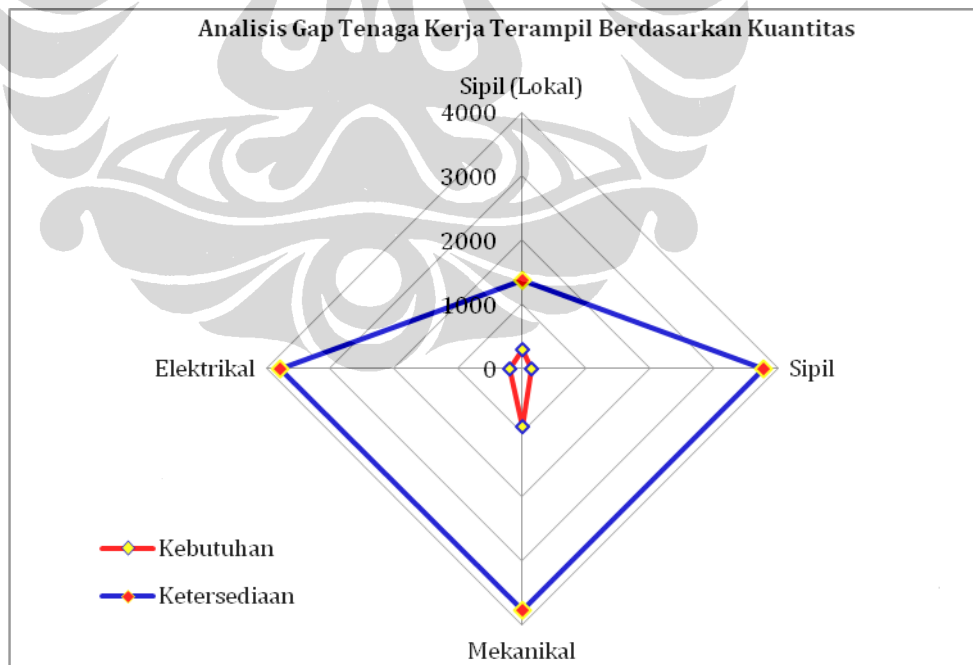
Untuk ketersediaan tenaga kerja lokal yang disyaratkan sekitar 20% dari tenaga kerja total yang dibutuhkan, berdasarkan data penduduk mencakup penduduk usia kerja, angkatan kerja, hingga pengangguran terbuka yang tercantum pada tabel 4.16 hingga tabel 4.19 dapat dilihat bahwa untuk jenis keterampilan tertentu dapat dipenuhi oleh masyarakat lokal Morowali sendiri secara kuantitas dapat dipenuhi dengan untuk kebutuhan proyek X ini. Hal ini diketahui dari potensi ketersediaan tenaga kerja terampil di Kabupaten Morowali dilihat dari jumlah pengangguran terbuka (jumlah pengangguran dapat dilihat sebagai potensi ketersediaan tenaga kerja karena tidak terikat kontrak dengan pekerjaan apapun). Jumlah pengangguran yang memenuhi standar kualifikasi (berdasarkan skenario relatif) dari segi pendidikan adalah sebesar 1383 orang dengan komposisi pengangguran terbuka yang menuntaskan pendidikan tingkat menengah pertama sebanyak 638 orang dan pengangguran terbuka yang menuntaskan tingkat menengah atas sebanyak 745 orang.

Dari gambaran tabel 5.11- 5.13, secara kuantitas untuk tiap skenario (skenario positif, relatif dan negatif) kesemuanya menunjukkan bahwa untuk wilayah kabupaten Morowali sendiri dapat memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil untuk proyek X) hal ini ditandai dengan angka kesenjangan yang bernilai positif yang menunjukkan bahwa ketersediaan SDM yang ada dapat memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil proyek.



Gambar 5.2 Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kuantitas berdasarkan Skenario Positif

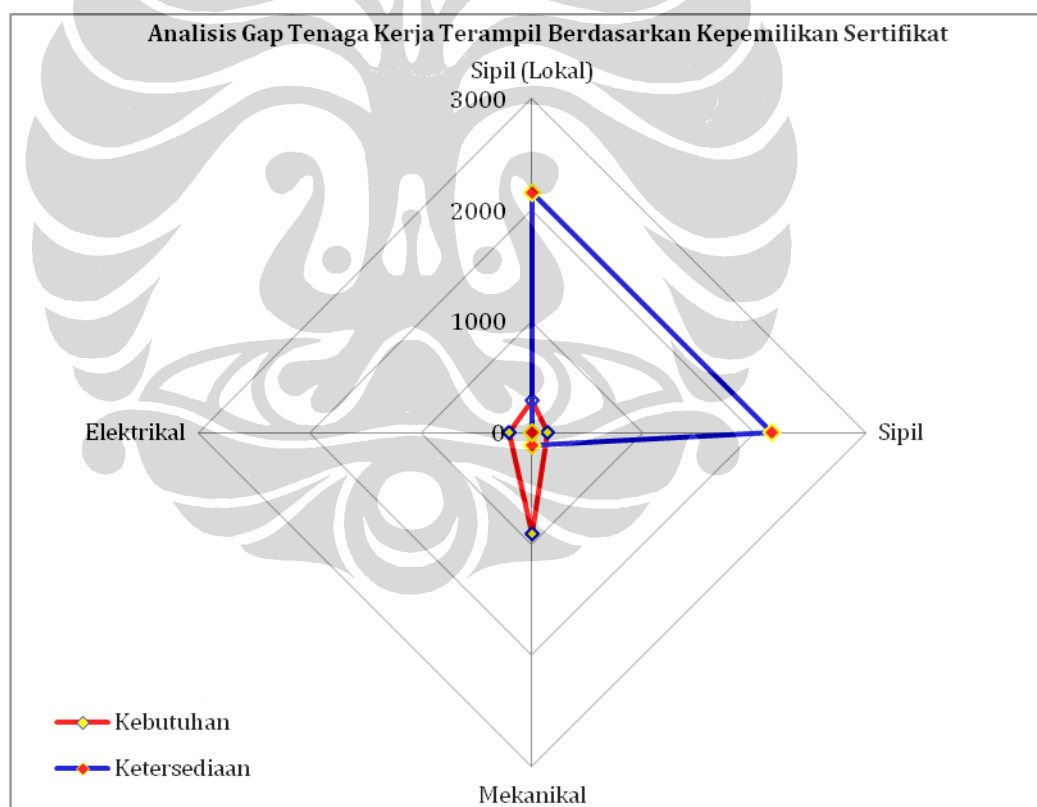
Sumber : Pengolahan data (2012)



Gambar 5.3 Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kuantitas berdasarkan Skenario Relatif

Sumber : Pengolahan data (2012)

Sedangkan untuk ketersediaan tenaga kerja regional/ nasional yang disyaratkan sekitar 70% dari tenaga kerja total yang dibutuhkan dapat dirinci total tenaga kerja tidak langsung sebanyak 57 orang dan tenaga kerja terampil sekitar 1021 orang, secara kuantitas tenaga kerja regional dari Sulawesi Tengah dapat memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil untuk proyek X. Seperti sebelumnya potensi ini dilihat dari jumlah pengangguran terbuka pada proyek X di Provinsi Sulawesi Tengah (untuk skenario relatif) khususnya di kabupaten- kabupaten yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Morowali yakni Kabupaten Banggai, Tojo Una- Una, dan Poso dengan potensi sebesar 3772 orang dengan komposisi pengangguran terbuka yang menuntaskan pendidikan tingkat menengah pertama sebanyak 1288 orang dan pengangguran terbuka yang menuntaskan tingkat menengah atas sebanyak 2484 orang.



Gambar 5.4 Analisis Kesenjangan Untuk Tenaga Kerja Terampil Berdasarkan Kepemilikan Sertifikat

Sumber : Pengolahan data (2012)

Jika dilihat dari kebutuhan tenaga kerja terampil dari segi kompetensi khususnya kepemilikan sertifikat, jumlah tenaga kerja terampil di bidang konstruksi yang terdaftar di LPJK untuk kebutuhan jenis pekerjaan sipil jumlah tenaga kerja konstruksinya mencukupi untuk memenuhi kebutuhan sekitar 296 tenaga kerja yang dibutuhkan untuk pekerjaan yang sifatnya pekerjaan sipil dan tenaga pembantu pada proyek dengan ketersediaan tenaga kerja terampil bersertifikat di bidang sipil sekitar 2.159 orang. Jenis Pekerjaan Sipil yang berpotensi dapat dipenuhi oleh jumlah tenaga kerja konstruksi bersertifikat yang ada di Sulawesi Tengah adalah *laborer, carpenter, cement finisher, welder* dan *painter*. Hal ini juga didukung sebab kompetensi kebutuhan tenaga kerja terampil untuk jenis- jenis pekerjaan tersebut, tidaklah membutuhkan kepemilikan sertifikat.

Namun untuk kebutuhan tenaga terampil jenis tertentu khususnya untuk tenaga kerja mekanikal dan elektrikal yang ada sangatlah sedikit masing- masing hanya sekita 108 orang untuk pekerjaan mekanikal dan 3 orang untuk pekerjaan elektrikal di Provinsi Sulawesi Tengah sedangkan ebrdasarkan kebutuhan tenaga kerja yang diproyeksikan, kebutuhan maksimal untuk jenis pekerjaan mekanikal dan elektikal yang membutuhkan tenaga kerja terampil masing- masing sebesar 910 orang dan 206 orang pada bulan ke delapan konstruksi pembangunan proyek X. Hal ini jauh dibandingkan dengan kebutuhan tenaga kerja terampil untuk proyek. Jenis- jenis tenaga kerja yang belum mencukupi untuk kebutuhan proyek X baik pada tingkat lokal maupun regional adalah *oiler, iron worker, pipefitter, electrician, boilermaker, millwright, operator equipment, teamster*, dan lain- lain.

5.2.4 Wilayah Potensi Tenaga Kerja Terampil

Seperti yang dapat dilihat pada tabel 4.20 dapat diketahui untuk pemenuhan kebutuhan tenaga kerja terampil untuk memenuhi kuota 20% tenaga kerja untuk pekerjaan sipil dan tenaga pembantu wilayah Sulawesi Tengah dapat mengantisipasi kebutuhan untuk proyek X. Adapun wilayah yang dapat memenuhi kebutuhant ersebut secara kuantitas adalah Kabupaten Morowali, Kabupaten Poso, kabupaten Banggai dan Kabupaten Tojo Una- Una. Namun untuk menyelesaikan permasalahan pemenuhan kuota 70% tenaga kerja dari total

tenaga kerja yang dibutuhkan terutama untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil sebanyak 1001 pemenuhan tersebut dapat dipenuhi melalui perekrutan tenaga kerja terampil dari wilayah lain seperti Sulawesi seperti Jawa, Sumatera dan Kalimantan.

Tabel 5.15 Jumlah Tenaga Kerja Terampil Konstruksi yang Bersertifikat di Wilayah Jawa, Sumatera dan Kalimantan Tahun 2011

Province	Sub classification					Total
	Arsitektur	Sipil	Mekanikal	Elektrikal	Lingkungan	
Sumatera						
NAD	2.979	5.753	8	401	406	9.547
Sumatera Utara	4.098	6.171	97	571	462	11.399
Sumatera Barat	3.242	3.827	6	348	343	7.766
Riau	6.117	10.193	97	14	526	16.947
Jambi	2.086	3.102	31	61	301	5.581
Sumatera Selatan	2.472	3.019	49	134	126	5.800
Bengkulu	1.029	1.330	2	4	101	2.466
Lampung	928	2.151	26	37	85	3.227
Jawa						
DKI Jakarta	5.303	6.859	576	1.813	390	14.941
Jawa Barat	6.825	16.025	72	218	1.224	24.364
Jawa Tengah	5.331	8.082	257	4.522	150	18.342
DI Yogyakarta	1.367	1.640	26	144	174	3.351
Jawa Timur	15.024	17.064	124	322	1.490	34.024
Kalimantan						
Kalimantan Barat	2.638	4.439	16	59	270	7.422
Kalimantan Tengah	1.748	1.988	1	0	0	3.737
Kalimantan Selatan	3.321	6.451	62	0	679	10.513
Kalimantan Timur	6.067	7.891	42	238	706	14.944

Sumber : LPJK (2011) , “telah diolah kembali”

5.2.5 Strategi Optimasi

Berdasarkan data tabel yang ada (tabel 4.21 – 4.32) kita dapat menghitung berapa besar biaya yang dikeluarkan serta strategi apa yang sebaiknya dilakukan untuk menangani kekurangan tenaga kerja pada proyek. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, strategi optimasi ini hanya digunakan untuk tiga jenis tenaga terampil yang perannya cukup signifikan dalam bidang proyek EPC. Dari

hasil kuesioner yang yang ditabulasi, nantinya diolah untuk mengetahui strategi mana yang lebih baik dan apa yang harus dilakukan untuk studi kasus proyek ini berdasarkan proyek- proyek sebelumnya. Untuk strategi optimasi ini, digunakan dua skenario yakni skenario minimum dan maksimum berdasarkan proyek- proyek terdahulu yang sejenis dan jumlah tenaga kerja puncaknya serupa dengan studi kasus.

a. Total Biaya untuk Tenaga Kerja Terampil pada Proyek X

Tabel 5.16 Strategi Optimasi Total Biaya Tenaga Kerja Terampil Pada Proyek X

Jenis Biaya	Rumus	Skenario	Total Biaya (Rupiah)
Total biaya pelatihan agar tenaga kerja terampil punya lebih dari 1 keterampilan	$\sum_i \sum_j \sum_k \frac{ET_{ijk} \times X_{ijk}}{\alpha_{ijk}}$	Min	131428000
		Max	206730000
Total biaya perekrutan tenaga kerja <i>single skill</i>	$\sum_i \sum_j Y_i \times BR_i$	Min	140352000
		Max	702197000
Total biaya perekrutan tenaga kerja <i>bi - skilled</i>	$\sum_i \sum_j Z_{ij} \times BR_{ij}$	Min	7500000
		Max	224000000
Total biaya upah tenaga kerja <i>single skill</i>	$\sum_i \sum_t Nit \times Wi \times JKM$	Min	915200000
		Max	3968000000
Total biaya upah tenaga kerja <i>bi - skilled</i>	$\sum_i \sum_j \sum_t L_{ijt} \times Wij \times JKM$	Min	312000000
		Max	4512000000

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa biaya upah memiliki proporsi pengeluaran untuk tenaga kerja yang besar. Biaya berikutnya yang memiliki jumlah yang besar adalah total biaya perekrutan untuk tenaga kerja. Asumsi ini diukur jika terjadi perekrutan tenaga kerja tiap bulannya berkaitan dengan jumlah tenaga kerja yang fluktuatif selama masa konstruksi proyek karena ada masa dimana perekrutan harus dilakukan (karena kekurangan jumlah orang) dan ada masa dimana jumlah tenaga kerja berkurang karena telah tidak dibutuhkan untuk proyek. Selain biaya perekrutan tenaga kerja yang memiliki satu keterampilan, biaya untuk pelatihan tenaga kerja agar memiliki lebih dari satu keterampilan juga merupakan biaya yang besar bagi proyek ini.

b. Strategi Optimasi Perekrutan dan Pelatihan Tenaga Kerja

Untuk mengetahui strategi optimasi perekrutan dan pelatihan tenaga kerja terampil untuk proyek X bagi menjadi beberapa tahapan perhitungan. Tahapan tersebut antara lain adalah :

- a) Membandingkan antara kebutuhan tenaga kerja yang memiliki satu keterampilan dengan tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan. Berikut merupakan hasil perhitungan kalkulasi yang dilakukan :

Tabel 5.17 Kebutuhan Tenaga Kerja *Single Skill* dan *Bi-Skilled* Pada Proyek X

Skenario	Item	<i>Op. Equip</i>	<i>Millwright</i>	<i>Welder</i>
Min	Total Jumlah Tenaga <i>Bi-Skilled</i>	13	13	13
	Jumlah Tenaga Kerja <i>Single Skill</i>	7	6	13
Max	Total Jumlah Tenaga Kerja <i>Bi-Skilled</i>	100	100	100
	Jumlah Tenaga Kerja <i>Single Skill</i>	10	20	10
Total Min		20	19	26
Total Max		110	120	110
Jumlah maksimal kebutuhan tenaga kerja selama periode konstruksi proyek		68	81	131

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Dari data tabel tersebut dapat diketahui pada kondisi minimal tenaga kerja yang dibutuhkan memerlukan perekrutan untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil, sebab jumlah yang ada belum mencukupi sedangkan untuk kondisi maksimal tenaga kerja yang dibutuhkan tidak memerlukan perekrutan untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil, sebab jumlah yang ada sudah mencukupi kecuali untuk tenaga kerja welder tetap harus melakukan perekrutan.

