

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Analisis Desain**

##### **5.1.1 Desain Wearpack Lama**

Wearpack merupakan salah satu alat pelindung diri yang wajib dipakai di dalam area kerja di industri perminyakan. Kewajiban tersebut juga berlaku bagi operator unit *Hydrocracking Unit* di *Refinery Unit V* Balikpapan. Wearpack yang digunakan harus sesuai dengan standart keamanan serta memperhatikan aspek kenyamanan bagi para operator. Dari hasil penelitian, dapat diketahui bahwa wearpack yang dipakai oleh operator HCC masih belum memenuhi standart keamanan serta belum memperhatikan aspek kenyamanan dalam pemakaiannya. Dari data yang diperoleh di *House of Quality*, dapat dilihat beberapa karakteristik wearpack lama, yaitu :

- 1) Wearpack lama tidak nyaman saat digunakan. Sebanyak 26% operator mengatakan bahwa wearpack nyaman digunakan, 33% operator mengatakan biasa-biasa saja dan 41% operator mengatakan bahwa wearpack lama kurang nyaman digunakan.
- 2) Kualitas wearpack kurang bagus, dimana wearpack yang dimiliki 42% operator sering sobek, 24% operator jarang sobek sedangkan 34%

wearpack operator tidak pernah sobek. Dari segi kualitas warna, 83% wearpack operator sering luntur dan 17% operator mengatakan bahwa wearpack mereka tidak luntur.

- 3) Para operator sering merasakan panas pada saat bekerja dengan wearpack yang dipakai. Sebanyak 90% operator mengeluhkan rasa panas pada saat bekerja dengan menggunakan wearpack, sedangkan 10% operator tidak merasakan panas saat bekerja dengan wearpack mereka.
- 4) Bahan/ kain yang digunakan sebagai wearpack adalah bahan katun. Mengingat resiko terpapar oleh percikan maupun sambaran api dalam industri perminyakan, diperlukan kain yang bisa bertahan dari jilatan api. Selain bahaya terbakar, resiko terkena tumpahan minyak maupun bahan kimia juga tinggi. Wearpack yang terbuat dari katun tidak akan bisa menahan rembesan minyak maupun bahan kimia yang bisa mengenai bagian tubuh operator.
- 5) Ukuran wearpack sering dikeluhkan oleh para operator. Sebanyak 69% operator merasakan bahwa wearpack mereka tidak sesuai dengan ukuran badan, sedangkan 31% wearpack operator sesuai dengan ukuran tubuh.
- 6) Dalam pekerjaan sehari-hari di kilang, dibutuhkan alat bantu untuk membuka kerangan (*valve*). Alat tersebut atau sering disebut Kunci F selalu dibawa oleh para operator. Pada wearpack yang lama, belum ada tempat untuk mengaitkan alat kerja tersebut.

Gambar dibawah ini merupakan wearpack yang selama ini dipakai oleh operator HCC dalam melakukan pekerjaan sehari-hari.



**Gambar 5.1 Wearpack Lama**

### **5.1.2 Desain Wearpack Baru**

Dalam menentukan desain wearpack baru, peneliti menggunakan metode *Quality Function Deployment*. Dengan metode tersebut dicari pendapat serta masukan dari para operator yang kemudian akan dikembangkan dalam perancangan wearpack yang baru. Dalam menentukan rancangan wearpack yang baru, aspek keamanan serta kenyamanan menjadi prioritas utama sesuai dengan standar perusahaan serta masukan dari para operator.

Untuk memenuhi aspek kenyamanan, diperlukan data antropometri operator HCC. Data tersebut akan dijadikan panduan dalam menentukan ukuran dari wearpack yang sesuai dengan ukuran tubuh para operator. Data yang akan digunakan dalam pengukuran tubuh adalah persentil 95%.

