

# Optimizing The Number Of Welder Based On Objective Analysis And Standard Time Measurement In PT. Gearindo Prakarsa

**Erwin M. Pribadi**

Lecturer on Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Bandung Pasundan University  
erwinpribadi@gmail.com

**Iis Iskandar**

Fresh Graduate from Industrial Engineering Dept., Bandung Pasundan University

***Abstract.** PT. Gearindo Initiative (PT. GP) is one of contractor EPCI (Engineering Procurement Construction and Installation) engaged in the construction and welding pipe for oil and gas industry. The company is working on the fabrication and installation of pipes for Onshore and Offshore oil field. In terms of stages of the production process, the welding process, have the largest contribution in these activity.*

*PUE /PHE(Pertamina Upstream Energy/Pertamina Hulu Energi) as one of PT. GP Client, entering the capacity welder in they KPI (Key Performance Indicator). According to the authors'expectations, that the capacity listed **is not** the actual capacity, because the actual welder needs to complete as many targets were not specified by the Client. By doing this research, we want to solve the problem of determining the optimal number of welder using the Objective methods and standard time.*

*By using a **Standard Time** can be known capacity welder real, and achievable this research goals include: 1) Determine the actual standard time. 2) Determine the capacity for each size pipe welder. 3) Knowing the truth of the welder capacity assumed in KPI compared with the productivity of research results. 4) Could be optimize the number of welder is needed for production to come in order to reach the effectiveness and efficiency of production.*

*By analyzing the ratio of the calculated capacity of the standard time welder with welder capacity specified in the KPI, will provide information about the needs welder. From this research can be known how many optimal welder required to achieve production targets specified in KPI, thats is by 300 Dia-Inch / day.*

**Kata kunci :** Perancangan Sistem kerja, Ergonomi

## 1. PENDAHULUAN

PT. Gearindo Parakarsa adalah Perusahaan Kontraktor Nasional yang bergerak di bidang *Piping dan Mechanical* untuk pekerjaan Minyak dan Gas di lokasi *Offshore* maupun Onshore Client dari PT. Gearindo Prakarsa diantaranya, PHE ONWJ, Conoco Phillips, Premier Oil, Star Energy, dan Chevron, Total dsb.

Scope Kontrak PT. Gearindo Prakarsa kebanyakan adalah *Maintenance & Welding Services*, terutama untuk penggantian Pipa dan *Structural* baik penggantian maupun Modifikasi Fabrikasi Pipa dilakukan di *Workshop* sedangkan untuk installasi dilakukan di area kerja Offshore/Onshore masing-masing Client.



Gambar 1. Anjungan Lepas Pantai

Produk jadi dari fabrikasi pipa, adalah berbentuk *Spools* yang biasanya diujungnya dipasang *Flange* sebagai koneksi ke *Spools* lainnya atau koneksi ke Pipa yang akan disambung dilapangan. *Spools* dibuat berdasarkan *AFC Drawing* hasil dari sebuah pengukuran atau desain yang dikeluarkan oleh Engineering/user.

*Spools* Jadi harus sudah melalui proses produksi dan inspeksi yaitu Proses : Fit-up, Welding, NDT, Hydro test, Sand Blasting dan Painting, serta Packing untuk *spools* yang akan dikirim

## 2. PERUMUSAN MASALAH

- Berapa waktu baku untuk masing-masing proses pengelasan dari ukuran pipa yang sudah ditentukan
- Berapa besar kapasitas pengelasan pipa dari seorang *welder* untuk setiap ukuran dan *schedule* pipa dalam satu hari kerja dengan jam normal ?
- Apakah sudah sesuai kapasitas *welder* yang diasumsikan dalam KPI dengan kapasitas *welder* hasil penelitian ?