Tabel 5.18 Kebutuhan Tenaga Kerja *Bi-Skilled* Dengan Tenaga Kerja Yang Mungkin akan Diberikan Pelatihan Keterampilan Pada Proyek X

Item	Skenario	Total
Total Jumlah Tenaga Kerja Yang <i>Bi-Skilled</i>	Min	13
	Max	100
Total Jumlah Tenaga Kerja Yang Mungkin Diberikan Pelatihan Keterampilan Tambahan	Min	20
	Max	90

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Dari data tabel tersebut dapat diketahui pada kondisi minimal tenaga kerja yang memerlukan pelatihan agar memiliki lebih dari satu keterampilan, sebab jumlah yang ada belum mencukupi sedangkan untuk kondisi maksimal tenaga kerja yang dibutuhkan tidak memerlukan pelatihan agar memiliki lebih dari satu keterampilan, sebab jumlah yang ada telah mencukupi.

- b) Membandingkan kapasitas perekrutan. Berikut merupakan hasil perhitungan kalkulasi yang dilakukan :

Tabel 5.19 Jumlah Maksimum Perekrutan Tenaga Kerja *Bi-Skilled* Dibandingkan Dengan Total Jumlah Tenaga Kerja *Bi-Skilled* Pada Proyek X

Item	Skenario	Total
Total Jumlah Maksimum Perekrutan Tenaga Kerja <i>Bi-Skilled</i>	Min	9
	Max	130
Total Jumlah Tenaga Kerja <i>Bi-Skilled</i>	Min	13
	Max	100

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Dari data tabel tersebut dapat diketahui pada kondisi minimal tenaga kerja yang memerlukan perekrutan yang memiliki lebih dari satu keterampilan, sebab jumlah yang ada belum mencukupi sedangkan untuk kondisi maksimal tenaga kerja yang dibutuhkan tidak memerlukan perekrutan yang memiliki lebih dari satu keterampilan, sebab jumlah yang ada telah mencukupi

- c) Membandingkan ketersediaan tenaga kerja dengan melihat Jumlah Tenaga Kerja *Single Skill* Dibandingkan Dengan Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja Selama Periode Konstruksi Proyek Dan Jumlah Maksimal Tenaga Kerja Yang Mungkin Diberikan Pelatihan Keterampilan Tambahan Untuk Tiap Jenis Keterampilan Pada Proyek X. Berikut merupakan hasil perhitungan kalkulasi yang dilakukan :

Tabel 5.20 Perbandingan Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Proyek X pada Tahun Pertama

Item	Skenario	Jenis Tenaga Terampil	Tahun 2014			
			9	10	11	12
Jumlah Tenaga Kerja <i>Single Skill</i>	Min	Operator Equipment	7	7	7	7
		Millwright	6	6	6	6
		Welder	3	3	3	3
	Max	Operator Equipment	10	10	10	10
		Millwright	20	20	20	20
		Welder	10	10	10	10
Jumlah kebutuhan tenaga kerja selama periode konstruksi proyek dan jumlah maksimal Tenaga Kerja Yang Mungkin Diberikan Pelatihan Keterampilan Tambahan untuk tiap jenis keterampilan	Ideal	Operator Equipment	8	17	30	40
		Millwright	0	5	31	44
		Welder	7	14	24	32

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Tabel 5.21 Perbandingan Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Proyek X pada Tahun Kedua (Januari – Juni)

Item	Ske.	Jenis Tenaga Terampil	Tahun 2015					
			1	2	3	4	5	6
Jumlah Tenaga Kerja Yang <i>Single Skill</i>	Min	Op. Equipment	7	7	7	7	7	7
		Millwright	6	6	6	6	6	6
		Welder	3	3	3	3	3	3
	Max	Op. Equipment	10	10	10	10	10	10
		Millwright	20	20	20	20	20	20
		Welder	10	10	10	10	10	10
Jumlah kebutuhan tenaga kerja selama periode konstruksi proyek dan jumlah maksimal Tenaga Kerja Yang Mungkin Diberikan Pelatihan Keterampilan Tambahan untuk tiap jenis keterampilan	Ideal	Op. Equipment	51	57	65	68	67	53
		Millwright	58	70	81	70	64	33
		Welder	39	55	69	109	117	131

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Tabel 5.22 Perbandingan Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Proyek X pada Tahun Kedua (Juli - Desember)

Item	Ske.	Jenis Tenaga Terampil	Tahun 2015					
			7	8	9	10	11	12
Jumlah Tenaga Kerja <i>Single Skill</i>	Min	Op. Equipment	7	7	7	7	7	7
		Millwright	6	6	6	6	6	6
		Welder	3	3	3	3	3	3
	Max	Op. Equipment	10	10	10	10	10	10
		Millwright	20	20	20	20	20	20
		Welder	10	10	10	10	10	10

Tabel 5.22 (Sambungan)

Item	Ske.	Jenis Tenaga Terampil	Tahun 2015					
			7	8	9	10	11	12
Jumlah kebutuhan tenaga kerja selama periode konstruksi proyek dan jumlah maksimal Tenaga Kerja Yang Mungkin Diberikan Pelatihan Keterampilan Tambahan untuk tiap jenis keterampilan	Ideal	Op. Equipment	43	32	25	18	11	5
		Millwright	23	10	7	5	3	1
		Welder	114	97	78	59	35	17

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Dari data tabel di atas dapat diketahui pada kondisi minimal tenaga kerja yang memerlukan perekrutan agar memiliki lebih dari satu keterampilan, sebab jumlah yang ada belum mencukupi kecuali untuk bulan pertama, kedua, bulan ketigabelas hingga bulan terakhir untuk tenaga terampil Millwright sedangkan untuk kondisi maksimal tenaga kerja yang dibutuhkan memerlukan perekrutan agar memiliki lebih dari satu keterampilan, sebab jumlah yang ada belum mencukupi kecuali untuk tenaga terampil Operator equipment pada bulan pertama dan terakhir; untuk tenaga kerja millwright (pada bulan pertama, kedua, kelimabelas dan terakhir); untuk tenaga kerja welder (pada bulan pertama dan terakhir).

Tabel 5.23 Total Jumlah Tenaga Kerja Yang *Bi-Skilled* Dibandingkan Dengan Jumlah Maksimum Perekrutan Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih Dari Satu Keterampilan Pada Proyek X

Item	Ske	Ket. Utama	OE	OE	M	M	W	W
			M	W	OE	W	OE	M
Total Jumlah Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan	Min		2	2	2	2	3	2
	Max		10	20	20	20	20	10
Jumlah Maksimum Perekrutan Tenaga Kerja <i>Bi-Skilled</i>	Min		4	4	4	6	5	6
	Max		35	35	35	35	45	35

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Dari data tabel di atas dapat diketahui pada kondisi minimal tenaga kerja memerlukan pelatihan dan perekrutan untuk memenuhi jumlah tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan, sebab jumlah yang ada belum mencukupi sedangkan untuk kondisi maksimal tenaga kerja yang dibutuhkan juga memerlukan pelatihan dan perekrutan untuk memenuhi jumlah tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan, sebab jumlah yang ada belum mencukupi.

Universitas Indonesia

Tabel 5.24 Perbandingan Skenario Strategi Optimasi Penempatan Tenaga Kerja Terampil terhadap Total Biaya Tenaga Kerja pada Kasus Proyek X

Komponen Biaya	Skenario	Tenaga Kerja Single Skill	Tenaga Kerja Bi- Skilled
Biaya Perekrutan	Min	140352833	142352833
	Max	702197000	448017500
Biaya Pelatihan	Min	140352833	139352833
	Max	421058500	434078833
Biaya Upah	Min	4188272000	4239728000
	Max	12564816000	12807576000
Total	Min	4468977667	4521433667
	Max	13688071500	13689672333

Sumber : Pengolahan Data (2012)

Berdasarkan tabel di atas (rincian lebih jelas tertera pada lampiran 4) , maka dapat diketahui bahwa baik pada skenario dengan penggunaan biaya (mencakup biaya perekrutan, biaya pelatihan dan biaya upah) maupun perekrutan (mencakup perekrutan tenaga kerja yang memiliki satu keterampilan dan perekrutan tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan) baik itu menggunakan skenario biaya minimum maupun maksimum serta perekrutan tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan dengan jumlah minimum maupun maksimum untuk proyek ini, penggunaan biaya lebih efisien jika merekrut tenaga kerja yang memiliki satu jenis keterampilan dan diperkejakan selama masa proyek berlangsung dibandingkan dengan melibatkan perekrutan tenaga kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan.

5.2.6 Proses Pemenuhan Tenaga Kerja Terampil pada Proyek

5.2.6.1 Proses Perekrutan Tenaga Kerja Terampil pada Proyek

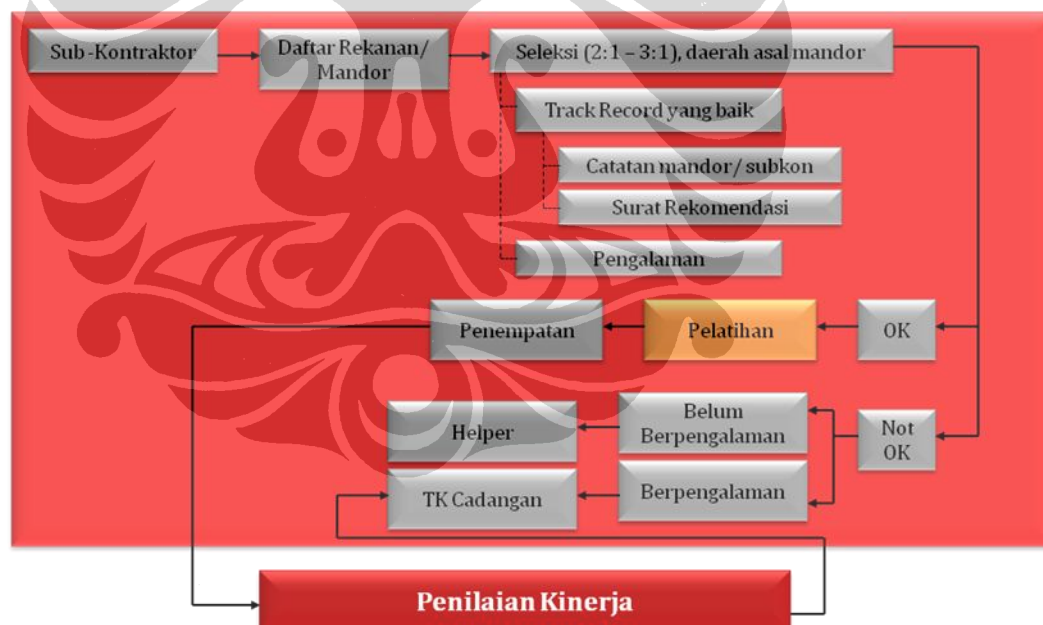
Proses perekrutan tenaga kerja terampil dilakukan beberapa waktu yakni sekitar 2 minggu – 2 bulan sebelum proyek dimulai. Untuk perekrutan sendiri dilakukan melalui pihak ketiga menggunakan daftar rekanan perusahaan atau mandor yang telah memiliki ikatan kerja dengan perusahaan dan memiliki *track record* yang baik pada proyek sebelumnya.

Perekrutan tenaga kerja dengan jumlah posisi tenaga kerja yang ditempatkan memiliki proporsi 2: 1 hingga 3:1 (proporsi yang direkrut dengan yang ditempatkan) guna mendapatkan tenaga kerja terbaik yang sesuai dengan

klasifikasi yang diinginkan serta sebagai data untuk mempersiapkan tenaga kerja cadangan. Perekrutan dilakukan oleh mandor atau rekanan perusahaan baik yang berasal dari wilayah sekitar proyek maupun wilayah asal mandor Adapun tahapan perekrutan selama proyek :

- a. Menghubungi daftar rekanan untuk melakukan penyeleksian
- b. Melakukan penyeleksian tenaga kerja terampil yang mendaftar atau yang dimiliki oleh rekanan sesuai dengan persyaratan yang diminta dengan syarat antara lain :
 - a) memiliki pengalaman dalam bidang konstruksi
 - b) punya *track record* yang baik (berdasarkan catatan daftar rekanan/ mandor selama untuk 2- 3 proyek sebelumnya berturut- turut atau dari surat rekomendasi proyek sebelumnya)
- c. Penempatan di lapangan

Jika terdapat tenaga kerja yang belum memiliki pengalaman, maka pada umumnya rekanan atau mandor menemukannya sebagai pembantu tukang.



Gambar 5.5 Proses Perekrutan Untuk Memenuhi Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil

Sumber : Pengolahan data (2012)

Pada kasus ini, mengingat besarnya tenaga kerja yang dibutuhkan, akses ke wilayah proyek yang cukup sulit maka strategi pengadaan untuk tenaga kerja proyek ini sebaiknya hanya dilakukan di awal proyek berdasarkan jumlah maksimal kebutuhan tenaga kerja maksimal untuk tiap jenis pekerjaannya. Pengadaan tersebut talh dilakukan paling tidak 2 bulan sebelum proyek dimulai dengan kerja sama antara pihak perusahaan konstruksi, subkonstruksi, mandor, masyarakat, instansi terkait seperti pemerintah daerah, serta koordinasi dengan badan- badan lainnya seperti departemen tenaga kerja. Jadi, 2 bulan sebelum proyek dimulai, maka pihak perusahaan sub kontraktor telah menyediakan sejumlah tenaga kerja terampil yang dibutuhkan oleh proyek. Namun untuk proses kedatangan tenaga kerja tersebut disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan (didatangkan secara berkala).

5.2.6.2 Proses Pelatihan Tenaga Kerja Terampil pada Proyek

Proses pelatihan tenaga kerja terampil dilakukan secara paralel dengan waktu perekrutan (umumnya 3 hari hingga dua minggu) sebelum proyek dimulai. Pelatihan pada umumnya dilakukan di workshop khusus perusahaan.



Gambar 5.6 Proses Pelatihan Untuk Memenuhi Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil

Sumber : Pengolahan data (2012)

Untuk pelatihan ini dilakukan dengan memilih beberapa tenaga kerja terampil yang dianggap layak untuk diberikan pelatihan tambahan dengan beberapapersyaratan sebagai berikut :

- a. Tenaga kerja memiliki peran untuk melakukan pekerjaan- pekerjaan yang memang membutuhkan ketelitian dan pemahaman yang baik,
- b. Tenaga terampil yang telah bekerja pada proyek sebelumnya dan memiliki *track record* yang baik,
- c. Memahami dan memiliki keterampilan dasar yang dibutuhkan.