- Ukuran Lingkar Leher adalah 62 cm.
- Ukuran Panjang Bahu Atas adalah 56 cm
- Ukuran Panjang Lengkung Ketiak adalah 60 cm
- Ukuran Lingkar Badan Terbesar adalah 114 cm
- Ukuran Lingkar Pinggang adalah 104 cm
- Ukuran Lingkar Panggul adalah 109 cm
- Ukuran Tinggi Dada ke Pinggang adalah 65 cm
- Ukuran Lingkar Pergelangan Tangan adalah 29 cm
- Ukuran Lingkar Lengan Atas adalah 64 cm
- Ukuran Panjang Bahu ke Tangan adalah 64 cm
- Ukuran Panjang Punggung Atas adalah 63 cm
- Ukuran Panjang Lengkung Ketiak Bawah adalah 61 cm
- Ukuran Tinggi Punggung Belakang adalah 69 cm
- Ukuran Panjang Selangkangan adalah 73 cm
- Ukuran Lingkar Paha Atas adalah 72 cm
- Ukuran Lingkar Lutut adalah 69 cm
- Ukuran Lingkar Pergelangan Kaki adalah 69 cm
- Ukuran Tinggi Pinggang ke Kaki adalah 111 cm

Dari segi desain, berdasarkan masukan serta pengalaman kerja para operator, peneliti merasa perlu untuk menambahkan sebuah tempat/ kaitan di wearpack yang berguna untuk menggantungkan alat kerja (Kunci F). Kaitan kunci F yang berada di wearpack akan sangat membantu operator dalam kegiatan sehari-hari dan menghindari terjatuhnya atau hilangnya alat kerja seorang operator.

## 5.2 Proses Perancangan

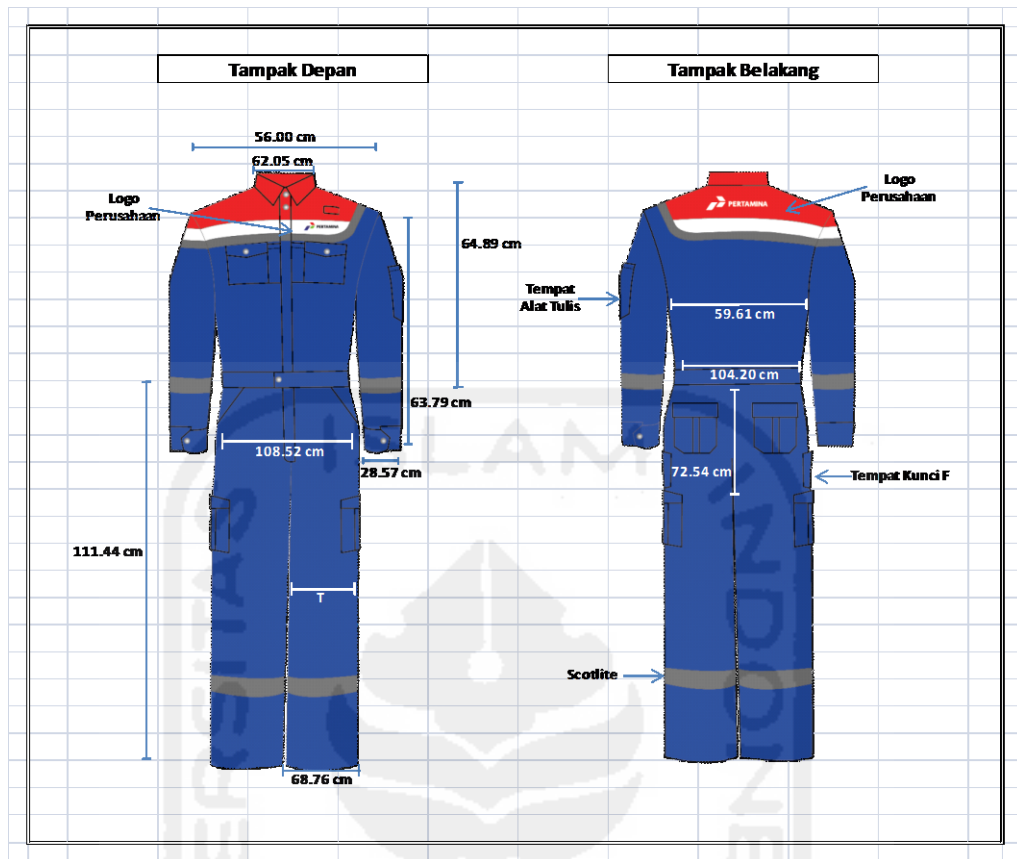
Untuk meningkatkan aspek kenyamanan serta keamanan, maka perlu dilakukan suatu standart dalam pembuatan desain wearpack bagi operator. Dalam menentukan perancangan wearpack yang baru, peneliti menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Proses perancangan dimulai dengan menyebarkan kuesioner 1 kepada para karyawan *Hydrocracker Unit*. Jumlah kuesioner yang dibagikan sejumlah 100 buah dan 88 kuesioner yang kembali ke peneliti. Kuesioner 1 disebarkan untuk mengetahui data umum dari operator sekaligus memahami keinginan dan kebutuhan para operator. Dari kuesioner tersebut diperoleh 8 kriteria *voice of customers* (VOC) yang akan digunakan sebagai dasar perencanaan wearpack baru. VOC yang diperoleh antara lain :

