

BAB IV

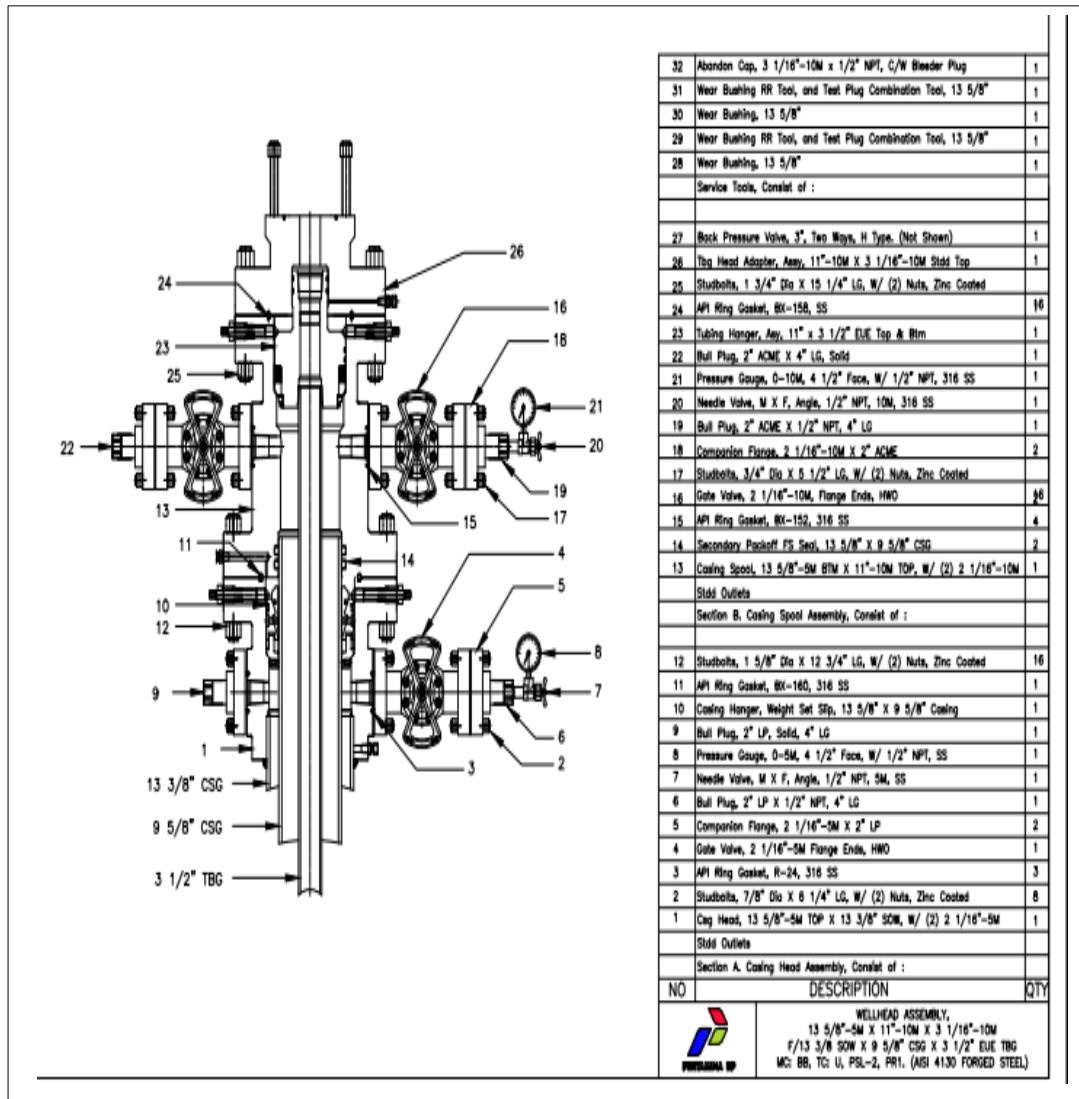
HASIL PENELITIAN

4.1. Diskripsi Perusahaan dan Subjek Penelitian

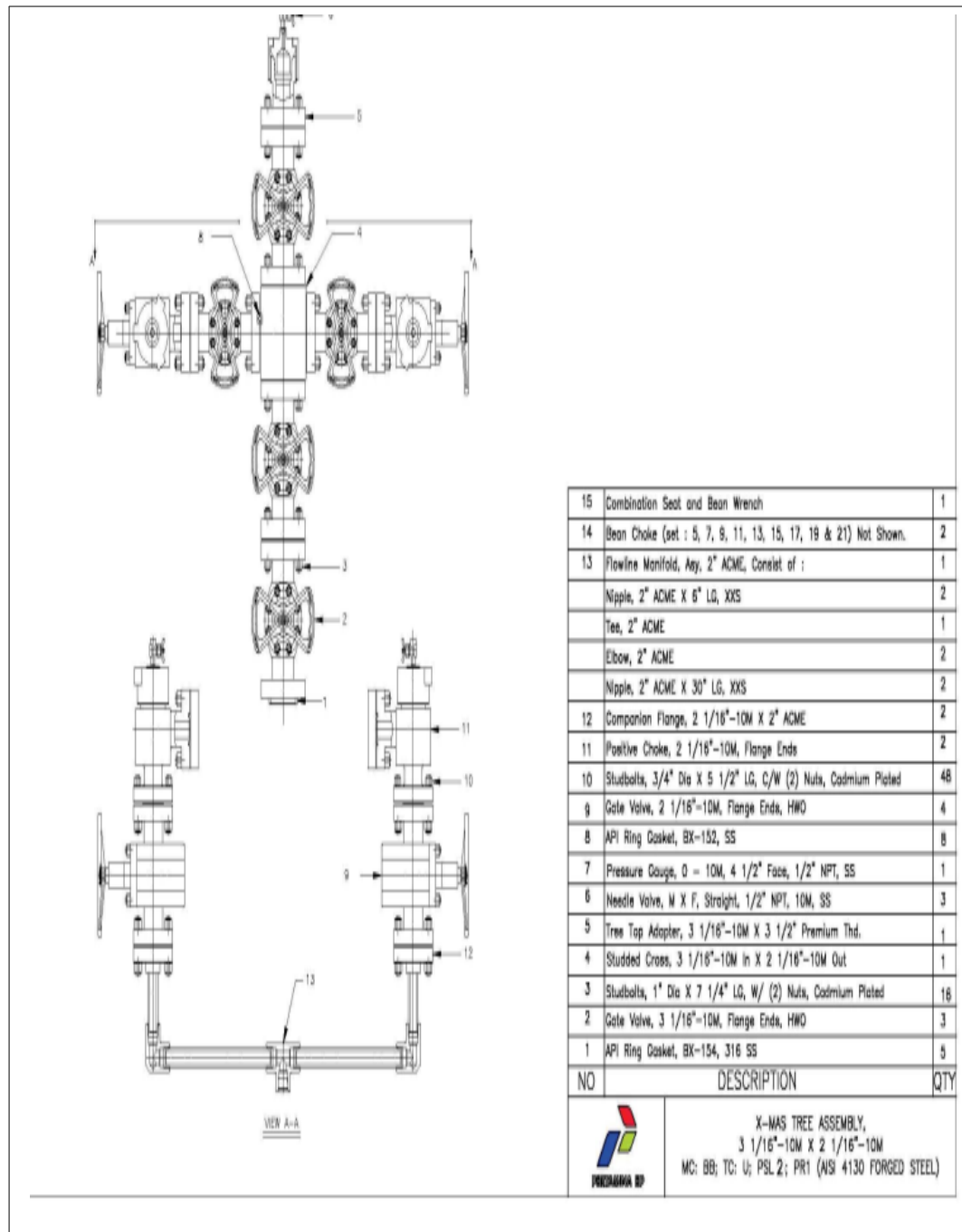
PT Pertamina EP Asset 3 Cirebon sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang eksplorasi dan eksploitasi (hulu migas) mengelola *supply chain* untuk memenuhi kebutuhan operasional baik saat *drilling* maupun pada saat produksi dan perawatan sumur melalui *devisi supply chain management* (SCM). Devisi tersebut mengatur dan mengelola rantai suplai barang yang menyangkup dalam pengadaan barang untuk kelancaran dalam di area kerja asset 3 cirebon meliputi *field* jatibarang, *field* subang dan *field* tambun.

Subjek penelitiannya adalah tentang komoditas barang *wellhead & Christmas tree* yang akan pasang di *field* jatibarang. *Wellhead* merupakan salah satu komponen penting dalam proses pemboran selain pemasangan casing dan penyemenan. *Wellhead* ini dipasang pada tahap akhir setelah dipasang casing dan tubing string di permukaan sumur. Didalam kelompok *wellhead*, termasuk pula *casing head*, *casing head spool*, *tubing spool* dan *christmas tree*.