5.2.6.3 Proses Penilaian Kinerja Tenaga Kerja Terampil pada Proyek

Penilaian kinerja dilakukan selama proyek berlangsung dengan melihat beberapa aspek yakni antara lain :

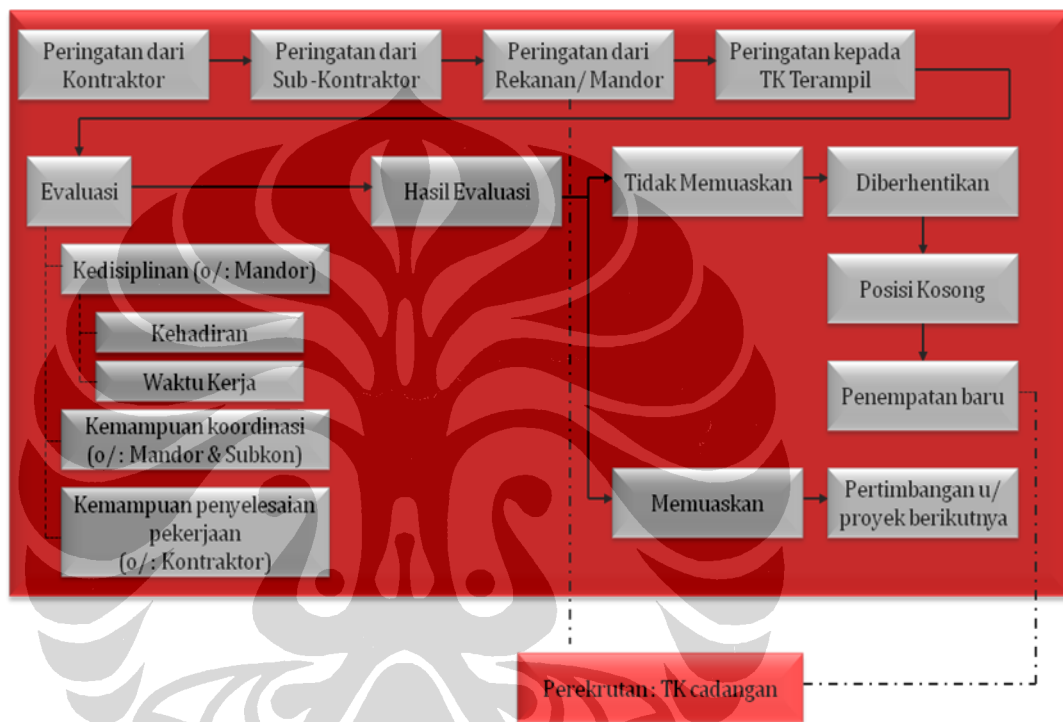
- a. Kedisiplinan (misal dari kehadiran dan waktu kerja),
- b. Kemampuan penyelesaian pekerjaan di lapangan sesuai jadwal,
- c. Kemampuan berkoordinasi dan bekerja sama dengan pekerjaan lainnya (dinilai oleh mandor dan subkontraktor)
- d. Kemampuan penyelesaian pekerjaan sesuai dengan kualitas dan spesifikasi yang diminta (dinilai oleh pihak kontraktor).

Kinerja yang tidak memuaskan dari tenaga terampil akan dinilai oleh subkontraktor dan kontraktor melalui beberapa tahapan berikut :

- a. Peringatan lisan dari kontraktor
- b. Peringatan lisan dari subkontraktor
- c. Peringatan lisan dari mandor
- d. Peringatan terhadap tenaga terampil
- e. Evaluasi oleh mandor
- f. Laporan evaluasi kepada subkontraktor dengan kondisi :
 - a) Jika tidak memuaskan : diberhentikan . jika kondisi ini terjadi maka pihak sub kontraktor akan meminta penggantian personel kepada rekanan / mandor (hal ini telah dilakukan sejak masa peringatan namun menunggu penilaian kinerja akhir). Perekrutan didapatkan dari tenaga kerja cadangan yang telah dimiliki oleh mandor atau rekanan paa masa perekrutan.

b) Jika memuaskan : dipertimbangkan untuk dipekerjakan dalam proyek selanjutnya dan diberikan *reward*.

Dalam prosesnya, terkadang tenaga kerja terampil yang telah ditempatkan di proyek ternyata tidak memiliki keterampilan dan kompetensi seperti yang diharapkan. Jika hal ini terjadi pada umumnya tenaga kerja tersebut ditempatkan sebagai pembantu tukang.



Gambar 5.7 Proses Penilaian Kinerja Untuk Memenuhi Kebutuhan Tenaga Kerja Terampil

Sumber : Pengolahan data (2012)

BAB 6 KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

a. Kebutuhan Tenaga kerja Terampil untuk proyek X secara garis besar dibagi menjadi tiga jenis pekerjaan yakni pekerjaan sipil, mekanikal dan elektrikal. Ketersediaan tenaga kerja terampil untuk proyek X di Kabupaten Morowali , Provinsi Sulawesi Tengah berdasarkan proporsi yang diharapkan adalah sebagai berikut :

- a) Proporsi 20 % berasal dari tenaga kerja lokal baik secara kuantitas maupun kompetensi dapat mencukupi kebutuhan tenaga terampil pada proyek X untuk pekerjaan sipil (misalnya posisi untuk *laborer, carpenter, cement finisher, welder* dan *painter*)
- b) Proporsi 70% berasal dari tenaga kerja regional yang berasal dari provinsi, secara kuantitas dapat dipenuhi namun secara kompetensi ketersediaan tenaga kerja terampil yang ada tidak sesuai dengan persyaratan yang diharapkan.

Berdasarkan skenario untuk strategi optimasi tenaga kerja terhadap total biaya tenaga kerja, untuk proyek ini sebaiknya merekrut tenaga kerja yang memiliki satu keterampilan dibandingkan penyertaan perekrutan tenaga kerja yang kerja yang memiliki lebih dari satu keterampilan.

b. Wilayah Potensial untuk pemenuhan kebutuhan untuk tenaga kerja terampil pada proyek X adalah sebagai berikut :

- a) Proporsi 20% tenaga kerja lokal berasal dari Kabupaten Morowali
- b) Proporsi 70 % tenaga kerja regional dan nasional berasal dari Pulau Jawa, Sumatera dan Kalimantan.

c. Proses pemenuhan kebutuhantenaga kerja proyek terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut :

- a) Perekrutan ; dilakukan beberapa waktu sebelum proyek dimulai (2 minggu – 2 bulan) melalui daftar rekanan perusahaan atau mandor yang telah

memiliki ikatan kerja dengan perusahaan dan memiliki track record yang baik pada proyek sebelumnya. Adapun tahapan perekrutan selama proyek : Iklan / perekrutan dari daftar rekanan lalu dilanjutkan ke tahap penyeleksian dan penempatan. Didalam penempatannya nanti akan dilakukan penilaian kinerja

- b) Pelatihan ; dilakukan secara paralel dengan waktu perekrutan dengan prasyarat tertentu yakni untuk pekerjaan- pekerjaan yang memang membutuhkan ketelitian dan pemahaman yang baik, tenaga terampil yang telah bekerja pada proyek sebelumnya dan memiliki track record yang baik, memahami dan memiliki keterampilan dasar yang dibutuhkan.
- c) Penilaian kinerja ; penilaian kinerja dilakukan dengan melihat beberapa aspek yakni kedisiplinan, pekerjaan di lapangan dalam kemampuan penyelesaian pekerjaan sesuai jadwal, kemampuan berkoordinasi dan bekerja sama dengan pekerjaan lainnya. Penilaian kinerja tenaga kerja terampil memiliki beberapa tahapan berikut : peringatan lisan dari kontraktor kepada subkontraktor dan dilanjutkan ke mandor. Lalu tahapan selanjutnya adalah evaluasi penilaian kinerja.

6.2 Saran

Pelaksanaan kegiatan konstruksi pada proyek EPC yang melibatkan kontraktor dan subkontraktor pekerjaan konstruksi perlu memberikan perhatian secara khusus terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan dan kebutuhan tenaga kerja terampil sebagaimana telah diidentifikasi pada penelitian ini. Beberapa rekomendasi yang diberikan di dalam penelitian ini diharapkan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kesenjangan kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja terampil dan proporsi tenaga kerja yang berasal dari wilayah lokal proyek seperti yang sering menjadi persyaratan diperbolehkannya suatu proyek berlangsung dari pemerintah daerah setempat.

Penelitian ini masih merupakan penelitian awal kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja terampil pada proyek EPC. Pada penelitian ini baru berhasil mengidentifikasi kesenjangan antara kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja terampil serta bagaimana strategi optimasi yang baik untuk studi kasus

Universitas Indonesia

proyek tersebut serta proses pemenuhan kebutuhan tenaga kerja terampil agar proyek berjalan dengan baik dan memenuhi kualitas yang diinginkan.

Penelitian – penelitian lebih lanjut yang terkait topik penelitian ini masih diperlukan untuk mendapatkan pemahaman dan gambaran yang lebih kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja terampil pada proyek *EPC*. Studi kasus pada perusahaan lain atau studi kasus yang lebih detail pada proyek tertentu masih perlu dilakukan untuk memberikan perbandingan terhadap hasil penelitian ini.

Beberapa rekomendasi mengenai penelitian lanjutan yang masih perlu dilakukan antara lain:

- a. Memperhitungkan pengaruh faktor- faktor lainnya seperti potensi kompetisi untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil dengan proyek- proyek lain yang sedang berlangsung atau akan dilaksanakan pada wilayah proyek yang akan dibangun.
- b. Disebabkan penelitian ini tidak memasukkan unsur pengaruh kompetensi proyek- proyek lainnya, untuk penelitian- penelitian berikutnya agar sangat berhati- hati menggunakan data pada penelitian kali ini karena ketersediaan tenaga kerja yang ada belum memperhatikan kompetisi proyek yang lain.
- c. Membandingkan komposisi penduduk untuk pengangguran terbuka berdasarkan komposisi umur, tingkat pendidikan dan jenis lapangan pekerjaan yang diinginkan
- d. Melakukan penelitian- penelitian serupa berkaitan dengan kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja terampil proyek di daerah- daerah lainnya terutama daerah- daerah yang memiliki potensi sumber daya alam dan potensi pembangunan industri hilir pengolahan yang besar namun kualitas Sumber Daya Manusia di daerah tersebut tidak sebanding dengan potensi yang dimiliki
- e. Melakukan penelitian- penelitian berkaitan dengan strategi pengadaan , pelatihan dan penilaian kinerja tenaga kerja terampil proyek secara lebih komprehensif dan mendalam terutama dari segi alur dan semua pihak- pihak yang terkait dalam pengadaan tenaga kerja terampil.

DAFTAR ACUAN

- [1] Primanda, Alam. (2008). *Skripsi : Sebaran Potensi Deposit Nikel Laterit di Sorowako, Sulawesi Selatan (Studi Kasus Areal Eksplorasi Tambang PT. International Nickel Indonesia, Tbk)*. Depok: Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- [2] Primanda, Alam. (2008). *Skripsi : Sebaran Potensi Deposit Nikel Laterit di Sorowako, Sulawesi Selatan (Studi Kasus Areal Eksplorasi Tambang PT. International Nickel Indonesia, Tbk)*. Depok: Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- [3] Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian . (2011). *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia*. Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. ISBN 978-979-3754-13-0.
- [4] Widianti, Wita Amalia (2005). *Analisis Kelayakan Investasi PT Aneka Tambang Tbk Pada Unit Pertambangan Nikel Gebe*. Depok : Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.
- [5] Kuck, Peter H.(1996). *Nickel*. 6 Mei 2011 : 20.00 WIB . <http://minerals.usgs.gov/minerals/.../nickel/500496>.
- [6] Anon. (2008). *Laba Bersih Antam Meningkat 230% Menjadi Rp5,132 Triliun (I)*. 21 Februari 2011:17.10 WIB . <http://www.antaraneews.com/view/?i=1205211358&c=PRW&s=>
- [7] Bappenas. (2007). *Perekonomian Indonesia Tahun 2007: Prospek Dan Kebijakan*. Jakarta : Direktorat Perencanaan Makro, Kantor Menteri Negara Perencanaan Pembangunan Nasional, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas).
- [8] Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian . (2011). *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia*. Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. ISBN 978-979-3754-13-0.
- [9] Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian . (2011). *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia*. Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. ISBN 978-979-3754-13-0.
- [10] The World Bank. (2011) . *Indonesia Economic Quarterly Current Challenges, Future Potential*. 9 April 2012 :17.10 WIB. www.worldbank.org/id

- [11] The World Bank. (2011) . *Indonesia Economic Quarterly Current Challenges, Future Potential*. 9 April 2012 :17.10 WIB. www.worldbank.org/id
- [12] Wulfram, I Ervianto.(2000). *Manajemen Proyek Konstruksi*.
- [13] Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian . (2011). *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia*. Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. ISBN 978-979-3754-13-0.
- [14] Talaohu, Apriyani . (2005). *Metode Perencanaan Alokasi Tenaga Kerja Pada proyek Jalan di Perusahaan Skala Besar*. Depok : departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia
- [15] Zaldi, Mohammad Denanda . (2007). *Penerapan Pola Strategi Outsourcing Sumber Daya Manusia Di Proyek Pada Perusahaan Jasa Konstruksi Di Jakarta Studi Kasus-Pt. Utama Karya (Persero)*. Depok : departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia
- [16] Soeharto, Imam. (2001). *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- [17] Soeharto, Imam. (2001). *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- [18] Fittock, John E. (2005). *Nickel And Cobalt Refining By QNI Pty Ltd, Yabulu, QLD*. Queensland : AUSIMM Monograph 19 Volume.
- [19] Primanda, Alam. (2008). *Skripsi : Sebaran Potensi Deposit Nikel Laterit di Sorowako, Sulawesi Selatan (Studi Kasus Areal Eksplorasi Tambang PT. International Nickel Indonesia, Tbk)*. Depok: Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- [20] Nurgarah, Hengki. (2011). *Review Teori- Teori Ketenagakerjaan. ml.scribd.com/doc/53228149/Paper-1-Teori-Ketenagakerjaan (05 April 2012 : 13.25 WIB)*
- [21] Nurgarah, Hengki. (2011). *Review Teori- Teori Ketenagakerjaan. ml.scribd.com/doc/53228149/Paper-1-Teori-Ketenagakerjaan (05 April 2012 : 13.25 WIB)*
- [22] Talaohu, Apriyani . (2005). *Metode Perencanaan Alokasi Tenaga Kerja Pada proyek Jalan di Perusahaan Skala Besar*. Depok : departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia
- [23] Talaohu, Apriyani . (2005). *Metode Perencanaan Alokasi Tenaga Kerja Pada proyek Jalan di Perusahaan Skala Besar*. Depok : departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

- [24] Idawati, Lusiana. (2000). *Pengaruh Aspek-Aspek Manajemen Sumber Daya Manusia Terhadap Peningkatan Produktivitas Buruh Pada Proyek Konstruksi*. Depok: Departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- [25] Idawati, Lusiana. (2000). *Pengaruh Aspek-Aspek Manajemen Sumber Daya Manusia Terhadap Peningkatan Produktivitas Buruh Pada Proyek Konstruksi*. Depok: Departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- [26] Talaohu, Apriyani . (2005). *Metode Perencanaan Alokasi Tenaga Kerja Pada proyek Jalan di Perusahaan Skala Besar*. Depok : departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia
- [27] Talaohu, Apriyani . (2005). *Metode Perencanaan Alokasi Tenaga Kerja Pada proyek Jalan di Perusahaan Skala Besar*. Depok : departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia
- [28] Handoko, T Hani. (1992). *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta : BPF
- [29] Nawawi, Hadari. (2003). *Perencanaan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- [30] Talaohu, Apriyani . (2005). *Metode Perencanaan Alokasi Tenaga Kerja Pada proyek Jalan di Perusahaan Skala Besar*. Depok : departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia
- [31] Nawawi, Hadari. (2003). *Perencanaan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- [32] Simamora, Henry. (2004). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta : Aditama Media
- [33] Handoko, T Hani. (1992). *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta : BPF
- [34] Surachmad . (1998). *Tesis :Model Keputusan Penentuan Tenaga kerja Dalam Pengelolaan Proyek*. Depok : Fakultas Teknik , Universitas Indonesia.
- [35] Juhari , Imam dan Hastarini Dwi Atmanti. (2009). *Dampak Perubahan Upah Terhadap Output Dan Kesempatan Kerja Industri Manufaktur Di Jawa Tengah*. Semarang : JEJAK, Volume 2, Nomor 2, September 2009.
- [36] Marzuki, Puti Farida dan Shirly Susanne Lumeno. (2011). *Persepsi Risiko Terhadap Penyediaan dan Pengelolaan Tenaga Kerja dalam International Joint Venture pada Proyek Infrastruktur*. Bandung : Jurnal teknik Sipil,