PERTAMINA PHE ONWJ		FM CONTRACTOR KPI Gearindo Prakarsa			Year	2010	
					Quarter	Q1	
					Month	1 Jan - 31 Mar	
Kategori	Kategori	TIME	TARGET	Q1 Performance		Remarks	
				Achievement	KPI Score		
I.5	1.5				15.00		
	1.5	2.50%	Daily	300 dia-inch	100.00	2.50	Asumption 15 D-Inc/welder/day
					10.00	2.50	see attachment
					10.00	10.00	see attachment
I.6	QA/QC					12.63	
1.6.1	Non Conformance Report						
	1. Mismeasurement and	7.50%	Q1-Q4	0	75.00	5.63	see attachment
<p style="text-align: center;"><b>Jumlah Welder yang harus disiapkan untuk melayani permintaan dari PHE adalah 20 Welder</b></p>							
	supply						

Gambar 2. Rumusan masalah di PT. Gearindo Prakarsa sesuai KPI

### 3. TUJUAN PEMECAHAN MASALAH

- Mengetahui waktu baku yang sebenarnya dari hasil penelitian untuk masing-masing operasi pengelasan pada setiap ukuran pipa tertentu.
- Mengetahui kapasitas *welder* untuk setiap ukuran pipa yang sudah ditetapkan untuk bisa dijadikan acuan untuk perencanaan
- Mengetahui kebenaran dari kapasitas *welder* yang diasumsikan dalam KPI dibandingkan dengan produktivitas hasil penelitian.
- Dapat mengoptimalkan jumlah *welder* yang dibutuhkan untuk produksi yang akan datang sehingga tercapai efektivitas dan efisiensi produksi

### 4. MANFAAT PEMECAHAN MASALAH

- Perusahaan bisa merencanakan *welder* yang optimal untuk *load* pekerjaan *welding* tertentu
- Target penyelesaian dari suatu pekerjaan bisa tercapai sesuai target dengan adanya dasar kapasitas *welder* yang jelas.
- Kemampuan dan kesehatan *welder* bisa di-*maintain* karena bisa dihindari *load* yang berlebihan pada seorang *welder* dengan batasan kapasitas yang ada.
- Perusahaan dapat menilai *performance welder* dengan tepat karena sudah mempunyai suatu standard kapasitas *welder*.
- Perusahaan dapat menilai *performance welder* dengan tepat karena sudah mempunyai suatu standard kapasitas *welder*.
- Efisiensi dan optimalisasi waktu kerja yang berujung pada keuntungan perusahaan.

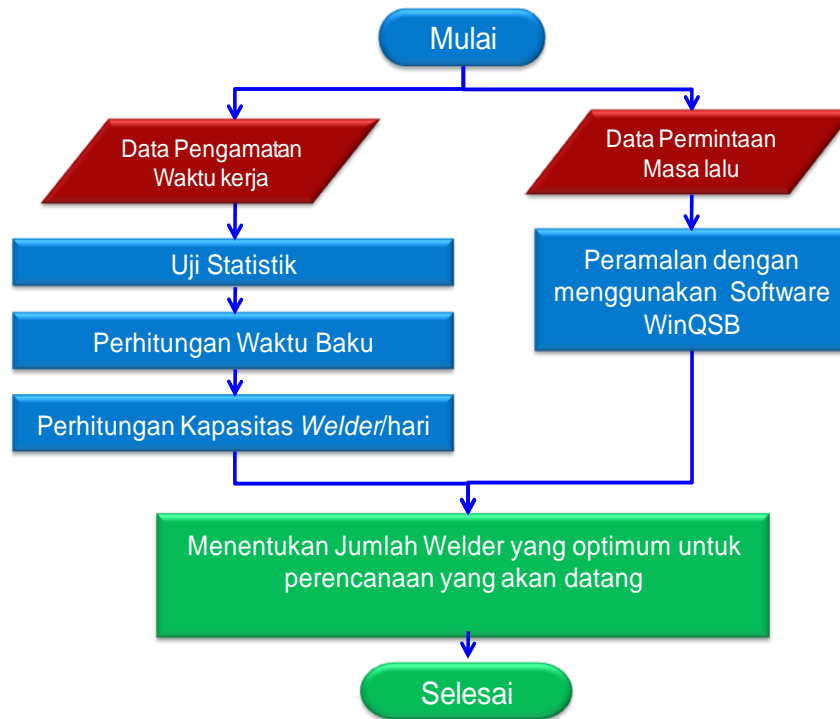
### 5. PEMBATAAN MASALAH

Pengukuran hanya dilakukan di bagian pengelasan yaitu mengukur waktu baku dari seorang *welder* untuk menyelesaikan pengelasan pada sambungan pipa ukuran tertentu.