- 1) Wearpack nyaman saat dipakai
- 2) Wearpack tahan lama
- 3) Tidak menyerap panas
- 4) Wearpack dapat melindungi dari percikan api
- 5) Melindungi dari cipratan minyak ataupun chemical
- 6) Tidak panas saat dipakai
- 7) Wearpack sesuai dengan ukuran tubuh
- 8) Harga terjangkau

Setelah mendapatkan kriteria yang merupakan gambaran keinginan konsumen (VOC), peneliti menyebarkan kuesioner 2 yang berisi tentang tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria. Untuk menentukan tingkat kepentingan, peneliti menggunakan skala *absolute importance*, yaitu angka 1,2,3,4,5. Kuesioner yang disebarkan pada tahap ini sejumlah 50 buah. Dari 50 kuesioner yang dibagikan, ada 30 buah yang kembali ke peneliti. Data yang diperoleh dari kuesioner 2 menunjukkan peringkat penilaian tingkat kepentingan operator terhadap desain wearpack lama dan harapan serta masukan para operator tentang perancangan dari wearpack yang baru. Dari data yang diperoleh dari kuesioner, kriteria yang menduduki peringkat teratas adalah wearpack nyaman dipakai dan peringkat kedua adalah wearpack dapat melindungi dari percikan api.

Metode *Quality Function Deployment* terdiri dari *House of Quality* (HOQ), Matrik *Part Deployment*, Matrik Perencanaan Proses dan Matrik Perencanaan Produksi. Dari tahapan yang telah dilaksanakan, diketahui bahwa prioritas perancangan adalah membuat wearpack yang sesuai dengan kenyamanan operator serta bisa mengakomodir aspek keamanan, yaitu tahan terhadap percikan api.

Beberapa kriteria yang berpengaruh diidentifikasi serta ditindaklanjuti untuk kepentingan perancangan wearpack. Selain dari kuesioner, wawancara langsung kepada para operator juga dilakukan untuk memperoleh informasi yang lebih akurat. Setelah mengetahui keinginan dari para operator, penulis membuat sebuah desain untuk perancangan wearpack yang baru. Gambar desain awal bisa dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 5.2 Wearpack Baru**

Pada perancangan wearpack yang baru, berdasarkan masukan dari responden, peneliti menambahkan tempat kunci F untuk mempermudah operator dalam membawa peralatan kerja yang cukup penting tersebut. Selain itu untuk saku yang ada di pinggul, peneliti melakukan modifikasi dengan membuat saku yang mempunyai 2 akses, yaitu ke saku sendiri dan kedalam baju dalam wearpack.