Jurnal Teoritits dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil, Vol. 18 No. 1 April 2011

- [37] Ejohwomu , Obuks Augustine. (2007). *Disertation : Modelling The Supply and Demand for Construction and Building Services Skills in The Black Country*. University Of Wolverhampton For The Degree Of Doctor Of Philosophy.
- [38] Xu, Ya. (2000). *Forecasting Labor Supply in Urban China: Integrating Demographic Dynamics and Socioeconomic Transition*. Laxenburg : International Institute for Applied Systems Analysis
- [39] Ridha ,Andi Rahmat. (2011). *Skripsi : Analisis Penyerapan Tenaga Kerja Pada Usaha Percetakan Skala Kecil-Menengah Di Kota Makassar*. Makassar : Fakultas Ekonomi Universitas Hasanuddin.
- [40] Ejohwomu , Obuks Augustine. (2007). *Disertation : Modelling The Supply and Demand for Construction and Building Services Skills in The Black Country*. University Of Wolverhampton For The Degree Of Doctor Of Philosophy.
- [41] Ejohwomu , Obuks Augustine. (2007). *Disertation : Modelling The Supply and Demand for Construction and Building Services Skills in The Black Country*. University Of Wolverhampton For The Degree Of Doctor Of Philosophy.
- [42] The Construction Users Roundtable. (2009). *Construction Workforce: Building Comprehensive Labor Market Information*. . 9 April 2012 :17.10 WIB ..http://www.curt.org/14_0_curt_publications.html
- [43] Tonts , Matthew. (2010) *Labour Market Dynamics in Resource Dependent Regions: an Examination of the Western Australian Goldfields*. Australia : Journal compilation Institute of Australian Geographers , Geographical Research • May 2010 • 48(2): hal 148–165.
- [44] Soeharto, Imam. (1997). *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional* . Jakarta : Erlangga.
- [45] Sutanto, Eddy Madiono. (2000). *Forecasting: The Key to Successful Human Resource Management* . Jakarta : Jurnal Manajemen & Kewirausahaan Vol. 2, No. 1, Maret 2000: hal 1 – 8.
- [46] Sutanto, Eddy Madiono. (2000). *Forecasting: The Key to Successful Human Resource Management* . Jakarta : Jurnal Manajemen & Kewirausahaan Vol. 2, No. 1, Maret 2000: hal 1 – 8.

- [47] Sutanto, Eddy Madiono. (2000). *Forecasting: The Key to Successful Human Resource Management*. Jakarta : Jurnal Manajemen & Kewirausahaan Vol. 2, No. 1, Maret 2000: hal 1 – 8.
- [48] Sutanto, Eddy Madiono. (2000). *Forecasting: The Key to Successful Human Resource Management*. Jakarta : Jurnal Manajemen & Kewirausahaan Vol. 2, No. 1, Maret 2000: hal 1 – 8.
- [49] Sutanto, Eddy Madiono. (2000). *Forecasting: The Key to Successful Human Resource Management*. Jakarta : Jurnal Manajemen & Kewirausahaan Vol. 2, No. 1, Maret 2000: hal 1 – 8.
- [50] Spalletti, Stefano. (2008). *The History of Manpower Forecasting in Modelling Labour Market*. Prague : Dipartimento di Studi sullo Sviluppo Economico , University of Macerata
- [51] Spalletti, Stefano. (2008). *The History of Manpower Forecasting in Modelling Labour Market*. Prague : Dipartimento di Studi sullo Sviluppo Economico , University of Macerata
- [52] Agapiou, A. (1996). *PhD thesis : Forecasting The Supply Of Construction Labor*. Loughborough: Loughborough University.
- [53] Wong , James MW , dkk. (2004). *A Critical Review of Forecasting Model to Predict Manpower Demand*. The Australian Journal of Construction Economics and Building, Vol 4, No 2.
- [54] Wong , James MW , dkk. (2004). *A Critical Review of Forecasting Model to Predict Manpower Demand*. The Australian Journal of Construction Economics and Building, Vol 4, No 2.
- [55] Wong , James MW , dkk. (2004). *A Critical Review of Forecasting Model to Predict Manpower Demand*. The Australian Journal of Construction Economics and Building, Vol 4, No 2.
- [56] Xu, Ya. (2000). *Forecasting Labor Supply in Urban China: Integrating Demographic Dynamics and Socioeconomic Transition*. Laxenburg : International Institute for Applied Systems Analysis
- [57] Xu, Ya. (2000). *Forecasting Labor Supply in Urban China: Integrating Demographic Dynamics and Socioeconomic Transition*. Laxenburg : International Institute for Applied Systems Analysis
- [58] Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.24/MEN/XII/2008 Tentang Metode Penghitungan Persediaan Dan Kebutuhan Tenaga Kerja. Jakarta : Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia

- [59] Wong , James MW , dkk. (2004). *A Critical Review of Forecasting Model to Predict Manpower Demand*. The Australian Journal of Construction Economics and Building, Vol 4, No 2.
- [60] Wong, James M.W ; Albert P.C Chan ; Y.H Chiang. (2010). *Construction Manpower Demand Forecasting A Comparative Study Of Univariate Time Series, Multiple Regression And Econometric Modelling Techniques* . Engineering, Construction and Architectural Management , Vol. 18 No. 1, 2011, hal. 7-29
- [61] Wong , James MW , dkk. (2004). *A Critical Review of Forecasting Model to Predict Manpower Demand*. The Australian Journal of Construction Economics and Building, Vol 4, No 2.
- [62] ong , James MW , dkk. (2004). *A Critical Review of Forecasting Model to Predict Manpower Demand*. The Australian Journal of Construction Economics and Building, Vol 4, No 2.
- [63] Skriban .Valerij. (2003). *Construction Branch: Model Of Research And Forecast For Latvia From 2002 Till 2025*. 14 Mei 2012 : 20.05 WIB. mpira.ub.uni-muenchen.de/16366/1/pub7a.pdf
- [64] Yin, Robert K. (2008). *Studi Kasus Desain & Metode*. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- [65] Siregar, S. (2010). *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Rajawali Press, Jakarta.
- [66] Siregar, S. (2010). *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Rajawali Press, Jakarta.
- [67] Siregar, S. (2010). *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Rajawali Press, Jakarta.
- [68] Mohammadpour, Alireza ; Mostafa Khanzadi ; Ehsanollah Eshtehardian. (2008). *Linear Programming for Optimizing Strategic Construction Workforce Management*. Karachi : First International Conference on Construction In Developing Countries (ICCIDC- “Advancing and Integrating Construction Education, Research & Practice” 4-5 Agustus 2008.

DAFTAR REFERENSI

- Anon. (2008). *Laba Bersih Antam Meningkat 230% Menjadi Rp5,132 Triliun (I)*. 21 Februari 2011:17.10 WIB. <http://www.antaraneews.com/view/?i=1205211358&c=PRW&s>.
- Agapiou, A. (1996). *PhD thesis : Forecasting The Supply Of Construction Labor*. Loughborough: Loughborough University.
- Bappenas. (2007). *Perekonomian Indonesia Tahun 2007: Prospek Dan Kebijakan*. Jakarta : Direktorat Perencanaan Makro, Kantor Menteri Negara Perencanaan Pembangunan Nasional, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas).
- Buhler, Patricia. (2002) *Human resource management*. Michigan adams Media Corporation
- Chan, Albert PC , Y.H. Chiang, Stephen W.K. Mak, Lennon H.T. Choy dan James M.W.Wong. (2006). *Forecasting the Demand for Construction Skills in Hongkong*. *Construction Innovation* 2006; 6:hal 3–19
- Daniel. (2009). Tesis : Faktor-Faktor Produktivitas Tenaga Kerja Outsourcing/ Tenaga Kontrak Yang Mempengaruhi Kinerja Waktu Proyek Konstruksi. Depok : Fakultas Teknik , Universitas Indonesia.
- Decenzo, Davis A dan Stephen P Robbins. (2002). *Fundamental of Human Resouce Management*. Wiley.
- Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.24/MEN/XII/2008 Tentang Metode Penghitungan Persediaan Dan Kebutuhan Tenaga Kerja. Jakarta : Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia
- Ejohwomu , Obuks Augustine. (2007).*Disertasi: Modelling The Supply and Demand for Construction and Building Services Skills in The Black Country*. University Of Wolverhampton For The Degree Of Doctor Of Philosophy.
- Fittock, John E. (2005). *Nickel And Cobalt Refining By QNI Pty Ltd, Yabulu, QLD*. Queensland : AUSIMM Monograph 19 Volume.
- Handoko, T Hani. (1992). *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta : BPFE

- Idawati, Lusiana. (2000). *Pengaruh Aspek-Aspek Manajemen Sumber Daya Manusia Terhadap Peningkatan Produktivitas Buruh Pada Proyek Konstruksi*. Depok: Departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Juhari, Imam dan Hastarini Dwi Atmanti. (2009). *Dampak Perubahan Upah Terhadap Output Dan Kesempatan Kerja Industri Manufaktur Di Jawa Tengah*. Semarang : JEJAK, Volume 2, Nomor 2, September 2009.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian . (2011). *Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia*. Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. ISBN 978-979-3754-13-0.
- Kuck, Peter H.(1996). *Nickel*. 6 Mei 2011 : 20.00 WIB . <http://minerals.usgs.gov/minerals/.../nickel/500496>.
- Page, John S. *Estimator's General Construction Man- Hour Manual Second Edition*. Houston, Texas : Gulf Publishing Company Book Division
- Primanda, Alam. (2008). *Skripsi : Sebaran Potensi Deposit Nikel Laterit di Sorowako, Sulawesi Selatan (Studi Kasus Areal Eksplorasi Tambang PT. International Nickel Indonesia, Tbk)*. Depok: Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- Marzuki, Puti Farida dan Shirly Susanne Lumeno. (2011). *Persepsi Risiko Terhadap Penyediaan dan Pengelolaan Tenaga Kerja dalam International Joint Venture pada Proyek Infrastruktur*. Bandung : Jurnal teknik Sipil, Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil, Vol. 18 No. 1 April 2011
- Mikažāne, Ināra dan Anna Šmite. (2007). *Research Of Long-Term Forecasting System Of The Labor Market Demand And Analysis Of Improvement Options*. Riga : Institute Of Development Projects, University Of Latvia
- Mohammadpour, Alireza ; Mostafa Khanzadi ; Ehsanollah Eshtehardian. (2008). *Linear Programming for Optimizing Strategic Construction Workforce Management*. Karachi : First International Conference on Construction In Developing Countries (ICCIDC– “Advancing and Integrating Construction Education, Research & Practice” 4-5 Agustus 2008.
- Muzayanah, Yanny . (2008). *Tesis : Pemodelan Proporsi Sumber Daya Proyek Konstruksi*. Semarang : Magister Teknik Sipil, Universitas Diponegoro.
- Nawawi, Hadari. (2003). *Perencanaan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- Nurgarah, Hengki. (2011). *Review Teori- Teori Ketenagakerjaan*. ml.scribd.com/doc/53228149/Paper-1-Teori-Ketenagakerjaan (05 April 2012 : 13.25 WIB)

- Raintini , Leni Sagita. (2002) *Rekomendasi Tindakan Koreksi Pada Manajemen Tenaga Kerja Dalam Pengendalian Biaya Proyek Dengan Menggunakan Expert System*. Depok: Departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Ridha ,Andi Rahmat. (2011). *Skripsi : Analisis Penyerapan Tenaga Kerja Pada Usaha Percetakan Skala Kecil-Menengah Di Kota Makassar*. Makassar : Fakultas Ekonomi Universitas Hasanuddin.
- Rivai,Veithzal (2004). *Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Perusahaan dari Teori ke Praktik*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada
- Soeharto, Imam. (1997). *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional* . Jakarta : Erlangga.
- Soeharto, Imam. (2001). *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Silitonga, Donal . (2009). Tesis : Pengaruh faktor- faktor organisasi Pada Pelaksanaan Proyek EPC Terhadap Kinerja / efektifitas Perusahaan (Studi Kasus PT XYZ). Depok : Fakultas Teknik , Universitas Indonesia.
- Simamora, Henry. (2004).*Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta : Aditama Media
- Siregar, S. (2010). *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Rajawali Press, Jakarta.
- Spalletti, Stefano. (2008). *The History of Manpower Forecasting in Modelling Labour Market*. Prague : Dipartimento di Studi sullo Sviluppo Economico , University of Macerata
- Sindukusumo,Amyra . (2005). Tesis : Strategi Penempatan Tenga Kerja Asing / TKA di CNOOC SES LTD ,, Indonesia dan Penempatan Tenaga Kerja Indonesia /TKI di Luar Indonesia. Depok : Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Indonesia.
- Surachmad . (1998). Tesis :Model Keputusan Penentuan Tenaga kerja Dalam Pengelolaan Proyek. Depok : Fakultas Teknik , Universitas Indonesia.
- Sutanto, Eddy Madiono. (2000). *Forecasting: The Key to Successful Human Resource Management* . Jakarta : Jurnal Manajemen & Kewirausahaan Vol. 2, No. 1, Maret 2000: hal 1 – 8.
- Talaohu, Apriyani . (2005). Metode Perencanaan Alokasi Tenaga Kerja Pada proyek Jalan di Perusahaan Skala Besar. Depok : Departemen Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia
- The Construction Users Roundtable. (2009). *Construction Workforce: Building Comprehensive Labor Market Information*. . 9 April 2012 :17.10 WIB ..http://www.curt.org/14_0_curt_publications.html

- The World Bank. (2011) . *Indonesia Economic Quarterly Current Challenges, Future Potential*. 9 April 2012 :17.10 WIB .www.worldbank.org/id
- Tonts , Matthew. (2010) *Labour Market Dynamics in Resource Dependent Regions: an Examination of the Western Australian Goldfields*. Australia : Journal compilation Institute of Australian Geographers , Geographical Research • May 2010 • 48(2): hal 148–165.
- Skriban .Valerij. (2003). *Construction Branch: Model Of Research And Forecast For Latvia From 2002 Till 2025*. 14 Mei 2012 : 20.05 WIB .mpra.ub.uni-muenchen.de/16366/1/pub7a.pdf
- Widianti, Wita Amalia (2005). *Analisis Kelayakan Investasi PT Aneka Tambang Tbk Pada Unit Pertambangan Nikel Gebe*. Depok : Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.
- Wong , James MW , dkk. (2004). *A Critical Review of Forecasting Model to Predict Manpower Demand*. The Australian Journal of Construction Economics and Building, Vol 4, No 2.
- Wong, James M.W ; Albert P.C Chan ; Y.H Chiang. (2010). *Construction Manpower Demand Forecasting A Comparative Study Of Univariate Time Series, Multiple Regression And Econometric Modelling Techniques* . Engineering, Construction and Architectural Management , Vol. 18 No. 1, 2011, hal. 7-29
- Wulfram, I Ervianto.(2000). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta
- Wuryanti, Wahyu. (2005). *Indeks Biaya Komponen Konstruksi Beton Bertulang Baja Dan Bahan Komposit Untuk Bangunan Gedung*.Bandung : Pusat penelitian dan pengembangan permukiman, badan pusat penelitian dan pengembangan departemen pekerjaan umum.
- Xu, Ya. (2000). *Forecasting Labor Supply in Urban China: Integrating Demographic Dynamics and Socioeconomic Transition*. Laxenburg : International Institute for Applied Systems Analysis
- Yin, Robert K. (2008). *Studi Kasus Desain & Metode*. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Zaldi, Mohammad Denanda . (2007). *Penerapan Pola Strategi Outsourcing Sumber Daya Manusia Di Proyek Pada Perusahaan Jasa Konstruksi Di Jakarta Studi Kasus-Pt. Utama Karya (Persero)*. Depok : departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia



LAMPIRAN 1
FORM VALIDASI PAKAR

Validasi pakar 1

Kompetensi dan Biaya yang Dibutuhkan oleh Tenaga Kerja Langsung Fase Konstruksi pada Proyek EPC

Deskripsi penelitian :

Dengan adanya konstruksi maka akan terjadi penyerapan tenaga kerja , terutama bagi tenaga kerja langsung/ lapangan/ buruh. Di negara berkembang, level pendidikan dari personil terbatas, hal ini ditambah dengan keterbatasan sumber daya sehingga sulit untuk melakukan teknik pengendalian yang efektif. Sehingga perlu perencanaan tenaga kerja yang bertujuan untuk meramalkan secara sistematis persediaan dan permintaan tenaga kerja untuk waktu yang akan datang. Hal ini memungkinkan untuk menentukan tenaga kerja yang tepat dan diperlukan.