Pengukuran dilakukan pada variasi pipa berikut ini yang sering diproduksi :

Pipa 2" – Sch.40, Pipa 2" – Sch.80 , Pipa 4" – Sch.40 , Pipa 4" – Sch.80 , Pipa 6" – Sch.40 , Pipa 6" – Sch.80

1. Proses pengelasan adalah pengelasan kombinasi GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) / SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*).
2. *Setting-an* dianggap tidak mempunyai masalah.
3. Kemampuan *Welder* untuk kualifikasi Migas Sertifikasi GTAW & SMAW (ASME Sec. IX)

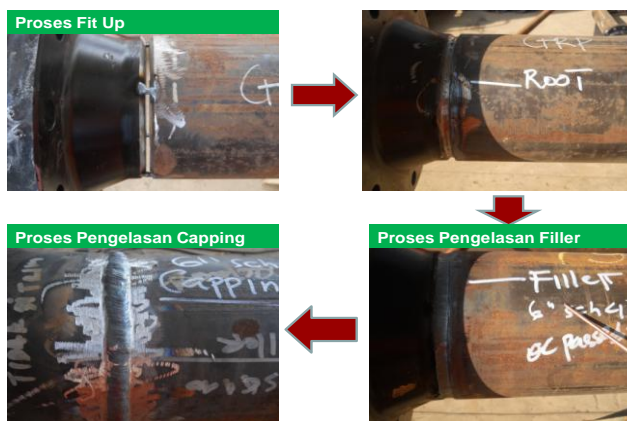


Gambar 3. Flow Chart Penyelesaian Masalah

## 6. PENGUMPULAN DATA

### Proses Welding dan Parameter Kapasitas Welding

- Proses yang utama dalam fabrikasi Pipa adalah Proses Pengelasan (*Welding*)
- Operator dari proses pengelasan disebut dengan *Welder* (Juru Las)
- Kapasitas *Welder* adalah merupakan Parameter Utama dalam penentuan schedule penyelesaian suatu pekerjaan pipa
- Satuan dari Kapasitas welder/pengelasan adalah D-Inc (Diameter Inch)
- D-Inc adalah Jumlah sambungan pipa dikali dengan ukuran pipa
- Dalam Kontrak PHE ONWJ mensyaratkan Kapasitas Produksi Pengelasan dalam KPI-nya, yaitu Sebagai komitmen yang harus dipenuhi oleh PT. Gearindo Prakarsa untuk bisa menyediakan Kapasitas Produksi terpasang sesuai dengan yang diminta
- Pada kenyataannya bahwa permintaan dari PHE ONWJ tidak menentu (*fluktuatif*) dengan rata-rata dibawah 300 D-Inc/hari
- PHE mengharuskan Gearindo menyediakan 20 welder untuk mengcover produksi 300 D-inc/hari
- Nilai Kapasitas *welder* 15 D-Inc/hari ini adalah hitungan kasar tanpa melihat ukuran dan ketebalan (*schedule*) masing-masing ukuran pipa, ukuran dan *schedule* pipa karena akan berpengaruh terhadap lamanya penyelesaian pengelasan sambungan pipa.
- Penulis akan mencoba membantu PT. Gearindo Prakarsa untuk bisa menjustifikasi kepada PHE bahwa sesungguhnya welder yang diperlukan tidak sebanyak 20 *Welder*.
- Metoda yang akan digunakan adalah metoda Pengukuran Waktu Baku untuk mendapatkan kapasitas welder yang sebenarnya dan metoda peramalan untuk mengetahui permintaan pengelasan dari PHE yang sebenarnya.