### 5.3 Pengujian Data

Setiap data kuantitatif yang diambil atau diujikan pada operator diuji normalitas datanya. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel

berasal dari populasi dengan sebaran distribusi normal. Uji dilakukan dengan metode *Kolmogorov-Smirnov* karena jumlah sampel yang diambil kurang dari 50 responden. Uji normalitas dilakukan pada masing-masing variabel, kelompok serta pada responden. Berdasarkan hasil perhitungan didapat bahwa probabilitas pada masing-masing variabel pada data yang dicoba pada sampel lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Hasil dari uji Realibilitas menunjukkan  $R_{hitung} > R_{tabel}$ , sehingga data yang diperoleh reliabel.

#### 5.4 Perhitungan Harga

Wearpack yang baru memerlukan biaya dalam proses pembuatannya. Bahan-bahan yang digunakan diperoleh dari toko-toko perlengkapan pakaian ataupun dari suplier bahan/ kain. Sehubungan dengan keterbatasan peneliti dalam proses penjahitan, maka peneliti menggunakan jasa tukang jahit dalam proses penjahitan wearpack yang baru. Untuk detail rancangan telah dibuat oleh peneliti yang kemudian hasil rancangan tersebut dibawa ke penjahit untuk diproses ke tahap selanjutnya. Untuk biaya yang timbul atas proses ini bisa dilihat pada hitungan dibawah ini :

##### 1) Harga Kain

- Kain menggunakan kain Fire Retardant Nome IIIA
- Harga = Rp 210.000,00 per meter
- Untuk 1 wearpack dibutuhkan 3 meter kain
- Harga Kain =  $210.000 \times 3 = \text{Rp } 630.000,00$



## 2) Harga Scotlite

- Harga Scotlite = Rp 19.500,00 per meter
- Scotlite yang diperlukan pada 1 wearpack adalah 1 meter

## 3) Harga Aksesoris

- Aksesoris yang dibutuhkan dalam pembuatan wearpack adalah restleting dan kancing baju (rivet)
- Harga Restleting per meter adalah Rp 140.000,00
- Harga Kancing baju (rivet) adalah Rp 1.300,00 per pcs
- Untuk 1 wearpack memerlukan 13 pcs kancing, jadi harga nya adalah Rp 16.900,00

## 4) Biaya Bordir Logo

- Logo perusahaan yang harus dicantumkan sesuai standart adalah 2 buah (di dada kiri dan di pundak belakang)
- Harga 1 item bordir adalah Rp 17.000,00
- Biaya Bordir = Rp 34.000,00

## 5) Biaya Penjahit

- Untuk pembuatan 1 wearpack, biaya yang dibutuhkan adalah Rp 500.000,00

Total biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan 1 wearpack adalah :

$$= 630.000 + 19.500 + 140.000 + 16.900 + 34.000 + 500.000$$

$$= \text{Rp } 1.340.400,00$$

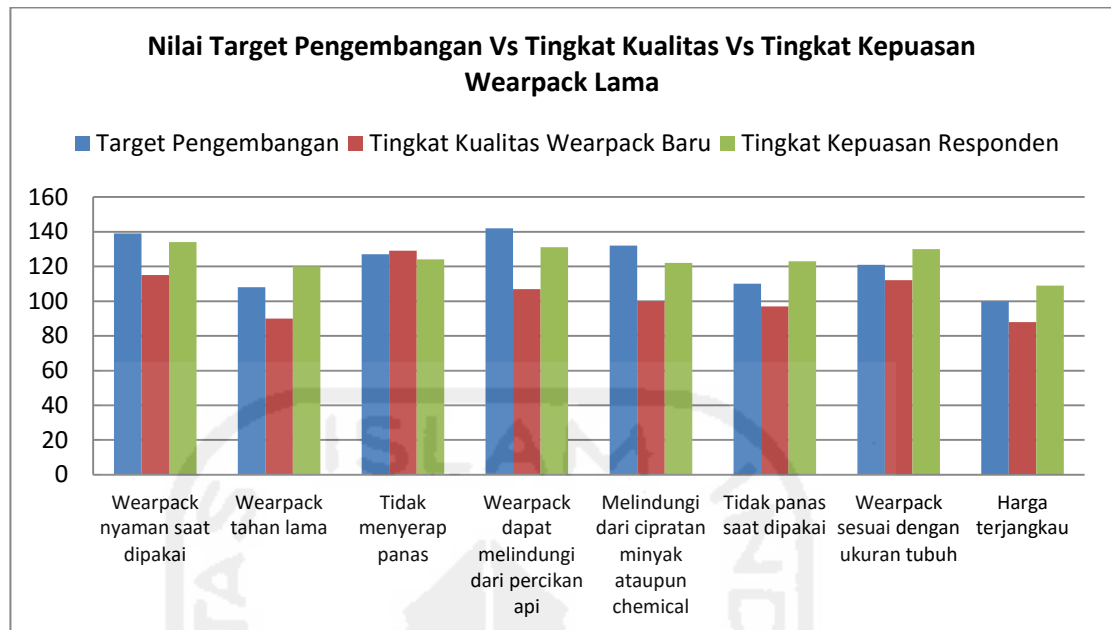
Berdasarkan informasi dan data yang diperoleh dari bagian *Human Resources* dan bagian *Purchasing* diketahui bahwa harga wearpack lama yang dipakai oleh operator berkisar Rp 900.000,00. Apabila dibandingkan dengan harga wearpack baru yang dibuat oleh peneliti yaitu Rp 1.340.400,00 terdapat selisih kenaikan harga yang cukup besar. Akan tetapi apabila faktor keamanan ditambahkan kedalam desain wearpack yang baru, maka harga tersebut sudah cukup sesuai.