Tujuan dari survey ini:

Mengetahui kompetensi dan biaya yang dibutuhkan untuk tenaga kerja lapangan untuk suatu proyek EPC

Kerahasiaan Informasi

Seluruh informasi yang anda berikan dalam survey ini akan dirahasiakan dan hanya akan dipakai untuk keperluan akademis sesuai dengan peraturan pada Program Pascasarjana Bidang Ilmu Teknik Jurusan Sipil Kekhususan Manajemen Proyek Universitas Indonesia

Informasi dari Hasil Penelitian

Setelah informasi yang masuk dianalisa, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada kontraktor dan subkontraktor yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Apabila anda memiliki pertanyaan mengenai survey ini, anda dapat menghubungi :

Yuni Asril Sani pada No. HP. 081319853621 atau melalui *email: kaa_you@yahoo.com*

INFORMASI UMUM		
1.	Nama Responden	:
2.	Jabatan Responden	:
3.	Pendidikan Responden	:
4.	Lama Bekerja	:
5.	Jenis Perusahaan	:
6.	Tanggal Respon	:
7.	Nama Perusahaan Konstruksi	:
8.	Alamat Perusahaan	:

Variabel Penelitian

Petunjuk pengisian : Isilah skor nilai pada kolom nilai (skala 1- 5) untuk tiap nomor variabel mengenai pentingnya variabel tersebut dalam menentukan kompetensi dan biaya yang dibutuhkan untuk tenaga kerja lapangan untuk suatu proyek EPC

Keterangan skala penilaian:

1 = sangat rendah 2 = rendah 3 = sedang 4 = tinggi 5 = sangat tinggi

Subvariabel Dan Indikator Untuk Variabel Independen

Variabel	Indikator	Sub Indikator	No.Var	Ref *)	Skala Penilaian
Ketersediaan tenaga kerja	Angkatan kerja	Penduduk usia kerja	X1	1,3	
		Angkatan kerja	X2	1,3,6	
		Jumlah pengangguran	X3	1,3	
	Tenaga kerja konstruksi	Jumlah tenaga kerja sektor konstruksi	X4	2	
Kebutuhan tenaga kerja	Kebutuhan tenaga kerja proyek	Posisi/jabatan yang dibutuhkan pada proyek	X5	2,4,5	
		Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X6	2,4,5	
	Kualifikasi dan Kompetensi	Status tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X7	2	
		Tingkat pendidikan tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X8	2,3,5	
		Kepemilikan sertifikat kompetensi tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X9	2,3,4,5	
		Pengalaman tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek	X10	2,3,5	
		Biaya training	X11	3,4	
		Biaya perekrutan	X12	3,4	
		Biaya upah	X13	2,3,4,6	

*)Keterangan Referensi :

- ¹⁾Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.24/MEN/XII/2008 Tentang Metode Penghitungan Persediaan Dan Kebutuhan Tenaga Kerja;
- ²⁾Talaohu, Apriyani . (2005). Metode Perencanaan Alokasi Tenaga Kerja Pada proyek Jalan di Perusahaan Skala Besar
- ³⁾Ejohwomu , Obuks Augustine. (2007).Disertation : Modelling The Supply and Demand for Construction and Building Services Skills in The Black Country.
- ⁴⁾Mohammadpour, Alireza ; Mostafa Khanzadi ; Ehsanollah Eshtehardian. (2008). Linear Programming for Optimizing Strategic Construction Workforce Management.
- ⁵⁾Marzuki, Puti Farida dan Shirly Susanne Lumeno. (2011). Persepsi Risiko Terhadap Penyediaan dan Pengelolaan Tenaga Kerja dalam International Joint Venture pada Proyek-Infrastruktur.
- ⁶⁾Juhari , Imam dan Hastarini Dwi Atmanti. (2009). Dampak Perubahan Upah Terhadap Output Dan Kesempatan Kerja Industri Manufaktur Di Jawa Tengah.





LAMPIRAN 2
FORM VALIDASI PAKAR 2

Validasi pakar 2

Tenaga Kerja Lapangan Yang Mendominasi Dan Memiliki Lebih Dari Satu Keterampilan Pada Fase Konstruksi Proyek EPC

Deskripsi penelitian :

Dengan adanya konstruksi maka akan terjadi penyerapan tenaga kerja , terutama bagi tenaga kerja langsung/ lapangan/ buruh. Di negara berkembang, level pendidikan dari personil terbatas, hal ini ditambah dengan keterbatasan sumber daya sehingga sulit untuk melakukan teknik pengendalian yang efektif. Sehingga perlu perencanaan tenaga kerja yang bertujuan untuk meramalkan secara sistematis persediaan dan permintaan tenaga kerja untuk waktu yang akan datang. Hal ini memungkinkan untuk menentukan tenaga kerja yang tepat dan diperlukan.

Tujuan dari validasi ini:

Mengidentifikasi tenaga kerja lapangan yang mendominasi dan memiliki lebih dari satu keterampilan pada fase konstruksi proyek EPC untuk mengetahui strategi optimasi tenaga kerja yang paling baik.

Kerahasiaan Informasi

Seluruh informasi yang anda berikan dalam survey ini akan dirahasiakan dan hanya akan dipakai untuk keperluan akademis sesuai dengan peraturan pada Program Pascasarjana Bidang Ilmu Teknik Jurusan Sipil Kekhususan Manajemen Proyek Universitas Indonesia

Informasi dari Hasil Penelitian

Setelah informasi yang masuk dianalisa, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada kontraktor dan subkontraktor yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Apabila anda memiliki pertanyaan mengenai survey ini, anda dapat menghubungi :

Yuni Asril Sani pada No. HP. 081319853621 atau melalui *email: kaa_you@yahoo.com*

INFORMASI UMUM		
1.	Nama Responden	:
2.	Jabatan Responden	:
3.	Pendidikan Responden	:
4.	Lama Bekerja	:
5.	Jenis Perusahaan	:
6.	Tanggal Respon	:
7.	Nama Perusahaan Konstruksi	:
8.	Alamat Perusahaan	:

Variabel Penelitian

Petunjuk pengisian : Isilah skor nilai pada kolom nilai (skala 1- 5) untuk tiap nomor jenis pekerjaan berkaitan peranan jenis tenaga kerja terampil untuk proyek EPC.

Keterangan skala penilaian:

1 = sangat rendah 2 = rendah 3 = sedang 4 = tinggi 5 = sangat tinggi

No	Kategori	Skala Penilaian
1	<i>Laborers</i>	
2	<i>Operating Engineer</i>	
3	<i>Oilers</i>	
4	<i>Carpenters</i>	
5	<i>Cement Finisher</i>	
6	<i>Teamters</i>	
7	<i>Iron Workers</i>	
8	<i>Pipefitters</i>	
9	<i>Electricians</i>	
10	<i>Boilermakers</i>	
11	<i>Millwrights</i>	
12	<i>Pipewelders</i>	
13	<i>Insulator</i>	
14	<i>Painters</i>	



LAMPIRAN 3
FORM KUESIONER PENELITIAN

Deskripsi penelitian :

Proyek *EPC* memiliki tiga elemen utama: *engineering* (desain), *procurement* (pengadaan) dan *construction* (konstruksi) dengan skema kontrak yang menunjuk kontraktor *EPC* sebagai penanggung jawab tunggal terhadap ketiga elemen tersebut. Fase konstruksi memegang peranan penting karena fase ini merupakan implementasi dari fase- fase sebelumnya dan menentukan sukses tidaknya pelaksanaan suatu proyek. Dalam fase ini, banyak elemen yang berperan penting, salah satunya adalah sumber daya manusia. Sumber daya ini tergolong unik sebab memiliki keragaman tujuan dimana di dalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi dan ketidakpastian.

Dengan adanya proyek konstruksi maka akan terjadi penyerapan tenaga kerja , terutama bagi tenaga kerja langsung/ lapangan/ terampil/ buruh. Masalah umum yang dijumpai pada proyek antara lain ketersediaan sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk proyek yang akan dibangun terutama yang berkaitan dengan kompetensi. Di negara berkembang, level pendidikan dan pengalaman dari personil terbatas, hal ini ditambah dengan keterbatasan sumber daya sehingga sulit untuk melakukan teknik pengendalian yang efektif. Oleh karena itu diperlukan perencanaan tenaga kerja yang bertujuan untuk meramalkan secara sistematis persediaan dan permintaan tenaga kerja untuk waktu yang akan datang. Hal ini memungkinkan untuk menentukan tenaga kerja yang tepat dan diperlukan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja terampil berdasarkan kompetensi dan biaya yang dibutuhkan serta mencakup strategi optimal untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja terampil suatu proyek *EPC*.

Tujuan dari survey ini:

Mengetahui kompetensi dan biaya yang dibutuhkan untuk tenaga kerja lapangan untuk suatu proyek *EPC*

Kerahasiaan Informasi

Seluruh informasi yang anda berikan dalam survey ini akan dirahasiakan dan hanya akan dipakai untuk keperluan akademis sesuai dengan peraturan pada Jurusan Teknik Sipil Kekhususan Manajemen Proyek Fakultas Teknik Universitas Indonesia

Informasi dari Hasil Penelitian

Setelah informasi yang masuk dianalisa, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada kontraktor dan subkontraktor yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Apabila anda memiliki pertanyaan mengenai survey ini, anda dapat menghubungi :

Yuni Asril Sani pada No. HP. 081319853621 atau melalui *email: kaa_you@yahoo.com*

Terima kasih atas kesediaan anda meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian ini

Lampiran 3 : Lanjutan

INFORMASI UMUM		
1.	Nama Responden	
2.	Jabatan Responden	
3.	Pendidikan Responden*	SMA atau sederajat / D3 / S1 / S2 / S3
4.	Lama Bekerja	tahun
5.	Jenis Perusahaan	
6.	Tanggal Respon	/ / 2012
7.	Nama Perusahaan Konstruksi	
8.	Alamat Perusahaan	

RINCIAN PROYEK		
No	Proyek Konstruksi yang sudah/sedang(*) dikerjakan	Keterangan
1.	Nama Proyek	
2.	Lokasi Proyek	
	Pemilik Proyek	
3.	Tanggal Mulai Kontrak	/ /
4.	Durasi Kontrak	
5.	Total Nilai Kontrak	
6.	Tanggal Mulai Kontrak Pekerjaan Konstruksi	/ /
7.	Durasi Kontrak Pekerjaan Konstruksi	
8.	Total Nilai Kontrak	
9.	Total Nilai Kontrak / Total Manhour Pekerjaan Konstruksi	
	Total Tenaga Kerja Puncak (peak)	
	Jenis Proyek	<input type="checkbox"/> <i>Oil and Gas – Pipeline</i> (Migas – Jalur Pipa) <input type="checkbox"/> <i>Oil and Gas – Refinery, Compressor Station</i> (Migas – Kilang, Stasiun Kompresor) <input type="checkbox"/> <i>Chemical Processing or Extraction Plant</i> (Pabrik Pemrosesan atau Pemurnian Kimiawi) <input type="checkbox"/> <i>Mining</i> (Pertambangan) <input type="checkbox"/> <i>Power Plant</i> (Pembangkit Tenaga Listrik) <input type="checkbox"/> Lainnya , sebutkan :
10.	Peran Perusahaan	<input type="checkbox"/> Kontraktor <input type="checkbox"/> Subkontraktor Utama <input type="checkbox"/> Bukan Subkontraktor Utama <input type="checkbox"/> Sub-subkontraktor

(*) coret yang tidak penting



Pertanyaan Bagian A

Bagian ini bertujuan untuk mengetahui kompetensi dan biaya yang dibutuhkan untuk tenaga kerja terampil pada proyek EPC. Berdasarkan pengalaman dalam melakukan eksekusi pekerjaan konstruksi pada proyek EPC, Bapak/Ibu diminta untuk memberikan pendapat terhadap pengaruh indikator-indikator yang telah disebutkan pada tabel di bawah ini.

Petunjuk pengisian : berilah tanda silang (x) atau berikan warna pada pilihan (contoh : **SD**) sesuai dengan pengalaman anda

TENAGA KERJA TERAMPIL								
No	Deskripsi	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman (tahun)	Kompetensi (kepemilikan sertifikat)	Biaya pelatihan	Biaya perekrutan	Biaya upah (Rp/minggu)
1	<i>Laborers</i> (helper/ buruh)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
2	<i>Operating Engineer</i> (operator alat berat)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
3	<i>Oilers</i> (pekerjaan yang berhubungan dengan lubrikasi alat- alat, pipa, dan pemeliharaan)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
4	<i>Carpenters</i> (tukang kayu)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt

Lampiran 3 : Lanjutan

TENAGA KERJA LANGSUNG								
No	Deskripsi	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman (tahun)	Kompetensi (kepemilikan sertifikat)	Biaya pelatihan	Biaya perekrutan	Biaya upah (Rp/minggu)
5	<i>Cement Finisher</i> (tukang cor atau pekerjaan yang berhubungan dengan beton)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
6	<i>Teamsters</i> (truck driver atau mobil besar lainnya)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
7	<i>Iron Worker</i> (pekerjaan yang berhubungan dengan besi baja misalnya pemasangan dan pengelasan)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
8	<i>Pipefitter</i> (mendesign, merakit, fabrikasi, memelihara dan sistem perbaikan pipa mekanik)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
9	<i>Electrician</i> (mendesign, merakit, fabricates, memelihara tentang listrik)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt

Lampiran 3 : Lanjutan

TENAGA KERJA LANGSUNG								
No	Deskripsi	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman (tahun)	Kompetensi (kepemilikan sertifikat)	Biaya pelatihan (Rupiah)	Biaya perekrutan (Rupiah)	Biaya upah (Rupiah/minggu)
10	<i>Boilermakers</i> (fabrikasi baja dan plat sejenisnya)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
11	<i>Millwrights</i> (pemasangan, pemeliharaan, peningkatan dan fabrikasi mesin dan peralatan sesuai dengan blueprint/ drawing)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
12	<i>Pipewelders</i> (pemasangan dan memeriksa pipa besi/ baja terutama yang memiliki tekanan tinggi)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
13	<i>Insulator</i> (pekerjaan yang berhubungan dengan pemasangan insulasi pada alat, pipa, mesin)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt
14	<i>Painters</i> (pengecatan bangunan/alat/mesin)	<input type="checkbox"/> SD <input type="checkbox"/> SMP <input type="checkbox"/> SMA/SMK	<input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> kontrak <input type="checkbox"/> kontrak proyek	<input type="checkbox"/> < 2 thn <input type="checkbox"/> 2- 5 thn <input type="checkbox"/> >5 thn	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt	<input type="checkbox"/> < 500 rb <input type="checkbox"/> 500 rb- 1 jt <input type="checkbox"/> 1- 1,5 jt <input type="checkbox"/> 1,5 - 2 jt <input type="checkbox"/> >2 jt

Pertanyaan Bagian B

Bagian ini bertujuan untuk mengetahui strategi optimasi untuk tenaga kerja terampil pada proyek *EPC*. Berdasarkan validasi pakar terdapat tiga tenaga terampil yang perannya sangat berpengaruh pada konstruksi proyek *EPC*. Tenaga kerja yang memiliki peranan penting itu adalah Operating Engineer, Millwrights dan Welder. Berdasarkan pengalaman dalam melakukan eksekusi pekerjaan konstruksi pada proyek *EPC*, Bapak/Ibu diminta untuk memberikan pendapat terhadap kebutuhan, ketersediaan dan biaya yang dibutuhkan untuk memperoleh tenaga kerja terampil tersebut.