Gambar 4. Tahapan Pengelasan Pipa

## 7. ANALISA

Mengetahui waktu baku yang sebenarnya dari hasil penelitian untuk masing-masing operasi pengelasan untuk setiap ukuran pipa tertentu.

- Mengetahui kapasitas *welder* untuk setiap ukuran pipa yang sudah ditetapkan untuk bisa dijadikan acuan untuk perencanaan
- Mengetahui kebenaran dari kapasitas *welder* yang diasumsikan dalam KPI dibandingkan dengan produktivitas hasil penelitian.
- Dapat mengoptimalkan jumlah *welder* yang dibutuhkan untuk produksi yang akan datang sehingga tercapai efektivitas dan efisiensi produksi

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan Waktu Baku Pengelasan n untuk Ukuran Pipa 6”- Sch.40

Jumlah Pengamatan	Waktu elemen kerja (detik)							
	Root	Gerinda I	Filler I	Gerinda II	Filler II	Gerinda III	Capping	Gerinda IV
1	496	66	803	68	859	70	1230	79
2	499	70	845	71	904	73	1294	83
3	521	68	811	70	867	72	1241	81
4	518	81	826	83	883	85	1263	97
5	521	78	806	80	862	82	1234	93
6	523	68	843	70	902	72	1289	81
7	499	67	842	69	901	71	1287	80
8	501	81	850	83	909	85	1300	97
9	520	79	845	81	904	83	1294	94
10	523	80	838	82	898	84	1283	95
11	502	77	814	79	872	81	1245	91
12	508	78	848	80	907	82	1298	93
13	511	80	840	82	899	84	1285	95
14	518	79	845	81	904	83	1294	94
15	521	67	805	69	861	71	1232	80
16	523	68	821	70	878	72	1256	81
17	499	76	814	77	872	80	1245	90
18	497	72	818	73	875	75	1252	85
19	511	68	808	70	864	72	1236	81
20	512	70	803	71	859	73	1230	83
21	496	80	805	82	861	84	1232	95
22	500	67	818	69	875	71	1252	80
23	521	81	850	83	909	85	1300	97
24	519	80	819	82	877	84	1254	95
25	514	81	821	83	878	85	1256	97
26	505	80	842	82	901	84	1287	95
27	502	79	846	81	906	83	1296	94
28	512	70	814	71	872	73	1245	83
29	497	67	850	69	909	71	1300	80
30	496	68	803	70	859	72	1230	80
<b>Jumlah</b>	<b>15285</b>	<b>2226</b>	<b>24793</b>	<b>2281</b>	<b>26527</b>	<b>2342</b>	<b>37940</b>	<b>2649</b>
<b>Rata-rata/ Ws</b>	<b>509.5</b>	<b>74.20</b>	<b>826.433</b>	<b>76.03</b>	<b>884.23</b>	<b>78.07</b>	<b>1264.67</b>	<b>88.30</b>
<b>P westinghouse</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>
<b>Wn</b>	<b>519.69</b>	<b>75.68</b>	<b>842.96</b>	<b>77.55</b>	<b>901.92</b>	<b>79.63</b>	<b>1289.96</b>	<b>90.07</b>
<b>Kelonggaran</b>	<b>1.19</b>	<b>1.19</b>	<b>1.19</b>	<b>1.19</b>	<b>1.19</b>	<b>1.19</b>	<b>1.19</b>	<b>1.19</b>
<b>Wb</b>	<b>1138</b>	<b>166</b>	<b>1846</b>	<b>170</b>	<b>1975</b>	<b>174</b>	<b>2825</b>	<b>197</b>

Tabel 2. Kapasitas Welder dalam D-Inc

Ukuran Pipa	Waktu <i>welding</i> (detik)	Waktu <i>welding</i> (menit)	Kapasitas Welder/ Hari	
			Jumlah Sambungan (Joint)	Jumlah Sambungan (D-Inc)
2 inch-scheduled 40	2527	42.11	9.97	19.95
2 inch-scheduled 80	3005	50.08	8.39	16.77
4 inch-scheduled 40	5545	92.42	4.54	18.18
4 inch-scheduled 80	7208	120.13	3.50	13.98
6 inch-scheduled 40	8492	141.53	2.97	17.81
6 inch-scheduled 80	10830	180.50	2.33	13.96