Fungsi utama *wellhead* meliputi penyangga *casing string*, pada *casing* dan *tubing* dimasukan ke dalam sumur digantungkan di bagian *wellhead*, sebagai tempat terpasangnya alat pengontrol aliran artinya *wellhead* dirancang untuk dihubungkan dengan alat pengontrol aliran dari ke dalam sumur. Pada tahap pemboran, alat pengontrol aliran ini dikenal sebagai *blow out preventer stack* (BOP). *Blow out preventer* dipasang pada permukaan *wellhead* dan digunakan sampai tubing masuk di pasang di dalam sumur. Pada tahan *well completion* penggunaan BOP diganti dengan sistem pengontrol aliran atau dikenal dengan nama *Christmas tree*. Dibawah ini gambar 4.1 dan gambar 4.2. adalah susunan *wellhead & Christmas tree* yang sudah terpasang di sumur produksi sebagai berikut:



Gambar 4.1. Wellhead Assembly



Gambar 4.2. Christmas Tree Assambly

4.2. Perencanaan nilai TKDN dengan metode QFD

Dalam perencanaan peningkatan nilai TKDN diperlukan analisa dari jawaban dari penyebaran kuesioner yang disebarakan terhadap responden yang terpilih, di diskusikan dengan panitia pengadaan barang dan *user* pemakai *wellhead & Christmas tree* yang akan dipakai di *field* Jatibarang. Dari jawaban-jawaban tersebut dapat dijadikan acuan dalam perencanaan peningkatan nilai TKDN. Selanjutnya dalam pembuatan kontruksi QDF yang terdiri dari empat fase. Langkah pertama yang diawali dengan penyusunan *house of quality* (HOQ), kedua penyusunan *part deployment*, ketiga penyusunan *process planning* dan ke empat *part manufacturing*. Ke empat fase tersebut digunakan dalam strategi/model dalam peningkatan nilai TKDN komoditas barang *wellhead & Christmas tree* dalam pengadaan barang yang akan datang.

4.2.1. House of Quality

Berdasarkan hasil data penyebaran kuesioner terhadap responden dan panitia pengadaan barang *wellhead & Christmas tree* digunakan untuk menyusun *house of quality*. Aplikasi QFD dilakukan dalam bentuk matriks besar yang sering disebut sebagai *House of Quality* (HOQ). *House of Quality* adalah suatu *framework* atas pendekatan dalam mendesain manajemen yang dikenal sebagai *Quality Function Deployment*, terdapat dalam fase pertama dari QFD yang disebut juga dengan *Customer Requirements*. *House of Quality* memperlihatkan struktur untuk mendesain, membentuk suatu siklus dan bentuknya menyerupai sebuah rumah sehingga didapatkan matrik HoQ. Matrik *house of quality* untuk mengetahui tingkat hubungan antara *customer need* terhadap *technical requirement*. Kunci dalam membangun HoQ adalah difokuskan pada kebutuhan Pertamina dalam peningkatan nilai TKDN barang *wellhead & Christmas tree*, sehingga proses desain dan pengembangannya lebih sesuai dengan yang diinginkan. Agar binaan supplier atau produsen penyedia barang berupaya untuk mencapai target peningkatan nilai TKDN dengan memprioritaskan SDM lokal, material lokal, alat kerja dan jasa lokal

dengan melakukan perubahan dalam memasok barang kepada *user* (PT. Pertamina EP Asset 3 wilayah Cirebon). Dibawah ini adalah konstruksi HOQ yang terdiri dari *customer need*, perencanaan *metric* meliputi *goal*, *improvement ratio*, *raw weight*, *technical responses*, matriks *relationship*, *technical correlation*, matrik persyaratan teknis meliputi *goal/target* dan bobot dari hubungan *customer need* terhadap *technical responses*:

4.2.1.1. Kebutuhan Pelanggan (*Customer Needs*)

Kebutuhan pelanggan ini dengan cara mengumpulkan suara konsumen tentang cara peningkatan nilai TKDN sebagai kebutuhan atau keinginan customer yaitu pihak Pertamina agar supplier/produsen dapat memenuhi dengan kriteria sebagai berikut:

1. Meningkatkan *skill* tenaga kerja dalam negeri
2. Membatasi material luar negeri
3. Memprioritaskan manufaktur dalam negeri
4. Memprioritaskan bahan dasar alat kerja dari dalam negeri
5. Membatasi penggunaan jasa *service wellhead* luar negeri.

4.2.1.2. Metrik Perencanaan (*Planning Matriks*)

Berdasarkan atribut-atribut dalam cara peningkatan nilai TKDN komoditas *wellhead & Christmas tree*, maka dilakukan perencanaan prioritas untuk masing-masing atribut tersebut. Perencanaan prioritas tersebut dengan menggunakan atribut matrik perencanaan sebagai berikut:

a. Goal

Goal merupakan *level performance* yang ingin dicapai perusahaan (Pertamina) agar terpenuhi peningkatan nilai TKDN barang *wellhead & Christmas tree* pada pengadaan yang akan datang sehingga supplier atau produsen mampu untuk meningkatkan nilai TKDN barang yang akan di pasok ke Pertamina. Didalam penentuan *goal*, skala penilaian mengacu pada nilai *importance to customer* dan didapatkan pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1. *Goal*