Keterangan Jenis Keterampilan :

Operating Engineer : Operator alat berat

Millwrights : Pemasangan, pemeliharaan, peningkatan dan fabrikasi mesin dan peralatan sesuai dengan blueprint/ drawing

Welder : Pemasangan , pengelasan dan memeriksa pipa besi/ baja terutama yang memiliki tekanan tinggi

1. Jumlah dan Waktu Kerja Tenaga Kerja Yang Memiliki Satu Keterampilan

Keterampilan utama	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	Waktu Kerja (jam/minggu)
Operating Engineer		
Millwright		
Welder		

2. Jumlah Tenaga Kerja Yang Mungkin Diberikan Pelatihan Keterampilan Tambahan (Satuan : Orang)

Contoh petunjuk pembacaan

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer yang akan diberikan pelatihan keterampilan Millwright	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer yang akan diberikan pelatihan keterampilan Welder
Millwright	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright yang akan diberikan pelatihan keterampilan Operating Engineer	-	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright yang akan diberikan pelatihan keterampilan Welder
Welder	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Welder yang akan diberikan pelatihan keterampilan Operating Engineer	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Welder yang akan diberikan pelatihan keterampilan Millwright	-

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-		
Millwright		-	
Welder			-

3. Biaya Pelatihan Tenaga Kerja Agar Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Satuan : Rupiah/ Orang)

Contoh petunjuk pembacaan

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-	Biaya pelatihan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer agar memiliki keterampilan sampingan Millwright	Biaya pelatihan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer agar memiliki keterampilan sampingan Welder
Millwright	Biaya pelatihan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright agar memiliki keterampilan sampingan Operating Engineer	-	Biaya pelatihan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright agar memiliki keterampilan sampingan Welder
Millwright	Biaya pelatihan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright agar memiliki keterampilan sampingan Operating Engineer	Biaya pelatihan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright agar memiliki keterampilan sampingan Millwright	-

Keterangan skala penilaian :

1 = < 500 ribu rupiah 2 = 500 ribu – 1 juta rupiah 3 = 1 – 1,5 juta rupiah 4 = 1,5 – 2 juta rupiah 5 = > 2 juta rupiah

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-		
Millwright		-	
Welder			-

4. Jumlah Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Satuan : Orang)

Contoh petunjuk pembacaan

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer dan memiliki keterampilan sampingan Millwright	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer dan memiliki keterampilan sampingan Welder
Millwright	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright dan memiliki keterampilan sampingan Operating Engineer	-	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright dan memiliki keterampilan sampingan Welder
Welder	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Welder dan memiliki keterampilan sampingan Operating Engineer	Jumlah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Welder dan memiliki keterampilan sampingan Millwright	-

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-		
Millwright		-	
Welder			-

5. Jumlah Maksimum Perekrutan Tenaga Kerja Yang Memiliki Lebih Dari Satu Keterampilan (Satuan : Orang)

Contoh petunjuk pembacaan

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-	Jumlah maksimum tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer dan keterampilan sampingan Millwright yang akan di rekrut	Jumlah maksimum tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer dan keterampilan sampingan Welder yang akan di rekrut
Millwright	Jumlah maksimum tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright dan keterampilan sampingan Operating Engineer yang akan di rekrut	-	Jumlah maksimum tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright dan keterampilan sampingan Welder yang akan di rekrut
Welder	Jumlah maksimum tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Welder dan keterampilan sampingan Operating Engineer yang akan di rekrut	Jumlah maksimum tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Welder dan keterampilan sampingan Millwright yang akan di rekrut	-

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-		
Millwright		-	
Welder			-

6. Biaya Perekrutan Tenaga Kerja yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Satuan : Rupiah / Orang)

Contoh petunjuk pembacaan

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-	Biaya perekrutan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer dan memiliki keterampilan sampingan Millwright	Biaya perekrutan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer dan memiliki keterampilan sampingan Welder
Millwright	Biaya perekrutan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright dan memiliki keterampilan sampingan Operating Engineer	-	Biaya perekrutan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright dan memiliki keterampilan sampingan Welder
Welder	Biaya perekrutan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Welder dan memiliki keterampilan sampingan Operating Engineer	Biaya perekrutan tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Welder dan memiliki keterampilan sampingan Millwright	-

Keterangan skala penilaian :

1 = < 500 ribu rupiah 2 = 500 ribu – 1 juta rupiah 3 = 1 – 1,5 juta rupiah 4 = 1,5 – 2 juta rupiah 5 = > 2 juta rupiah

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-		
Millwright		-	
Welder			-

7. Biaya Upah Tenaga Kerja Kerja Yang Memiliki Lebih dari Satu Keterampilan (Satuan : Rupiah /per Minggu)

Contoh petunjuk pembacaan

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-	Upah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer dan keterampilan sampingan Millwright	Upah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Operating Engineer dan keterampilan sampingan Welder
Millwright	Upah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright dan keterampilan sampingan Operating Engineer	-	Upah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Millwright dan keterampilan sampingan Welder
Welder	Upah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Welder dan keterampilan sampingan Operating Engineer	Upah tenaga kerja yang memiliki keterampilan utama Welder dan keterampilan sampingan Millwright	-

Keterangan skala penilaian :

1 = < 500 ribu rupiah 2 = 500 ribu – 1 juta rupiah 3 = 1 – 1,5 juta rupiah 4 = 1,5 – 2 juta rupiah 5 = > 2 juta rupiah

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-		
Millwright		-	
Welder			-

8. Tingkat Keterkaitan Antara Keterampilan Utama Dengan Keterampilan Sampingan Yang Dimiliki (Skala : 0 s/d 1)

Contoh petunjuk pembacaan

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-	Keterkaitan keterampilan Operating Engineer dengan keterampilan Millwright	Keterkaitan keterampilan Operating Engineer dengan keterampilan Welder
Millwright	Keterkaitan keterampilan Millwright dengan keterampilan Operating Engineer	-	Keterkaitan keterampilan Millwright dengan keterampilan Welder
Welder	Keterkaitan keterampilan Welder dengan keterampilan Operating Engineer	Keterkaitan keterampilan Welder dengan keterampilan Millwright	-

Keterangan skala penilaian :

1 = < 0,05

5 = 0,51 – 0,65

2 = 0,05 - 0,20

6 = 0,66- 0,80

3 = 0,21 - 0,35

7 = 0,81 – 0,95

4 = 0,36 – 0,50

8 = 0,96 - 1

Keterampilan utama \ Keterampilan sampingan	Operating Engineer	Millwright	Welder
Operating Engineer	-		
Millwright		-	
Welder			-



LAMPIRAN 4

KOMPETENSI DAN BIAYA TENAGA KERJA TERAMPIL

Lampiran 4 : Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil

Keterangan Coding:

Tingkat Pendidikan	Coding
SD	1
SMP	2
SMA/SMK	3

Status	Coding
Tetap	1
Kontrak	2
Kontrak Proyek	3

Pengalaman Kerja	Coding
< 2 Tahun	1
2 - 5 Tahun	2
> 5 Tahun	3

Kepemilikan Sertifikat	Coding
Memiliki	1
Tidak Memiliki	2

Biaya Pelatihan	Coding
< Rp 500.000	1
Rp 500.000 - Rp 1.000.000	2
Rp 1.000.000 - Rp 1.500.000	3
Rp 1.500.000 - Rp 2.000.000	4
< Rp 2.000.000	5

Biaya Perekrutan	Coding
< Rp 500.000	1
Rp 500.000 - Rp 1.000.000	2
Rp 1.000.000 - Rp 1.500.000	3
Rp 1.500.000 - Rp 2.000.000	4
< Rp 2.000.000	5

Biaya Upah / Minggu	Coding
< Rp 500.000	1
Rp 500.000 - Rp 1.000.000	2
Rp 1.000.000 - Rp 1.500.000	3
Rp 1.500.000 - Rp 2.000.000	4
< Rp 2.000.000	5

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.1. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Laborer

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	2	2	2	1	2
2	3	3	2	2	2	1	1
3	3	3	2	2	1	1	1
4	2	3	1	1	1	1	1
5	2	3	2	2	1	1	1
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	2	2	2	1	1	1
8	2	3	2	2	1	1	1
9	3	3	1	2	4	1	1
10	2	3	1	2	1	1	1
11	2	2	2	2	1	1	1
12	1	3	2	2	2	2	1
13	2	3	1	1	1	1	1
14	2	3	1	2	1	1	2
15	3	2	2	2	1	1	1
16	3	3	1	2	1	1	1
17	3	3	1	1	2	1	2
18	2	3	2	1	1	1	2
19	2	2	2	2	2	2	2
20	3	2	2	1	1	2	2
21	3	3	1	2	2	1	1
22	2	2	1	2	1	1	1
23	3	3	1	1	1	1	1
24	3	3	2	1	2	1	1
25	2	2	1	1	1	2	1
26	2	2	1	1	2	2	1
27	3	2	1	2	1	1	2
28	3	2	2	2	1	1	1
29	2	2	1	1	1	2	1
30	2	2	1	1	2	1	1
31	2	2	1	1	2	2	2
32	3	3	2	1	1	2	1
33	2	3	1	1	2	2	1
34	2	3	1	1	1	2	1
35	3	2	1	2	1	1	1
36	2	2	1	2	1	1	1
37	2	2	2	2	1	1	1
38	2	3	2	2	1	2	1

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.2. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Operator Equipment

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	2	1	1	1	2
2	3	3	3	1	3	1	2
3	3	3	2	1	1	2	2
4	2	3	1	2	1	1	1
5	3	2	2	1	3	3	2
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	1	1	2	2
8	3	3	3	1	1	1	2
9	3	3	2	1	4	2	3
10	3	2	2	1	2	2	2
11	3	3	3	1	2	2	2
12	3	3	2	1	3	3	2
13	3	3	1	1	2	2	2
14	3	3	2	1	2	2	2
15	3	3	2	2	2	2	3
16	3	3	1	2	2	2	3
17	3	2	2	1	2	2	2
18	3	2	2	1	2	2	1
19	3	2	3	1	3	2	3
20	3	3	2	1	2	1	3
21	3	3	2	1	2	3	3
22	3	2	2	1	3	3	2
23	3	3	2	1	2	1	1
24	3	2	2	1	3	1	2
25	3	2	2	1	2	2	1
26	3	2	2	1	2	1	1
27	3	2	3	2	2	1	2
28	3	3	2	2	2	3	1
29	3	3	2	1	2	2	1
30	3	2	2	1	3	1	3
31	3	2	2	1	2	1	3
32	3	3	3	1	2	1	2
33	3	2	2	1	2	1	3
34	3	3	3	1	3	2	2
35	3	2	2	2	3	2	3
36	3	2	2	1	3	1	3
37	3	3	3	2	2	2	3
38	3	3	2	2	3	3	2

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.3. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Oiler

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	2	2	1	1	1
2	3	3	2	1	2	2	2
3	3	3	2	2	1	1	1
4	3	3	2	1	2	1	2
5	3	3	2	2	1	1	1
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	1	1	1	2
8	3	3	3	1	1	1	2
9	3	3	1	2	4	1	3
10	3	2	1	2	2	2	2
11	3	3	2	1	2	2	2
12	3	3	2	1	3	3	2
13	3	3	2	2	2	2	2
14	3	3	2	1	2	2	2
15	3	2	2	2	2	2	2
16	3	3	1	2	2	2	2
17	3	2	2	2	1	1	2
18	3	2	1	2	2	2	2
19	3	2	1	2	2	2	2
20	3	2	1	2	2	1	1
21	3	3	3	2	1	1	2
22	3	2	3	1	1	2	1
23	3	3	2	1	2	2	2
24	3	2	1	1	2	2	2
25	3	2	1	1	2	2	2
26	3	2	2	2	2	1	1
27	3	3	2	2	2	1	1
28	3	2	2	2	2	2	2
29	3	3	3	2	2	2	2
30	3	2	2	1	1	1	2
31	3	2	2	2	2	2	2
32	3	2	2	2	1	1	2
33	3	2	1	2	2	2	2
34	3	3	1	1	2	2	2
35	3	2	1	2	2	1	2
36	3	3	2	2	1	2	2
37	3	2	1	2	2	2	1
38	3	2	1	1	1	2	1

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.4. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Carpenter

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	2	1	2	1	2
2	3	3	2	1	2	1	2
3	3	3	2	2	1	1	2
4	3	3	2	2	1	1	2
5	3	3	2	1	2	2	2
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	2	1	1	2
8	3	3	3	1	1	1	2
9	1	3	2	2	3	1	3
10	2	3	1	2	1	1	1
11	2	3	2	2	2	2	1
12	2	3	2	2	2	3	2
13	2	3	1	2	2	2	1
14	2	3	1	2	1	1	2
15	2	2	1	2	1	1	2
16	3	3	1	2	1	1	3
17	3	2	2	2	1	1	2
18	2	2	2	2	1	1	2
19	3	2	3	2	2	1	1
20	3	3	2	2	2	2	2
21	2	2	1	1	1	2	2
22	3	2	3	2	2	2	2
23	3	3	3	2	1	2	2
24	2	2	1	2	1	1	2
25	2	3	3	2	1	1	2
26	3	3	2	1	1	2	2
27	2	3	2	1	2	1	1
28	2	3	2	1	2	1	1
29	2	3	1	1	2	1	1
30	2	2	2	1	1	1	1
31	2	3	3	2	2	1	2
32	2	2	3	2	2	2	1
33	2	2	3	2	2	1	2
34	3	2	2	2	2	2	1
35	3	2	2	2	1	2	2
36	3	2	3	1	2	1	2
37	2	2	3	2	1	1	1
38	2	3	3	2	2	1	1

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.5. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Cement Finisher

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	2	2	2	1	2
2	3	3	2	2	2	1	1
3	3	3	3	2	1	1	1
4	3	3	2	2	1	1	2
5	3	3	2	2	1	1	1
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	2	1	1	1
8	3	3	3	2	1	1	1
9	3	3	2	2	2	2	2
10	2	3	1	2	1	1	1
11	2	3	2	2	1	1	1
12	2	3	2	2	2	1	1
13	2	3	1	2	1	1	1
14	2	3	2	2	1	1	2
15	2	2	2	2	1	1	2
16	2	3	1	2	1	1	2
17	2	3	3	2	2	1	1
18	3	2	3	2	1	2	1
19	3	2	2	2	1	1	1
20	3	3	2	2	1	2	1
21	2	2	3	2	2	2	1
22	2	3	2	2	1	2	1
23	2	3	2	2	1	1	1
24	3	3	2	2	1	2	1
25	3	3	2	2	1	2	1
26	3	2	2	2	1	1	1
27	2	2	2	1	2	2	1
28	2	3	1	1	1	2	1
29	2	2	2	2	2	1	1
30	3	2	1	2	2	1	1
31	3	2	1	2	2	2	1
32	2	2	1	2	1	1	1
33	2	3	1	2	1	2	1
34	3	3	1	2	2	1	1
35	3	3	2	2	1	2	1
36	2	3	2	2	2	1	1
37	3	3	1	2	1	2	1
38	3	3	1	2	1	1	1