Tabel 3. Hasil Pengolahan Data Peramalan

Minggu ke-	Kebutuhan welder per hari per ukuran pipa						Jumlah welder yang dibutuhkan
	2" sch.40	2"sch.80	4"sch.40	4"sch.80	6"sch.40	6"sch.80	
1	1,26	2,19	1,06	3,43	1,68	1,29	11
2	1,02	2,62	0,88	4,00	2,02	1,29	12
3	1,08	2,34	1,14	3,66	1,89	1,72	12
4	0,82	1,72	1,23	2,86	1,68	1,46	10
5	0,94	2,58	0,97	4,00	1,48	1,38	12
6	0,96	2,10	1,32	2,86	1,68	1,80	11
7	1,14	2,62	1,76	3,43	1,95	1,03	12
8	1,24	2,81	0,70	3,43	2,02	1,72	12
9	1,07	2,61	1,25	3,24	1,87	1,56	12
10	1,07	2,67	1,28	3,19	1,88	1,58	12
11	1,08	2,72	1,30	3,14	1,90	1,61	12
12	1,08	2,77	1,33	3,09	1,91	1,63	12
13	1,08	2,83	1,36	3,04	1,93	1,65	12
14	1,09	2,88	1,38	3,00	1,94	1,68	12
15	1,09	2,93	1,41	2,95	1,95	1,70	13
16	1,09	2,99	1,43	2,90	1,97	1,72	13
17	1,09	3,04	1,46	2,85	1,98	1,74	13
18	1,10	3,09	1,49	2,80	2,00	1,77	13
19	1,10	3,15	1,51	2,75	2,01	1,79	13
20	1,10	3,20	1,54	2,70	2,03	1,81	13
21	1,10	3,25	1,57	2,65	2,04	1,83	13
22	1,11	3,31	1,59	2,60	2,06	1,85	13
23	1,11	3,36	1,62	2,55	2,07	1,88	13
24	1,11	3,41	1,64	2,51	2,08	1,90	13
25	1,11	3,47	1,67	2,46	2,10	1,92	13
26	1,12	3,52	1,70	2,41	2,11	1,95	13
27	1,12	3,57	1,72	2,36	2,13	1,97	13
28	1,12	3,63	1,75	2,31	2,14	1,99	13
29	1,12	3,68	1,77	2,26	2,16	2,01	14
30	1,13	3,73	1,80	2,21	2,17	2,04	14
31	1,13	3,79	1,83	2,16	2,19	2,06	14
32	1,13	3,84	1,85	2,11	2,20	2,08	14
<b>Rata-rata jumlah welder yang dibutuhkan tiap hari</b>							<b>13</b>

## 8. PEMBAHASAN

- Waktu Baku, waktu baku untuk masing-masing ukuran dan schedule pipa adalah berbeda. Hal ini disebabkan semakin besar ukuran pipa maka akan semakin besar volume pengelasannya sehingga akan berpengaruh terhadap lamanya proses pengelasan. Begitu pula dengan *schedule* pipa, semakin besar *schedule* pipa maka akan semakin besar volume pengelasannya sehingga akan berpengaruh besar terhadap lamanya proses pengelasan.
- Kapasitas Welder, Kapasitas welder akan berbanding terbalik dengan Ukuran dan Schedule Pipa. Hal ini disebabkan karena semakin besar Ukuran dan *schedule* pipa maka ketebalanyapun akan semakin besar sehingga volume pengelasan semakin besar sehingga akan lebih lama untuk penyelesaian pengelasannya.