No	Atribut	Nilai	Keterangan
1	Tenaga kerja	3	Sangat memuaskan
2	Membatasi material LN	1	Tidak memuaskan
3	Memprioritaskan komponen manufaktur DN	2	Memuaskan
4	Memprioritaskan bahan dasar alat kerja DN	2	Memuaskan
5	Membatasi penggunaan jasa LN	2	memuaskan

b. Improvement Ratio

Nilai *improvement ratio* digunakan untuk menunjukkan besarnya perubahan atau perbaikan yang harus dilakukan dalam pengadaan barang *wellhead & Christmas tree* untuk perencanaan peningkatan TKDN yang didapatkan. Pada pengadaan barang *wellhead & Christmas tree supplier* hanya bisa berkomitmen TKDN sebesar 25,89% dengan Pertamina sebagai *user* saat melakukan tender pada tanggal 29 maret 2017. Permen ESDM no15 tahun 2013 target capaian jangka pendek (2013-2016) nilai TKDN komoditas barang *wellhead & Christmas tree* darat 40%, jangka menengah (2017-2020) sebesar 55% dan jangka panjang (2021-2025) sebesar 70%. Sehingga belum terpenuhinya antara target capaian dengan realisasi yang ditentukan oleh kementerian ESDM. Untuk mencari nilai *improvement ratio* yaitu membagi nilai *goal* dengan tingkat kepuasan dalam perencanaan peningkatan nilai TKDN barang *wellhead & Christmas tree*. Berikut ini adalah nilai *Improvement Ratio* dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2. Nilai *Improvement Ratio*

No	Artibut	Nilai	Keterangan
1	Tenaga kerja	1	Perbaikan sedang
2	Membatasi material LN	0,2	Tidak ada perbaikan
3	Memprioritaskan komponen manufaktur DN	0,5	Tidak ada perbaikan
4	Memprioritaskan bahan dasar alat kerja DN	0,4	Tidak ada perbaikan
5	Membatasi penggunaan jasa LN	0,5	Tidak ada perbaikan

c. *Raw Weight*

Digunakan untuk menunjukkan besarnya perbaikan suatu kriteria *customer needs* produk barang *wellhead & Christmas tree*. Didapatkan nilai *Raw Weight* dalam pengadaan barang *wellhead & Christmas tree class* dapat di lihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3. Nilai *Raw Weight*

No	Artibut	Nilai
1	Tenaga kerja	3
2	Membatasi material LN	1
3	Memprioritaskan komponen manufaktur DN	2
4	Memprioritaskan bahan dasar alat kerja DN	2
5	Membatasi penggunaan jasa LN	2

4.2.1.3. Persyaratan Teknis

Pada tahap ini akan memberikan solusi-solusi untuk pemenuhan atau berisi identifikasi karakteristik perencanaan peningkatan nilai TKDN yang akan ditekankan Pertamina (*user*) kepada supplier/ produsen. Dalam melakukan perencanaan pengadaan barang komoditas *wellhead & chrimast tree* ketentuannya sebagai berikut:

- a. Mengoptimalkan pekerja dalam negeri dalam pembuatan sampai *finishing* produk barang *wellhead & Christmas tree*.
- b. Mengurangi atau meminimalisir penggunaan material dalam komponen *wellhead & Christmas tree* dengan cara mensubstitusi/menggati material lokal yang sesuai spec dalam pembuatan *wellhead & Christmas tree*.
- c. Mewajibkan dalam pembuatan produk *wellhead & Christmas tree* menggunakan manufaktur dalam negeri.
- d. Mewajibkan alat kerja dalam pembuatan/perakitan buatan dalam negeri

- e. Memprioritaskan jasa *service* atau *maintenance wellhead & Christmas tree* dari dalam negeri.

4.2.1.4. Relation Matrik (*costumer needs vs technical response*)

Relation matrik digunakan untuk melihat sebab akibat yang ditimbulkan antara kebutuhan dan keinginan Pertamina sebagai user (*customer needs*). Dengan karakteristik teknis yang ditentukan supaya supplier/produsen pembuat/penyedia *wellhead & Christmas tree* memenuhi yang telah ditetapkan dalam perjanjian pengadaan barang. Dalam penelitian ini *relation* matrik yang memiliki hubungan kuat positif yaitu membatasi material luar negeri terhadap mengurangi penggunaan material luar negeri, memprioritaskan komponen manufaktur dalam negeri terhadap mewajibkan penggunaan manufaktur dalam negeri. Yang mempunyai hubungan sedang yaitu memprioritaskan alat kerja dalam negeri terhadap harus mewajibkan alat kerja dalam negeri, membatasi penggunaan jasa *service* luar negeri dengan memprioritaskan jasa *maintenance wellhead & christmas tree* dalam negeri. Mempunyai hubungan yang lemah yaitu tenaga kerja terhadap mengoptimalkan pekerja dalam negeri, lebih detailnya dapat di lihat pada gambar 4.3.