### 5.5 Uji Peningkatan Kualitas Wearpack

Wearpack hasil rancangan yang baru kemudian diukur dan diperiksa kualitasnya untuk penilaian kualitas sebelum produk dinyatakan diterima. Dari hasil pengecekan langsung maupun dari penilaian operator, kondisi kualitas wearpack yang baru sangat memuaskan. Bentuk serta standart yang dihasilkan sama dengan desain yang telah dibuat. Sebelum menghitung tingkat kepuasan operator terhadap wearpack yang baru, tabel dan grafik dibawah ini menunjukkan penilaian operator terhadap wearpack yang lama yaitu:

**Tabel 5.1 Penilaian Operator Terhadap Wearpack Lama**

Penilaian Kualitas Wearpack Lama							
No	Kriteria	Target Pengembangan	Target Pengembangan	Tingkat Kualitas Wearpack Baru	Tingkat Kepuasan Responden	% Pencapaian Kualitas	% Pencapaian Kepuasan
1	Wearpack nyaman saat dipakai	4.63	139	115	134	82.73	96.40
2	Wearpack tahan lama	3.60	108	90	120	83.33	111.11
3	Tidak menyerap panas	4.23	127	129	124	101.57	97.64
4	Wearpack dapat melindungi dari percikan api	4.73	142	107	131	75.35	92.25
5	Melindungi dari cipratan minyak ataupun chemical	4.40	132	100	122	75.76	92.42
6	Tidak panas saat dipakai	3.67	110	97	123	88.18	111.82
7	Wearpack sesuai dengan ukuran tubuh	4.03	121	112	130	92.56	107.44
8	Harga terjangkau	3.33	100	88	109	88.00	109.00
	<b>Jumlah Responden</b>	<b>30</b>				<b>85.94</b>	<b>102.26</b>