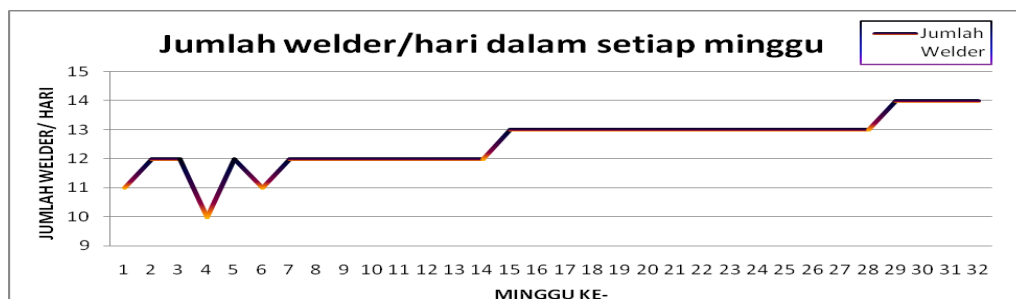
Tabel 4. Perbandingan Kapasitas *Welder* hasil penelitian dan asumsi Kapasitas *welder* dalam KPI

Ukuran/ <i>Schedule</i> Pipa	Kapasitas <i>Welder</i> Hasil Perhitungan Waktu Baku	Kapasitas <i>Welder</i> berdasarkan KPI
	(D-Inc)	(D-Inc)
2 inch-scheduled 40	19.95	15
2 inch-scheduled 80	16.77	15
4 inch-scheduled 40	18.18	15
4 inch-scheduled 80	13.98	15
6 inch-scheduled 40	17.81	15
6 inch-scheduled 80	13.96	15
<b>Jumlah</b>	<b>100.65</b>	<b>90</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>16.77</b>	<b>15</b>

Tabel 5. Perbandingan jumlah *Welder* hasil penelitian dan Jumlah *welder* dari KPI

	Berdasarkan Perhitungan Waktu Baku	Berdasarkan KPI
<b>Permintaan</b>	300 D-Inc/hari	300 D-Inc/hari
<b>Kapasitas <i>Welder</i></b>	16.77 D-Inc/hari	15 D-Inc/hari
<b><i>Welder</i> yang dibutuhkan</b>	17.88 <i>Welder</i>	20 <i>Welder</i>

Minggu ke-	Kebutuhan <i>welder</i> per hari per ukuran pipa						Jumlah <i>welder</i> yang dibutuhkan
	2" sch.40	2"sch.80	4"sch.40	4"sch.80	6"sch.40	6"sch.80	
1	1,26	2,19	1,06	3,43	1,68	1,29	11
2	1,02	2,62	0,88	4,00	2,02	1,29	12
3	1,08	2,34	1,14	3,66	1,89	1,72	12
4	0,82	1,72	1,23	2,86	1,68	1,46	10
5	0,94	2,58	0,97	4,00	1,48	1,38	12
6	0,96	2,10	1,32	2,86	1,68	1,80	11
7	1,14	2,62	1,76	3,43	1,95	1,03	12
8	1,24	2,81	0,70	3,43	2,02	1,72	12
9	1,07	2,61	1,25	3,24	1,87	1,56	12
10	1,07	2,67	1,28	3,19	1,88	1,58	12
11	1,08	2,72	1,30	3,14	1,90	1,61	12
12	1,08	2,77	1,33	3,09	1,91	1,63	12
13	1,08	2,83	1,36	3,04	1,93	1,65	12
14	1,09	2,88	1,38	3,00	1,94	1,68	12
15	1,09	2,93	1,41	2,95	1,95	1,70	13
16	1,09	2,99	1,43	2,90	1,97	1,72	13
17	1,09	3,04	1,46	2,85	1,98	1,74	13
18	1,10	3,09	1,49	2,80	2,00	1,77	13
19	1,10	3,15	1,51	2,75	2,01	1,79	13
20	1,10	3,20	1,54	2,70	2,03	1,81	13
21	1,10	3,25	1,57	2,65	2,04	1,83	13
22	1,11	3,31	1,59	2,60	2,06	1,85	13
23	1,11	3,36	1,62	2,55	2,07	1,88	13
24	1,11	3,41	1,64	2,51	2,08	1,90	13
25	1,11	3,47	1,67	2,46	2,10	1,92	13
26	1,12	3,52	1,70	2,41	2,11	1,95	13
27	1,12	3,57	1,72	2,36	2,13	1,97	13
28	1,12	3,63	1,75	2,31	2,14	1,99	13
29	1,12	3,68	1,77	2,26	2,16	2,01	14
30	1,13	3,73	1,80	2,21	2,17	2,04	14
31	1,13	3,79	1,83	2,16	2,19	2,06	14
32	1,13	3,84	1,85	2,11	2,20	2,08	14
<b>Rata-rata jumlah <i>welder</i> yang dibutuhkan tiap hari</b>							13