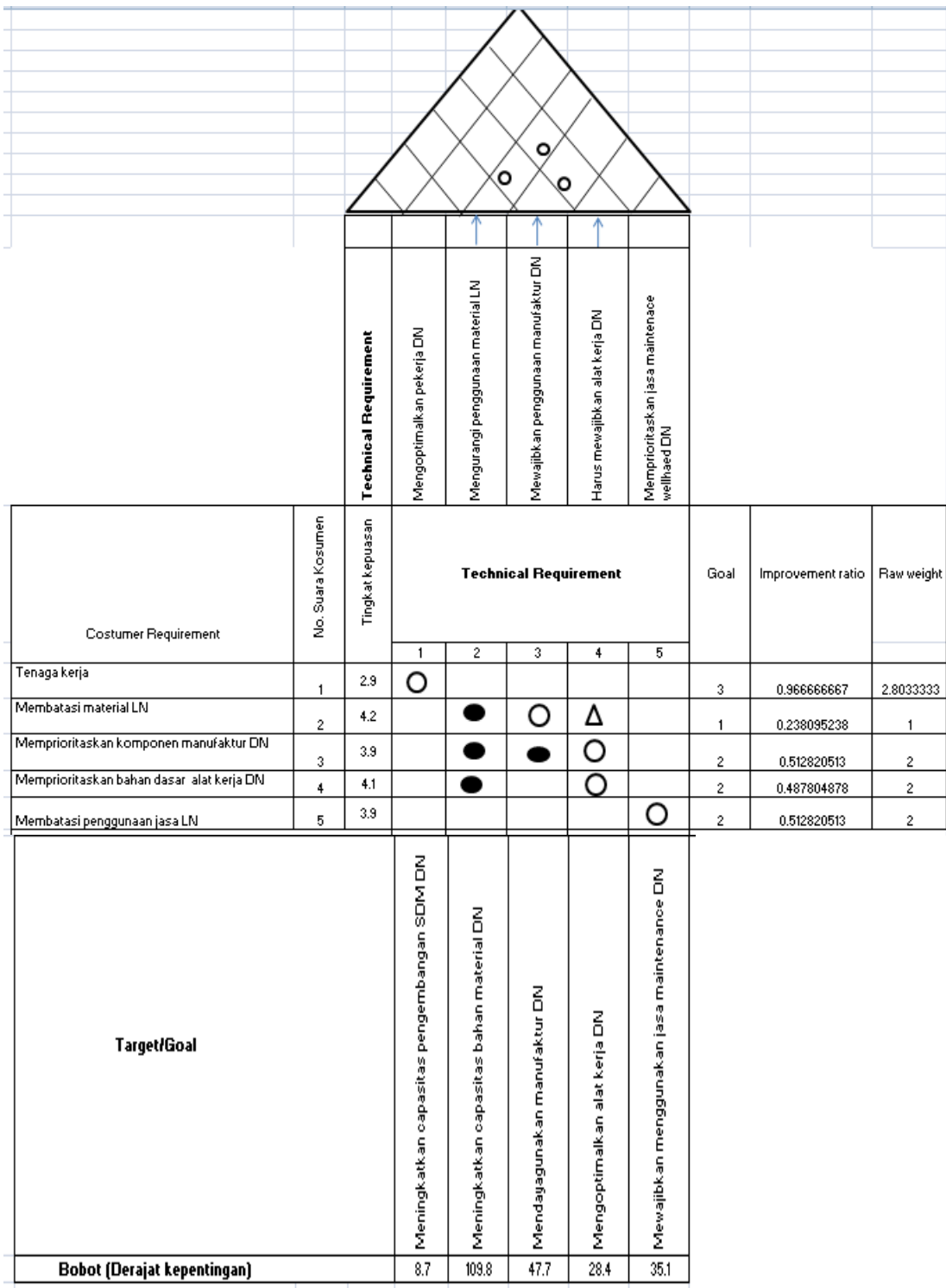
4.2.1.5. Korelasi Persyaratan Teknis (*Technical Correlation*)

Matrik teknik bertujuan menentukan respon teknis yang ingin dikonsestrasikan dan memetakan hubungan ketergantungan antar teknik respon. Untuk hubungan prasyarat teknis yang semakin besar semakin baik yaitu mengurangi penggunaan material luar negeri dengan mewajibkan penggunaan manufaktur dalam negeri dan mewajibkan penggunaan manufaktur dalam negeri dengan harus mewajibkan alat kerja dalam negeri dalam peningkatan nilai TKDN produk *wellhead & christmas tree*.