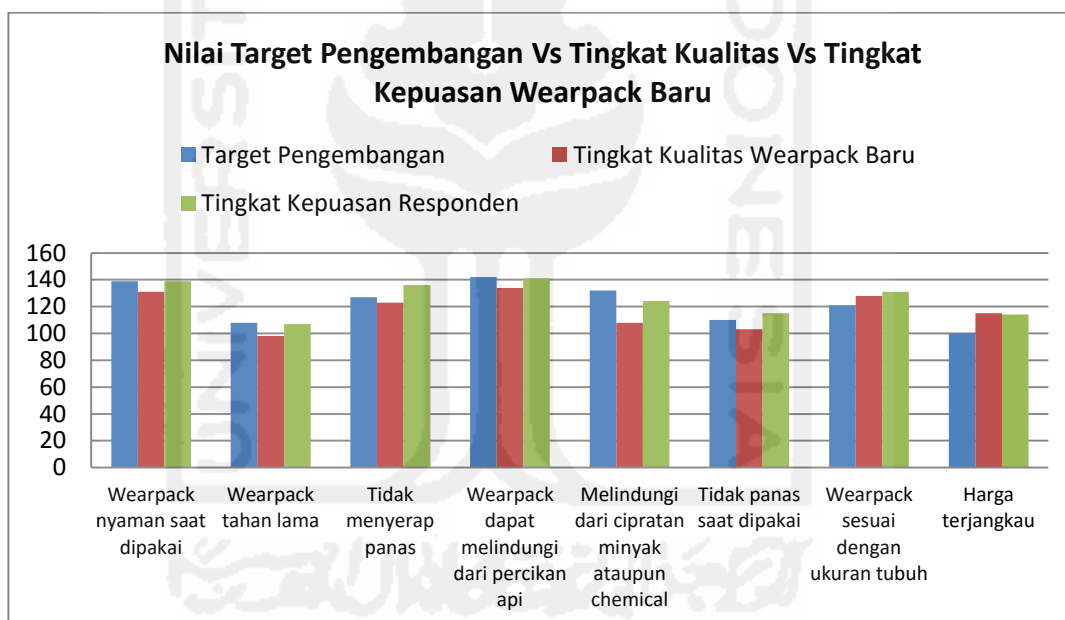


**Grafik Nilai Target Pengembangan Vs Tingkat Kualitas Vs Tingkat Kepuasan  
Wearpack Lama**

Para operator *Hydrocracking Unit* diajak untuk mencoba wearpack yang baru untuk mengetahui penilaian kualitas serta tingkat kepuasan terhadap pengembangan wearpack yang baru. Sebanyak 30 responden melakukan pengujian terhadap wearpack yang baru serta melakukan penilaian. Hasil penilaian kemudian dibandingkan dengan nilai target pengembangan yang ditetapkan. Perbandingan antara nilai kualitas dan tingkat kepuasan serta perbandingan dengan target pengembangan dapat dilihat pada tabel dan grafik dibawah ini :

**Tabel 5.2 Penilaian Operator Terhadap Wearpack Baru**

Penilaian Kualitas Wearpack Baru							
No	Kriteria	Target Pengembangan	Target Pengembangan	Tingkat Kualitas Wearpack Baru	Tingkat Kepuasan Responden	% Pencapaian Kualitas	% Pencapaian Kepuasan
1	Wearpack nyaman saat dipakai	4.63	139	131	139	94.24	100.00
2	Wearpack tahan lama	3.60	108	98	107	90.74	99.07
3	Tidak menyerap panas	4.23	127	123	136	96.85	107.09
4	Wearpack dapat melindungi dari percikan api	4.73	142	134	141	94.37	99.30
5	Melindungi dari cipratan minyak ataupun chemical	4.40	132	108	124	81.82	93.94
6	Tidak panas saat dipakai	3.67	110	103	115	93.64	104.55
7	Wearpack sesuai dengan ukuran tubuh	4.03	121	128	131	105.79	108.26
8	Harga terjangkau	3.33	100	115	114	115.00	114.00
	Jumlah Responden	30				96.56	103.28

**Grafik 5.2 Nilai Target Pengembangan Vs Tingkat Kualitas Vs Tingkat Kepuasan Wearpack Baru**

Dari hasil perbandingan diatas dapat dilihat bahwa telah terjadi kenaikan persentase kualitas maupun persentase pencapaian para operator terhadap rancangan wearpack yang baru. Persentase pencapaian kualitas wearpack lama menurut para operator adalah sebesar 85,94%. Setelah mencoba memakai

wearpack yang baru, persentase pencapaian kualitas mengalami kenaikan sebesar 96,56%. Sedangkan dari segi kepuasan, persentase tingkat kepuasan para operator terhadap wearpack lama sebesar 102,26%. Setelah mencoba memakai wearpack yang baru, persentase pencapaian kepuasan menjadi 103,28%.