Gambar 5. Analisa Hasil *Forecasting*

- Kebutuhan *welder* untuk memenuhi permintaan pengelasan pipa dari *client* jumlah *welder* tidak selalu konstan seperti apa yang diasumsikan oleh *client* dalam KPI yaitu sebanyak 20 *welder*/hari untuk menyelesaikan target 300 D-Inch
- Dalam 32 periode dapat dilihat sebenarnya hanya dibutuhkan rata-rata 13 *welder*/hari (pembulatan) dengan rata-rata permintaan sebesar 198 D-Inch/hari
- Sebenarnya PT. Gearindo Prakarsa tidak perlu menyiapkan 20 *welder*/hari untuk memenuhi permintaan PHE, cukup dengan 13 *welder*/hari sudah bisa menyelesaikan sesuai target penyelesaian.

### Optimalisasi Jumlah *Welder* Dan Efisiensi *Cost*

- Optimalisasi jumlah *welder* ini PT. Gearindo Prakarsa harus dilakukan
- Jumlah *Welder* yang optimum adalah jumlah *welder* berdasarkan hasil perhitungan waktu baku dan hasil peramalan dalam setiap periodenya
- Dengan berkurangnya *welder* yang dibutuhkan akan mengurangi ongkos yang dikeluarkan oleh perusahaan.
- Dari tabel yang akan ditampilkan dibawah bahwa sebenarnya perusahaan bisa menekan biaya sampai Rp. 85.000.000,00 dalam waktu kurun waktu 8 minggu pertama, kemudian jika kita melihat lagi minggu berikutnya yang data-nya diambil dari data *forecasting* maka perusahaan dapat menekan biaya sampai Rp. 212.500.000,00 hingga totalnya mencapai Rp. 297.500.000,00.
- Nilai efisiensi yang akan dicapai sangat besar jika PT. Gearindo bisa mengoptimalkan *welder* dari 20 *welder*/hari menjadi sesuai dengan jumlah *welder* dari hasil perhitungan waktu baku dan *forecasting* dan atau dengan memakai nilai rata-rata kebutuhan *welder* yaitu 13 *Welder* untuk semua periode

Tabel 6. Optimalisasi Jumlah *Welder* Dan Efisiensi Biaya (*Cost Efficiency*)

Minggu ke-	Jumlah <i>welder</i> yang dibutuhkan (Man)	Jumlah <i>Welder</i> yang ada saat ini (Man)	Selisih kelebihan <i>welder</i> (Man)	Jumlah hari dalam seminggu (Day)	Jumlah (Man.Day)	Upah <i>Welder</i> per hari (Rp)	Jumlah Efisiensi Biaya (Rp)
1	11	20	9	5	45	250,000	11,250,000
2	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
3	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
4	10	20	10	5	50	250,000	12,500,000
5	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
6	11	20	9	5	45	250,000	11,250,000
7	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
8	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
<b>Jumlah Efisiensi <i>Cost</i> selama 8 Minggu yang lalu</b>							<b>85,000,000</b>
9	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
10	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
11	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
12	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
13	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
14	12	20	8	5	40	250,000	10,000,000
15	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
16	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
17	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
18	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
19	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
20	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
21	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
22	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
23	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
24	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
25	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
26	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
27	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
28	13	20	7	5	35	250,000	8,750,000
29	14	20	6	5	30	250,000	7,500,000
30	14	20	6	5	30	250,000	7,500,000
31	14	20	6	5	30	250,000	7,500,000
32	14	20	6	5	30	250,000	7,500,000
<b>Jumlah Efisiensi <i>Cost</i> selama 24 Minggu ke depan</b>							<b>212,500,000</b>
<b>Jumlah Efisiensi <i>Cost</i> selama 32 Minggu</b>							<b>297,500,000</b>