4.2.1.6. Tahap Pemilihan Prioritas Target

Tahapan prioritas target adalah untuk formulasi strategi dalam memberikan informasi kepada pihak supplier/ produsen *wellhead & Christmas tree*. Untuk

mengembangkan produknya yang dihasilkan sehingga mampu memberikan kepuasan dengan indikatornya adalah nilai TKDN meningkat saat tender komoditas barang *wellhead & Christmas tree* kepada Pertamina (*user*). Yang dibuktikan dengan surat kesanggupan nilai TKDN yang telah ditetapkan dari direktur penyedia barang dan surat dari kementerian perindustrian. Nilai tertinggi untuk urutan diprioritaskan adalah meningkatkan kapasitas bahan material dalam negeri mendapatkan bobot tertinggi sebesar 110, selanjutnya mendayagunakan manufaktur dalam negeri mendapatkan nilai sebesar 48, mewajibkan menggunakan jasa *service/maintenance* dalam negeri mendapatkan nilai sebesar 35, mengoptimalkan alat kerja dalam negeri mendapatkan nilai 28 dan terakhir adalah meningkatkan kapasitas penggunaan SDM dalam negeri dengan mendapatkan nilai 9. Secara lengkap enam *metric* HoQ dalam perencanaan peningkatan nilai TKDN terhadap supplier/ produsen *wellhead & Christmas tree* dapat dilihat pada gambar 4.3 sebagai berikut:



Gambar 4.3. HoQ Perencanaan Peningkatan *Wellhead & Christmas Tree*

4.2.2. *Part Deployment*

Dalam penyusunan *part deployment* (fase QFD ke-2) dikombinasikan dengan *check sheet* dari metode *fault tree analysis*, dari metode *fault tree analysis* (FTA) didapatkan penyebab ketidak sesuaian dalam perencanaan peningkatan nilai TKDN yang ada di Pertamina dengan target capaian dari kementerian ESDM. *Part deployment* bertujuan untuk memberikan solusi dari kendala dalam peningkatan nilai TKDN barang *wellhead & Christmas tree* tersebut. Pada tahap kedua dalam penyusunan *Quality Function Deployment* bertujuan untuk mengidentifikasi model yang mempengaruhi terhadap perencanaan peningkatan TKDN barang *wellhead & Christmas tree*. Kendala tidak tercapainya target capain dari kementeria ESDM dalam proses pengadaan barang dari pihak pertamina sebagai K3S hanya mensyarkan nilai TKDN sebesar 5% (prasyarat dari PTK 007 tahun 2015) dalam model pengadaan (tender) barang non wajib atau dikategorikan barang yang diperdayakan dan dapat di lihat dari buku Apresiasi Produk Dalam Negeri (APDN).

Oleh sebab itu diperlukan model atau strategi apabila nilai TKDN bisa meningkat sesuai target yang telah ditetapkan. Salah satunya dengan penyusunan *part deployment* (QFD fase ke 2) mengabungkan antara *technical responses* dengan *check sheet* (metode FTA) sebagai kendala dalam ketidak sesuai peningkatan nilai TKDN. Dari hubungan *technical responses* dari HoQ dalam membuat bagian *part deployment* dan *check sheet* terhadap perencanaan peningkatan TKDN produk barang *wellhead & Christmas tree* didapatkan target untuk perencanaan peningkatan TKDN.

- a. Bagian pertama *part deployment* sebagai kebutuhan teknis meliputi :
 1. Mengoptimalkan pekerja dalam negeri
 2. Mengurangi penggunaan material luar negeri
 3. Mewajibkan penggunaan manufaktur dalam negeri
 4. Mewajibkan alat kerja dalam negeri
 5. Mengoptimalkan jasa *service wellhead & Christmas tree* dalam negeri.

b. Karakteristik teknis dari *check sheet* (metode FTA) kendala dalam peningkatan nilai TKDN komoditas *wellhead & christmas tree*.

1. SDM dalam negeri masih sedikit yang mempunyai sertifikasi keahlian
2. Material dalam negeri masih belum sesuai *spec* API dalam komponen pembuatan *wellhead & Christmas tree*.
3. Manufaktur dalam negeri masih banyak yang belum berstandar API
4. Alat kerja dalam negeri belum banyak yang berstandar API
5. Jasa *service wellhead & Christmas tree* masih dari luar negeri seperti *General Electric* dari perusahaan *America* yang banyak menguasai teknologi *oil & gas industry*.

c. Target atau *Goal* dalam *Part Delpoyment*

1. Memperkerjakan pekerja dalam negeri yang sudah mempunyai spesifikasi keahlian yang telah ditentukan.
2. Mendorong produsen material dalam negeri bisa tersertifikasi materialnya sesuai *spec* API agar dapat dipakai dalam pembuatan *wellhead & Christmas tree*.
3. Mendorong manufaktur dalam negeri sebagai produsen atau supplier bersertifikasi API.
4. Mewajibkan supplier alat kerja bisa mendapatkan standarisasi API
5. Mendayagunakan jasa *service wellhead & Christmas tree* alam negeri yang sudah berstandar API.