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.6. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Teamster

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	2	1	1	1	2
2	3	3	2	2	1	1	2
3	3	3	2	2	1	1	2
4	3	3	1	1	2	1	2
5	3	3	2	1	2	3	2
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	2	3	1	1	1	2
8	3	2	3	1	1	1	2
9	3	3	2	1	3	2	3
10	3	3	1	1	2	2	2
11	3	3	3	1	2	1	2
12	3	3	3	1	2	1	2
13	3	3	1	1	2	1	2
14	3	3	2	1	2	2	2
15	3	2	3	1	2	2	3
16	3	2	1	2	2	1	3
17	3	3	2	1	2	2	2
18	3	3	3	1	1	1	2
19	3	3	2	1	2	1	2
20	3	3	3	1	2	1	2
21	3	3	1	1	1	1	2
22	3	3	1	1	2	1	2
23	3	3	1	1	1	1	2
24	3	3	1	1	2	1	2
25	3	3	2	1	1	1	3
26	3	3	2	1	2	2	2
27	3	2	1	1	2	1	2
28	3	3	1	2	2	2	2
29	3	3	2	2	2	1	2
30	3	2	2	1	2	2	2
31	3	3	1	1	2	2	2
32	3	3	2	1	2	2	2
33	3	3	2	1	2	1	2
34	3	3	2	1	2	2	2
35	3	3	2	1	2	1	2
36	3	3	2	1	2	1	2
37	3	3	1	1	2	2	3
38	3	3	1	1	1	1	3

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.7. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Iron Worker

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	2	3	1	3	2	2
2	3	3	3	1	3	2	2
3	3	3	3	1	1	1	2
4	3	3	2	1	3	1	3
5	3	2	2	1	2	2	2
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	1	2	1	2
8	3	3	3	1	2	1	2
9	3	3	2	1	3	3	3
10	3	3	2	1	2	2	2
11	3	3	2	1	2	2	2
12	3	3	2	1	2	2	2
13	3	3	2	1			2
14	3	3	2	1	2	2	2
15	3	2	2	1	2	2	2
16	3	3	1	1	2	2	3
17	3	2	2	1	2	1	3
18	3	2	3	1	1	1	2
19	3	3	3	1	1	1	2
20	3	3	3	1	1	1	2
21	3	3	3	1	1	2	2
22	3	3	2	1	2	2	2
23	3	3	2	1	2	2	2
24	3	3	3	1	3	1	2
25	3	3	3	1	3	2	2
26	3	3	3	1	1	2	2
27	3	2	2	1	2	1	2
28	3	3	2	2	3	1	2
29	3	3	2	1	2	2	2
30	3	3	3	1	1	2	2
31	3	3	3	1	2	1	2
32	3	3	2	1	3	2	2
33	3	3	2	1	2	1	2
34	3	3	2	1	3	1	2
35	3	3	3	1	1	1	2
36	3	3	3	1	3	1	2
37	3	3	2	1	1	1	2
38	3	3	3	1	1	1	3

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.8. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Pipe Fitter

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	3	1	2	2	2
2	3	2	2	1	2	2	3
3	3	3	3	1	2	2	2
4	3	3	2	1	3	1	3
5	3	3	2	1	2	2	2
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	1	2	1	2
8	3	3	3	1	2	1	2
9	3	3	2	1	3	3	3
10	3	3	2	1	2	2	3
11	3	3	2	2	2	2	2
12	3	3	2	2	2	2	2
13	3	3	2	1	2	2	3
14	3	3	2	1	2	2	2
15	3	2	2	1	2	2	3
16	3	3	1	2			3
17	3	2	3	1	2	1	3
18	3	3	3	1	2	1	2
19	3	3	3	1	2	2	2
20	3	3	2	1	2	2	3
21	3	3	3	1	2	2	2
22	3	3	3	1	2	2	2
23	3	3	2	1	3	1	2
24	3	3	2	1	2	1	2
25	3	3	3	1	3	1	2
26	3	3	3	1	3	2	2
27	3	2	3	1	2	2	2
28	3	3	3	2	2	2	3
29	3	2	2	1	2	2	2
30	3	3	2	1	2	2	2
31	3	3	3	1	2	2	2
32	3	3	2	1	2	2	2
33	3	3	2	1	2	2	2
34	3	3	2	1	2	2	2
35	3	3	3	1	2	2	2
36	3	3	3	1	2	1	2
37	3	3	3	1	2	2	3
38	3	3	2	1	2	2	2

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.9. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Electrician

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	2	1	2	1	2
2	3	3	2	1	2	2	2
3	3	3	3	2	1	1	2
4	3	3	2	1	1	1	2
5	3	3	2	1	2	2	2
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	1	2	1	2
8	3	3	3	1	2	1	2
9	3	3	2	1	2	2	3
10	3	3	2	1	2	2	3
11	3	3	2	1	2	2	2
12	3	3	3	1	2	2	2
13	3	3	2	1	2	1	3
14	3	3	2	1	2	2	2
15	3	2	2	1	2	2	3
16	3	2	1	2	2	2	3
17	3	3	2	1	2	2	3
18	3	3	2	1	2	2	2
19	3	3	3	1	2	2	3
20	3	3	2	1	2	2	3
21	3	3	3	1	2	2	2
22	3	3	3	1	2	2	2
23	3	3	2	1	2	1	2
24	3	3	3	1	2	1	2
25	3	3	3	1	2	1	2
26	3	3	2	1	2	1	2
27	3	3	3	1	2	1	3
28	3	3	2	1	2	1	2
29	3	2	3	2	2	2	3
30	3	2	2	1	2	2	2
31	3	3	3	1	2	1	2
32	3	3	3	1	2	1	2
33	3	3	2	1	2	2	2
34	3	3	2	1	2	1	2
35	3	3	2	1	2	2	2
36	3	3	2	1	2	2	3
37	3	3	3	1	2	1	3
38	3	3	3	1	2	2	2

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.10. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Boilermaker

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	3	1	1	1	2
2	3	2	2	1	2	2	2
3	3	3	3	1	1	1	2
4	3	3	3	1	1	1	2
5	3	3	3	1	3	2	3
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	1	2	1	2
8	3	3	3	1	2	1	2
9	3	3	3	1	3	2	3
10	3	3	2	1	3	2	3
11	3	3	2	1	2	2	2
12	3	3	2	1	2	3	2
13	3	3	2	1	2	2	2
14	3	3	2	1	2	2	2
15	3	2	2	1	2	2	2
16	3	3	1	2	2	2	3
17	3	3	3	1	1	1	2
18	3	3	2	1	1	2	2
19	3	3	3	1	2	2	2
20	3	3	2	1	2	2	3
21	3	3	2	1	2	2	2
22	3	3	3	1	2	2	2
23	3	3	2	1	3	2	2
24	3	3	3	1	3	1	2
25	3	3	3	1	2	1	2
26	3	3	2	1	2	1	2
27	3	3	3	1	3	1	3
28	3	3	3	1	2	1	2
29	3	3	2	1	2	2	2
30	3	3	3	1	2	2	2
31	3	3	3	1	2	2	2
32	3	3	3	1	2	2	2
33	3	3	2	1	2	1	2
34	3	3	2	1	2	2	2
35	3	3	2	1	2	1	2
36	3	3	2	1	2	2	2
37	3	3	2	1	2	2	3
38	3	3	2	1	2	2	2

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.11. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Millwright

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	3	2	1	1	2
2	3	2	3	1	2	2	3
3	3	3	3	2	1	1	1
4	3	3	3	1	3	1	4
5	3	3	2	1	2	2	2
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	1	2	2	2
8	3	3	3	1	2	1	2
9	3	2	3	1	2	3	3
10	3	3	2	1	2	2	2
11	3	3	3	1	2	2	2
12	3	3	3	1	3	3	3
13	3	3	2	1	2	2	3
14	3	3	2	1	2	2	2
15	3	2	3	1	2	2	3
16	3	3	1	1	2	2	3
17	3	3	2	1	1	1	3
18	3	3	2	1	2	1	2
19	3	3	2	1	2	2	3
20	3	3	2	1	2	2	2
21	3	3	2	1	2	2	2
22	3	3	2	1	2	2	2
23	3	3	2	1	3	2	2
24	3	2	3	1	2	2	2
25	3	3	3	1	2	2	2
26	3	3	3	1	3	2	2
27	3	3	2	1	3	1	3
28	3	3	3	1	2	2	3
29	3	3	3	1	2	2	3
30	3	3	3	1	2	2	2
31	3	3	3	1	2	1	2
32	3	3	3	1	2	1	2
33	3	3	3	1	2	1	2
34	3	3	2	1	2	2	2
35	3	3	2	1	2	2	2
36	3	3	2	1	2	1	2
37	3	3	3	1	2	2	3
38	3	3	2	1	2	2	2

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.12. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Welder

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	3	1	2	2	3
2	3	3	2	1	2	2	2
3	3	3	3	1	2	2	3
4	3	3	2	1	3	1	3
5	3	2	3	1	3	3	3
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	1	2	2	2
8	3	3	3	2	2	1	2
9	3	2	3	1	2	3	3
10	3	3	1	1	2	2	2
11	3	3	3	1	2	2	2
12	3	3	3	1	3	2	3
13	3	3	2	1	2	2	3
14	3	3	2	1	2	2	2
15	3	2	2	1	2	2	3
16	3	2	1	2	2	2	3
17	3	3	2	1	1	1	2
18	3	3	3	1	1	1	2
19	3	3	2	1	2	2	2
20	3	3	2	1	2	2	3
21	3	3	2	1	2	2	2
22	3	3	3	1	2	2	2
23	3	3	2	1	3	2	2
24	3	2	2	1	2	2	2
25	3	3	3	1	2	2	2
26	3	3	3	1	2	1	2
27	3	3	2	1	3	2	3
28	3	3	3	2	2	1	3
29	3	3	3	1	2	2	2
30	3	3	2	1	2	2	2
31	3	3	3	1	2	2	2
32	3	3	3	1	2	1	2
33	3	3	3	1	2	2	2
34	3	3	3	1	2	1	2
35	3	3	3	1	2	2	2
36	3	3	3	1	2	1	3
37	3	3	3	1	2	2	2
38	3	3	3	1	2	1	3

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.13. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Insulator

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	2	2	1	2	2
2	3	3	2	2	1	2	2
3	3	3	2	2	1	2	2
4	3	3	2	1	3	1	3
5	3	2	3	1	3	3	3
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	1	2	2	2
8	3	3	3	1	2	1	2
9	3	2	3	1	2	2	2
10	3	2	2	1	2	2	2
11	3	3	3	1	2	2	2
12	3	3	3	1	3	2	2
13	3	3	2	1	2	2	3
14	3	3	2	1	2	2	2
15	3	3	2	2	2	2	2
16	3	2	1	2	2	2	3
17	3	3	3	1	2	1	3
18	3	3	3	1	2	1	2
19	3	3	3	1	2	2	2
20	3	3	2	1	2	2	2
21	3	3	2	1	2	2	2
22	3	2	3	1	2	2	2
23	3	2	3	1	2	2	2
24	3	2	3	1	3	2	2
25	3	3	3	1	2	2	2
26	3	3	3	1	2	1	2
27	3	3	2	1	2	1	2
28	3	3	2	2	2	2	3
29	3	3	2	1	2	2	2
30	3	2	2	1	2	1	2
31	3	3	3	1	2	1	2
32	3	3	3	1	2	2	2
33	3	3	3	1	2	2	2
34	3	3	3	1	1	1	2
35	3	3	3	1	2	1	2
36	3	3	3	1	2	1	2
37	3	3	3	1	2	1	2
38	3	3	2	1	2	1	2

Lampiran 4 : Lanjutan

Lampiran 4.14. Kompetensi dan Biaya Tenaga Kerja Terampil untuk Painter

No	Tingkat Pendidikan	Status	Pengalaman	Sertifikat	Biaya Pelatihan (Rupiah)	Biaya Perekrutan (Rupiah)	Biaya Upah Per minggu (Rupiah)
1	3	3	2	2	1	1	2
2	3	3	2	2	1	1	2
3	3	3	2	2	1	1	1
4	3	3	2	1	3	1	3
5	3	3	2	2	1	1	1
6	3	2	3	1	2	2	2
7	3	3	3	1	2	2	2
8	3	3	3	1	2	1	2
9	3	2	2	2	2	2	2
10	2	3	1	2	1	1	1
11	2	3	2	2	1	1	1
12	2	3	2	2	3	2	2
13	3	3	1	2	1	1	2
14	2	3	2	1	2	2	2
15	3	2	2	2	1	1	2
16	2	3	1	2	1	1	2
17	3	3	2	1	2	2	3
18	3	3	3	1	2	2	2
19	3	3	3	1	2	2	1
20	3	3	2	2	2	2	2
21	3	3	3	1	1	1	2
22	3	3	2	1	1	1	2
23	2	2	2	1	1	1	2
24	3	3	2	2	1	1	2
25	3	3	2	1	1	1	2
26	3	3	2	1	1	1	2
27	3	3	2	2	2	1	2
28	3	3	2	1	1	1	2
29	3	3	2	1	2	1	2
30	3	3	3	2	2	2	2
31	3	3	3	1	2	1	2
32	3	3	2	1	2	1	2
33	3	3	3	1	2	1	2
34	3	3	3	1	1	2	2
35	3	3	3	1	1	2	2
36	3	3	3	2	2	1	2
37	3	3	3	2	2	1	1
38	3	3	3	2	2	1	2



LAMPIRAN 5
STRATEGI OPTIMASI TENAGA KERJA TERAMPIL TERHADAP
BIAYA TENAGA KERJA

Lampiran 5 : Strategi Optimasi Tenaga Kerja Terampil Terhadap Biaya Tenaga Kerja

Lampiran 5.1 Total Biaya Tenaga Kerja Untuk Tenaga Kerja Terampil Dengan Satu Keterampilan untuk Tahun Pertama (Rupiah)

Komponen Biaya	Skenario	Craft Name	YEAR			
			2014			
			9	10	11	12
Biaya rekrut	Min	Op. Equip	4134000	4522667	6368833	5149833
		Millwrights	0	2332000	13409000	6236333
		Welders	3498000	3745333	4920167	3771833
	Max	Op. Equip	12402000	13568000	19106500	15449500
		Millwrights	0	6996000	40227000	18709000
		Welders	10494000	11236000	14760500	11315500
Biaya Pelatihan	Min	Op. Equip	4134000	4522667	6368833	5149833
		Millwrights	0	2332000	13409000	6236333
		Welders	3498000	3745333	4920167	3771833
	Max	Op. Equip	12402000	13568000	19106500	15449500
		Millwrights	0	6996000	40227000	18709000
		Welders	10494000	11236000	14760500	11315500
Biaya Upah	Min	Op. Equip	16536000	34626667	60102000	80701333
		Millwrights	0	9328000	62964000	87909333
		Welders	13992000	28973333	48654000	63741333
	Max	Op. Equip	49608000	103880000	180306000	242104000
		Millwrights	0	27984000	188892000	263728000
		Welders	41976000	86920000	145962000	191224000
Total	Min		45792000	94128000	221116000	262668000
	Max		137376000	282384000	663348000	788004000

Lampiran 5 : Lanjutan

Lampiran 5.2 Total Biaya Tenaga Kerja Untuk Tenaga Kerja Terampil Dengan Satu Keterampilan untuk Tahun Kedua (Rupiah)