## 9. KESIMPULAN

- Waktu baku dari masing-masing ukuran dan *schedule* pipa adalah berbeda
- Kapasitas *welder* untuk masing-masing ukuran pipa berbeda
- Kapasitas *welder* yang diasumsikan dalam KPI sebesar 15 D-inc/hari untuk semua ukuran dan *schedule* pipa adalah tidak benar dan dapat dipakai kapasitas *welder* dari hasil perhitungan waktu baku
- Kapasitas *welder* dari hasil perhitungan waktu baku adalah sebesar 16,77 D-Inc/hari dan dapat dipakai sebagai dasar perencanaan
- Kebutuhan *welder* rata-rata adalah 13 *welder*/hari, dengan rata-rata permintaan penengelasan adalah sebesar 198,2 D-Inc/hari
- Kesimpulan ini bisa menjadi dasar untuk menjustifikasi ke PHE ONWJ berkenaan dengan KPI yang sudah disepakati untuk dirubah pada :
- Target/kapasitas produksi yang semula 300 D-Inc menjadi 200 D-Inc/hari (pembulatan dari 198,2 D-Inc/hari)
- Kapasitas *welder* per orang yang semula 15 D-Inc/hari menjadi 17 D-Inc/hari (pembulatan dari 16,77 D-Inc/hari)

### Saran – saran

- Saatnya PT. GearIndo Prakarsa untuk melakukan Justifikasi kepada PHE ONWJ untuk merubah KPI pada item di bawah ini :
- Target/kapasitas produksi yang semula 300 D-Inc menjadi 200 D-Inc/hari (pembulatan dari 198,2 D-Inc/hari)
- Kapasitas *welder* per orang yang semula 15 D-Inc/hari menjadi 17 D-Inc/hari (pembulatan dari 16,77 D-Inc/hari)
- Dengan Optimalisasi *welder* PT. Gearindo Prakarsa dapat meningkatkan keuntungan dan tetap bisa memenuhi permintaan Client sesuai dengan target yang sudah ditentukan.

### Justification

PERTAMINA PHE ONWJ		FM CONTRACTOR KPI Gearindo Prakarsa			Year	2010	
					Quarter	Q1	
					Month	1 Jan - 31 Mar	
Item	Unit	TIME	TARGET	Q1 Performance		Remarks	
				Achievement	KPI Score		
1.5					15.00		
1.5							
1.5	1. Piping	2.50%	Daily	200 dia-inch	100.00	2.50	Asumption 17 D-Inc/welder/day
	2. Structural				0	2.50	see attachment
	3. Fabrication delivery time as per WO/ITP				0	10.00	see attachment
1.6	QA/QC	10.00%				12.63	
1.6.1	Non Conformance Report						
	1. Mismeasurement and	7.50%	Q1-Q4	0	75.00	5.63	see attachment
<p style="text-align: center;"><b>Jumlah Welder yang harus disiapkan untuk melayani permintaan dari PHE adalah 12-13 Welder</b></p>							
	supply						

## **DAFTAR PUSTAKA**

- McCormick, Ernes. (1982). *Human Factors In Engineering And Design*. New Delhi : Tata McGraw-Hill Publishing Company.
- Montgomery, Douglas C., (1990). *Probabilita dan Statistik Dalam Ilmu Rekayasa dan Manajemen*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Park, Kyung Soo. (1987). *Human Error*. Netherlands : Elsevier Science Publisher B. V.
- Pulat, B Mustafa, (1992). *Fundamentals Of Industrial Ergonomics*. New Jersey : Prentice Hall.
- Sutalaksana, Iftikar. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung : ITB.
- Walpole, Ronald E; Raymond H; Meyers. (1986). *Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Insiyur dan Ilmuwan*. Bandung : ITB.
- Wignjosoebroto, Sritomo.(2000). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya : Guna Widya.