Dari beberapa kategori dalam tahap QFD bagian ke dua yaitu *part deployment* di atas dapat dibuat strategi model cara meningkatkan nilai TKDN pada komoditas barang *wellhead & Christmas tree*. Dengan memberikan kontrak jangka panjang agar supplier/produsen berkomitmen dalam pemenuhan nilai TKDN yang di inginkan oleh Pertamina sebagai *user* atau supplier sehingga mematuhi model strategi yang di canangkan .

		Karakteristik part				
Kebutuhan teknis	Priotita	1	2	3	4	5
Optimalkan pekerja DN	1	●				
Mengurangi penggunaan material LN	2		●			
Mewajibkan penggunaan manufaktur DN	3			●		
Mewajibkan alat kerja DN	4				●	
Mengoptimalkan jasa service wellhead DN	5					●
Target/Goal		Mempekerjakan yang mempunyai sertifikat keahlian	Mendorong produsen material DN sesuai spae API	Mendorong manufaktur dari supplier DN bersertifikasi API	Mewajibkan supplier alat kerja bisa mendapatkan standarisasi API	Mendayagunakan jasa service DN yang mempunyai berstandar API
		SDM DN masih sedikit yang mempunyai sertifikat keahlian	Material DN belum sesuai spae API (material masih banyak impor)	Manufaktur DN belum semuanya berstandar	Alat kerja DN belum banyak yang berstandar	Jasa service wellhead LN lebih baik

Gambar 4.4. Hubungan *part deployment* dengan *basic agent* dalam metode FTA

Gambar 4.4 diatas menjelaskan matrik keseluruhan *part deployment* dari matrik pertama, kedua dan ketiga untuk mengetahui dan pemodelan perencanaan peningkatan nilai TKDN dalam pengadaan *wellhead & Christmas tree* yang akan datang yang akan dilakukan oleh pihak Pertamina.

4.2.2.1. Metode *Fault Tree Analysis*

4.2.2.2. Analisa tidak Terpenuhinya TKDN dengan Metode FTA

Metode *Fault Tree Analysis* digunakan untuk mengetahui tidak terpenuhinya antara target capaian dengan realisasi nilai TKDN terhadap pengadaan barang yang telah dilakukan oleh Pertamina. Dalam melakukan pengadaan komoditas barang PT. Pertamina selalu mengikuti PTK 007 sebagai acuan atau pedoman di setiap akan melakukan tender barang yang akan diagendakan. Untuk aturan PTK 007 revisi III pada tahun 2015 menetapkan batas minimal TKDN barang non-wajib sebesar 5% dengan nilai tender di atas 2,5 milyar rupiah dengan menggunakan metode pelelangan terbatas. Khususnya barang kategori non-wajib yang dikaji dalam penelitian ini adalah komoditas barang *wellhead & Christmas tree*. Metode yang digunakan untuk mengetahui penyebab ketidak sesuaian antara target capaian dan realisasinya adalah menggunakan metode *fault tree analysis*. Berikut ini adalah tahapan-tahapan dalam mengetahui ketidak sesuaian antara target capaian dengan realisasi, dalam penentuan nilai TKDN komoditas *wellhead & Christmas tree*. Ada empat aspek yang akan dikaji untuk mengetahui tidak sesuai nilai TKDN dari segi sumber daya manusia, material, alat kerja/*manufactur* dan jasa umum. Tahap awal yang dilakukan dalam pengolahan data mengemukakan *fault tree analysis* yaitu dengan mengidentifikasi tidak terpenuhinya target capaian tersebut. Dari data bagian atau *part* komponen dalam penentuan penentuan nilai TKDN, kemudian dibuat *check sheet* seperti dalam tabel sebagai berikut:

4.2.2.3. Identifikasi permasalahan terhadap tidak terpenuhinya dalam peningkatan TKDN dengan *Fault Tree Analysis* terhadap *Wellhead & Christmas Tree*.

Tabel 4.4. menjelaskan bahwa penyebab tidak tercapainya target capaian terhadap realisasi TKDN dalam pengadaan barang *wellhead & Christmas tree*. Tabel di bawah ini memberikan penjelasan dari empat komponen utama dalam penentuan

persentase perhitungan TKDN, parameter komponen dalam perhitungan TKDN yaitu dari aspek tenaga kerja, material, alat kerja dan jasa umum.