Komponen Biaya	Ske.	Craft Name	YEAR												Total
			2015												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Biaya rekrut	Min	Op. Equip	5264667	3180000	3657000	1784333	0	0	0	0	0	0	0	0	34061333
		Millwrights	7040167	5803500	5803500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40624500
		Welders	3542167	8029500	6996000	20193000	3957333	7013667	0	0	0	0	0	0	65667000
	Max	Op. Equip	15794000	9540000	10971000	5353000	0	80136000	64872000	47700000	37100000	27189000	16271000	7870500	383322500
		Millwrights	21120500	17410500	17410500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121873500
		Welders	10626500	24088500	20988000	60579000	11872000	21041000	0	0	0	0	0	0	197001000
Biaya Pelatihan	Min	Op. Equip	5264667	3180000	3657000	1784333	0	0	0	0	0	0	0	34061333	
		Millwrights	7040167	5803500	5803500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40624500
		Welders	3542167	8029500	6996000	20193000	3957333	7013667	0	0	0	0	0	0	65667000
	Max	Op. Equip	15794000	9540000	10971000	5353000	0	0	0	0	0	0	0	0	102184000
		Millwrights	21120500	17410500	17410500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121873500
		Welders	10626500	24088500	20988000	60579000	11872000	21041000	0	0	0	0	0	0	197001000
Biaya Upah	Min	Op. Equip	101760000	114480000	129108000	136245333	133418667	106848000	86496000	63600000	49466667	36252000	21694667	10494000	1181829333
		Millwrights	116070000	139284000	162498000	140485333	128330667	66780000	45792000	19080000	13850667	9540000	5370667	2544000	1009826667
		Welders	77910000	110028000	138012000	218784000	234613333	262668000	227688000	193980000	155890667	117342000	70313333	34026000	1996616000
	Max	Op. Equip	305280000	343440000	387324000	408736000	400256000	320544000	259488000	190800000	148400000	108756000	65084000	31482000	3545488000
		Millwrights	348210000	417852000	487494000	421456000	384992000	200340000	137376000	57240000	41552000	28620000	16112000	7632000	3029480000
		Welders	233730000	330084000	414036000	656352000	703840000	788004000	683064000	581940000	467672000	352026000	210940000	102078000	5989848000
Total	Min		327434000	397818000	462531000	539469333	504277333	450323333	359976000	276660000	219208000	163134000	97378667	47064000	4468977667
	Max		982302000	1193454000	1387593000	1618408000	1512832000	1431106000	1144800000	877680000	694724000	516591000	308407000	149062500	13688071500

Lampiran 5.3 Total Biaya Tenaga Kerja Untuk Jika Merekrut Tenaga Kerja Terampil Bi-Skilled Tahun Pertama (Rupiah)

Komponen Biaya	Skenario	Craft Name	Tahun 2014			
			9	10	11	12
Biaya Rekrut	Min	Op. Equip	4134000	4522667	6368833	5149833
		OE/M	0	0	0	0
		OE/W	0	0	0	0
		Millwrights	0	2332000	13409000	6236333
		Welders	3498000	3745333	4920167	3771833
	Max	Op. Equip	12402000	13568000	19106500	15449500
		OE/M	0	0	0	0
		OE/W	0	0	0	0
		Millwrights	0	6996000	40227000	18709000
		Welders	10494000	11236000	14760500	11315500
Biaya Pelatihan	Min	Op. Equip	4134000	4522667	6368833	5149833
		OE/M	0	0	0	0
		OE/W	0	0	0	0
		Millwrights	0	2332000	13409000	6236333
		Welders	3498000	3745333	4920167	3771833
	Max	Op. Equip	16536000	18090667	25475333	20599333
		OE/M	0	0	0	0
		OE/W	0	0	0	0
		Millwrights	0	6996000	40227000	18709000
		Welders	10494000	11236000	14760500	11315500

Lampiran 5.3 (Sambungan)

Komponen Biaya	Skenario	Craft Name	Tahun 2014			
			9	10	11	12
Biaya Upah	Min	Op. Equip	16536000	34626667	60102000	80701333
		OE/M	0	0	0	0
		OE/W	0	0	0	0
		Millwrights	0	9328000	62964000	87909333
		Welders	13992000	28973333	48654000	63741333
	Max	Op. Equip	49608000	103880000	180306000	242104000
		OE/M	0	0	0	0
		OE/W	0	0	0	0
		Millwrights	0	27984000	188892000	263728000
		Welders	41976000	86920000	145962000	191224000
Total	Min		45792000	94128000	221116000	262668000
	Max		141510000	286906667	669716833	793153833

Lampiran 5.4 Total Biaya Tenaga Kerja Untuk Jika Merekrut Tenaga Kerja Terampil Bi-Skilled Tahun Kedua (Rupiah)

Komponen Biaya	Ske	Craft Name	YEAR												Total
			2015												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Biaya Rekrut	Min	Op. Equip	5264667	3180000	3657000	1784333	0	0	0	0	0	0	0	0	34061333
		OE/M	0	0	0	0	0	1000000	0	0	0	0	0	0	1000000
		OE/W	0	0	0	0	0	2000000	0	0	0	0	0	0	2000000
		Millwrights	7040167	5803500	5803500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40624500
		Welders	3542167	8029500	6996000	20193000	3957333	6013667	0	0	0	0	0	0	64667000
	Max	Op. Equip	15794000	9540000	10971000	5353000	0	0	0	0	0	0	0	0	102184000
		OE/M	0	0	0	0	0	16000000	0	0	0	0	0	0	16000000
		OE/W	0	0	0	0	0	32000000	0	0	0	0	0	0	32000000
		Millwrights	21120500	17410500	17410500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121873500
		Welders	10626500	24088500	20988000	60579000	11872000	0	0	0	0	0	0	0	175960000
Biaya Pelatihan	Min	Op. Equip	5264667	3180000	3657000	1784333	0	0	0	0	0	0	0	0	34061333
		OE/M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		OE/W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Millwrights	7040167	5803500	5803500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40624500
		Welders	3542167	8029500	6996000	20193000	3957333	6013667	0	0	0	0	0	0	64667000
	Max	Op. Equip	21058667	12720000	14628000	7137333	0	0	0	0	0	0	0	0	136245333
		OE/M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		OE/W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Millwrights	21120500	17410500	17410500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121873500
		Welders	10626500	24088500	20988000	60579000	11872000	0	0	0	0	0	0	0	175960000

Lampiran 5 : Lanjutan

Lampiran 5.4 Total Biaya Tenaga Kerja Untuk Jika Merekrut Tenaga Kerja Terampil Bi-Skilled Tahun Kedua (Rupiah)

Komponen Biaya	Ske	Craft Name	YEAR												Total
			2015												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
iaya Upah	Min	Op. Equip	101760000	114480000	129108000	136245333	133418667	106848000	86496000	63600000	49466667	36252000	21694667	10494000	1181829333
		OE/M	0	0	0	0	0	8000000	8000000	8000000	8000000	8000000	8000000	0	48000000
		OE/W	0	0	0	0	0	8000000	8000000	8000000	8000000	8000000	8000000	8000000	56000000
		Millwrights	116070000	139284000	162498000	140485333	128330667	62780000	41792000	15080000	9850667	5540000	1370667	2000000	985282667
		Welders	77910000	110028000	138012000	218784000	234613333	258668000	223688000	189980000	151890667	113342000	66313333	30026000	1968616000
	Max	Op. Equip	305280000	343440000	387324000	408736000	400256000	320544000	259488000	190800000	148400000	108756000	65084000	31482000	3545488000
		OE/M	0	0	0	0	0	60000000	60000000	60000000	0	0	0	0	180000000
		OE/W	0	0	0	0	0	160000000	160000000	160000000	160000000	160000000	160000000	0	960000000
		Millwrights	348210000	417852000	487494000	421456000	384992000	140340000	77376000	0	41552000	28620000	16112000	7632000	2852240000
		Welders	233730000	330084000	414036000	656352000	703840000	668004000	563064000	461940000	347672000	232026000	90940000	102078000	5269848000
Total	Min	327434000	397818000	462531000	539469333	504277333	459323333	367976000	284660000	227208000	171134000	105378667	50520000	4521433667	
	Max	987566667	1196634000	1391250000	1620192333	1512832000	1396888000	1119928000	872740000	697624000	529402000	332136000	141192000	13689672333	



LAMPIRAN 6
RISALAH SIDANG TESIS



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI MANAJEMEN PROYEK
PROGRAM PENDIDIKAN S2 DEPOK

PERNYATAAN PERBAIKAN TESIS

Dengan ini dinyatakan bahwa pada :

Hari : Rabu, 27 Juni 2012

Waktu : 16.30 WIB - Selesai

Tempat : Ruang Rapat Departemen Teknik Sipil UI, Salemba

Telah berlangsung Ujian Tesis Semester Genap 2012 Program Studi Teknik Sipil Depok, Program Pendidikan Magister Bidang Ilmu Teknik Manajemen Proyek, Fakultas Teknik Universitas Indonesia dengan peserta :

Nama : Yuni Asril Sani

NPM : 0906651643

Judul : Kebutuhan dan Ketersediaan Tenaga Kerja Terampil Pada Studi Kasus Konstruksi Proyek X di Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah

Dan dinyatakan harus menyelesaikan perbaikan tesis yang diminta oleh Dosen Penguji, yaitu :

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ir. Ismeth S Abidin

No	Pertanyaan / Komentar	Jawaban/ dan Tindakan
1	Jelaskan mengapa judul ini penting untuk diteliti untuk semua pihak?	Telah ditambahkan dan dijelaskan pada halaman 7-10 (sub sub bab 1.2.2)
2	Bagaimana variabel penelitian ini ditentukan? Lengkapi nama dan judul penelitian untuk tiap variabel.	Telah diperbaiki ,ditambahkan dan dijelaskan pada halaman 83 – 85 (sub bab 3.3)
3	Bagaimana agar data yang diperoleh dan diolah bisa dipercaya? (jelaskan mengenai tahapan pengolahan hingga validasinya)	Telah ditambahkan dan dijelaskan pada halaman 87- 96 (sub bab 3.3 – 3.4)
4	Jelaskan metode analisis yang dapat diterima perusahaan sesuai <i>demand</i> dan suplai yang tersedia.	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 91- 95 (sub sub bab 3.3.4)
5	Jelaskan bagaimana validasi yang dilakukan terhadap kesimpulan yang diperoleh.	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 91 (sub sub bab 3.3.4)
6	Tambahkan rekomendasi untuk penelitian-penelitian yang akan datang terutama untuk penelitian yang akan diadakan di daerah- daerah lain, dan pentingnya peran instansi yang terkait apakah itu pihak pemerintah daerah, pemerintah pusat, dinas teanga kerja, swasta dan instasi lainnya.	Telah ditambahkan dan dijelaskan pada halaman 147 (sub bab 6.2)

Dosen Pembimbing 2 : Prof. Dr. Ir. Yusuf Latief, MT

No	Pertanyaan / Komentar	Jawaban/ dan Tindakan
1	Jelaskan bagaimana kebutuhan tenaga kerja terampil untuk proyek ini?	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 121-125 (sub sub bab 5.2.1)
2	Bagaimana cara menganalisa suplai tenaga kerja terampil dan dasar analisisnya?	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 9 (sub sub bab 3.3.4.1)
3	Bagaimana proyeksi kebutuhan dan ketersediaan tenaga kerja dimasa untuk proyek ini karena dilakukan pada tahun- tahun mendatang?	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 93 (sub sub bab 3.3.4.3)
4	Bagaimana cara menyimpulkan kebutuhan dan ketersediaan yang ada dari berbagai sumber data yang ada?	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 93 (sub sub bab 3.3.4.3)
5	Karena proyek ini merupakan proyek pertama di Indonesia, jelaskan di awal bahwa proyek ini diasumsikan sebagai proyek EPC	Telah ditambahkan dan dijelaskan pada halaman 11 (sub sub bab 5.2.6.1)
6	Jelaskan bagaimana strategi pengadaan tenaga kerja sampai akhir, dengan mengaitkan berbagai aspek dan peran instansi	Telah ditambahkan dan dijelaskan pada halaman 141 (sub bab 1.5 poin ke 3)

Dosen Penguji : Prof. Dr. Ir Krisna Mochtar, M.Sc

No	Pertanyaan / Komentar	Jawaban/ dan Tindakan
1	Bagaimana dengan pengaruh faktor- faktor lainnya seperti kompetisi proyek lainnya baik lokal, regional maupun nasional	Telah ditambahkan dan dijelaskan pada halaman 147 (sub bab 6.2)
2	Apakah kompetisi proyek- proyek tersebut juga diperhitungkan? Jika iya, bagaimana cara perhitungannya apakah dengan rasio? Namun jika hal tersebut teralalu sulit dilakukan, maka perlu dijelaskan pada bagian akhir bahwa untuk penelitian- penelitian berikutnya agar sangat berhati- hati menggunakan data pada penelitian kali ini karena ketersediaan tenaga kerja yang ada belum memperhatikan kompetisi proyek yang lain. Dan hal ini dapat menjadi masukan untuk penelitian lanjutan agar memasukkan unsur kompetisi proyek lainnya agar mendapatkan pemahaman yang lebih menyeluruh dan mendalam	Telah ditambahkan dan dijelaskan pada halaman 147 (sub bab 6.2)

Dosen Penguji : Dr. M. Ali Berawi , M.Eng.Sc

No	Pertanyaan / Komentar	Jawaban/ dan Tindakan
1	Jelaskan per poin tujuan penelitian sesuai dengan rumusan masalah	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 10 (sub bab 1.3)
2	Sederhanakan hipotesis penelitian	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 79 (sub sub bab 2.8.2)
3	Jabarkan kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 145 (sub bab 6.1)

Dosen Penguji : Dr. Ir. Hari Gumuruh, MT

No	Pertanyaan / Komentar	Jawaban/ dan Tindakan
1	Siapakah yang mendapatkan manfaat dari penelitian kali ini?	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 10 (sub bab 1.4)
2	Apakah bentuk proyek ini berupa EPC atau EPCM? Sebab akan berpengaruh pada siapa yang mendapatkan manfaat dari penelitian ini. Hal ini penting diketahui karena berkaitan tanggung jawab terhadap resiko tenaga kerja. Maka perlu dilihat dari beberapa contoh proyek- proyek refinery atau sejenis yang sebelumnya di Indonesia. Jika memang lebih banyak EPC, jelaskan pada bagian awal dan jadikan batasan masalah penelitian.	Telah ditambahkan dan dijelaskan pada halaman 6 dan 11 (sub bab 1.5 poin ke 3)
3	Bagaimana cara menyimpulkan kebutuhan dan ketersediaan yang ada dari berbagai sumber data yang ada? Karena data kebutuhan itemnya cukup rinci sedangkan data ketersediaan lebih umum. Sebaiknya data kebutuhan tenaga kerjanya dikelompokkan secara umum juga agar lebih memudahkan pembahasan	Telah diperbaiki dan dijelaskan pada halaman 93 (sub sub bab 3.3.4.3)

Tesis Ini telah diperbaiki dan telah disetujui dengan keputusan sidang Ujian Tesis tanggal 27 Juni 2012 dan telah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing

Depok, Juli 2012

DEWAN PENGUJI

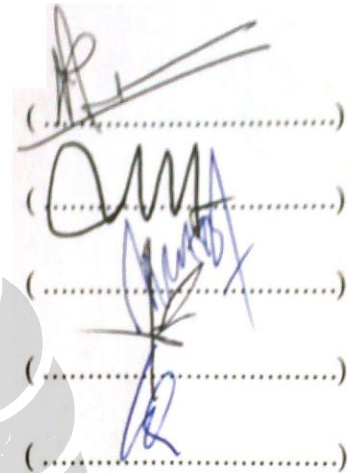
Pembimbing 1 : Ismeth S. Abidin, PH.D

Pembimbing 2 : Prof. DR. Ir. Yusuf Latief , M.T

Penguji 1 : Dr. M Ali Berawi, M.Eng

Penguji 2 : Prof. Dr. Krisna Mochtar, M.sc

Penguji 3 : Dr. Ir. Hari Gumuruh, MT



(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)