Tabel 4.4. Identifikasi ketidak sesuaian capaian TKDN *wellhead & chrismas tree*

No	Subject	Katagori permasalahan peningkatakn TKDN (<i>detection</i>)
1	Tenaga Kerja	SDM belum terampil
		Kebijakan priotitas pekerja DN masih sebatas wacana
		Lulusan akademisi tidak tersertifikasi keahlian
		Minimnya pekerja yang ahli DN
		Pendidikan yang belum <i>focus</i> pada peningkatan <i>skill</i>
		Kurikulum pendidikan belum sesuai dengan dunia industri
		Kebijakan pemerintah yang belum memihak kepada SDM dalam negeri
2	Material	Alokasi dana pembelian material masih kecil
		Bahan material masih impor
		Material lokal belum banyak di produksi DN
		Sulitnya substitusi material
		Pengembangan bahan dasar material masih sedikit
3	Alat kerja	Alat kerja LN lebih murah
		Alat kerja lokal sulit bersaing
		Aturan memprioritaskan alat kerja DN belum dilaksanakan
		Alat kerja LN lebih baik
		Industri manufaktur pembuatan alat kerja DN masih terbatas
		Aturan memprioritaskan alat kerja DN belum dilaksanakan
		Alat kerja yang diproduksi DN belum banyak yang tidak berlisensi API
4	Jasa umum	Asuransi LN jasa <i>service wellhead & chrismas tree</i> lebih baik
		Masih sedikit jasa test produk DN
		Tidak ada kebijakan untuk memperbaiki jasa DN

	Kemitraan jasa service masih sedikit DN dengan LN
--	---

4.2.2.4 *Check Sheet* ketidak sesuaian peningkatan capaian TKDN dalam metode *Fault Tree Analysis* pengadaan barang *Wellhead & Christmas Tree*.

4.2.2.4.1. Menentukan *Occurrence*

Penilaian atau perengkingan penyebab ketidak sesuaian target dan capaian TKDN terhadap komoditas barang *wellhead & Christmas tree* perlu dilakukan dengan *factor occurrence*, agar kemudian dapat dilakukan perengkingan prioritas terjadinya suatu resiko. Nantinya akan didapatkan *risk priority number*. *Occurrence* merupakan suatu keadaan dimana penyebab dari resiko tersebut akan terjadi dan menyebabkan resiko ketidak sesuaian akan terjadi dan menyebabkan kegagalan pada suatu sistem perencanaan peningkatan TKDN pada pengadaan barang *wellhead & Christmas tree*.

Tabel 4.5 merupakan penjelasan dalam skala *occurrence* dalam perengkingan, efek dan penjelasan nilai yang dapat direnkingkan dari nilai 1 sampai 10.

Tabel 4.5. Skala *Occurrence*

<i>Rank</i>	<i>Effect</i>	<i>Occurence</i>
10	Sangat tinggi	SDM, Material, alat kerja/manufaktur, perakitan, tes produk dan jasa dari 100 % dari LN
9		SDM, Material, alat kerja/manufaktur, tes produk LN dan perakitan, dan jasa dari 10 % dari DN
8	Tinggi	SDM, Material, alat kerja/manufaktur, tes produk LN dan perakitan, dan jasa dari 20 % dari DN
7		SDM, Material, alat kerja/manufaktur, tes produk LN dan perakitan, jasa dari 30 % dari DN

6	Sedang	Material, alat kerja/manufaktur, tes produk 60% LN dan SDM, perakitan, jasa dari 40 % dari DN
5		Alat kerja/manufaktur, tes produk LN dan SDM, material, perakitan, jasa dari 50 % dari DN
4		Alat kerja/manufaktur LN dan SDM, material, perakitan, tes produk jasa dari 60 % dari DN
3	Sangat jarang	Alat kerja/manufaktur LN dan SDM, material, perakitan, tes produk jasa dari 70 % dari DN
2		Alat kerja/manufaktur LN dan SDM, material, perakitan, tes produk jasa dari 80 % dari DN
1	Remote	SDM, material, alat kerja/manufaktur perakitan, tes produk jasa dari 90-100 % dari DN

Tabel 4.6. Menjelaskan *check sheet* mengenai subjek tenaga kerja, material, alat kerja dan jasa umum mengenai identifikasi ketidak sesuaian dalam peningkatan nilai TKDN. Kategori tenaga kerja meliputi SDM belum terampil yang mendapatkan ranking yang paling besar dengan nilai 6, sehingga harus dilakukan perbaikan dalam subjek tenaga kerja. Kategori material yang mempunyai ranking paling besar yaitu bahan material masih impor yang mendapatkan nilai tertinggi sebesar 9, sehingga hal itu yang harus diprioritaskan dalam perbaikan dalam perencanaan peningkatan TKDN. Selanjutnya subjek alat kerja yang mempunyai ranking paling besar yaitu alat kerja lokal masih sulit bersaing yang mendapatkan ranking sebesar 9 dan yang terakhir dengan subjek jasa umum yang mendapatkan ranking tertinggi dengan kategori jasa *service wellhead & Christmas tree* luar negeri jauh lebih baik mendapatkan ranking tertinggi sebesar 9. Sehingga kategori-kategori dengan nilai ranking besar dari beberapa subjek tersebut yang akan di analisa lebih dalam dengan membuat *fault tree*. Dibawah ini kategori pembuatan diagram pohon kesalahan dalam analisa ketidak sesuaian dari berbagai kategori yang mendapatkan nilai tertingi.

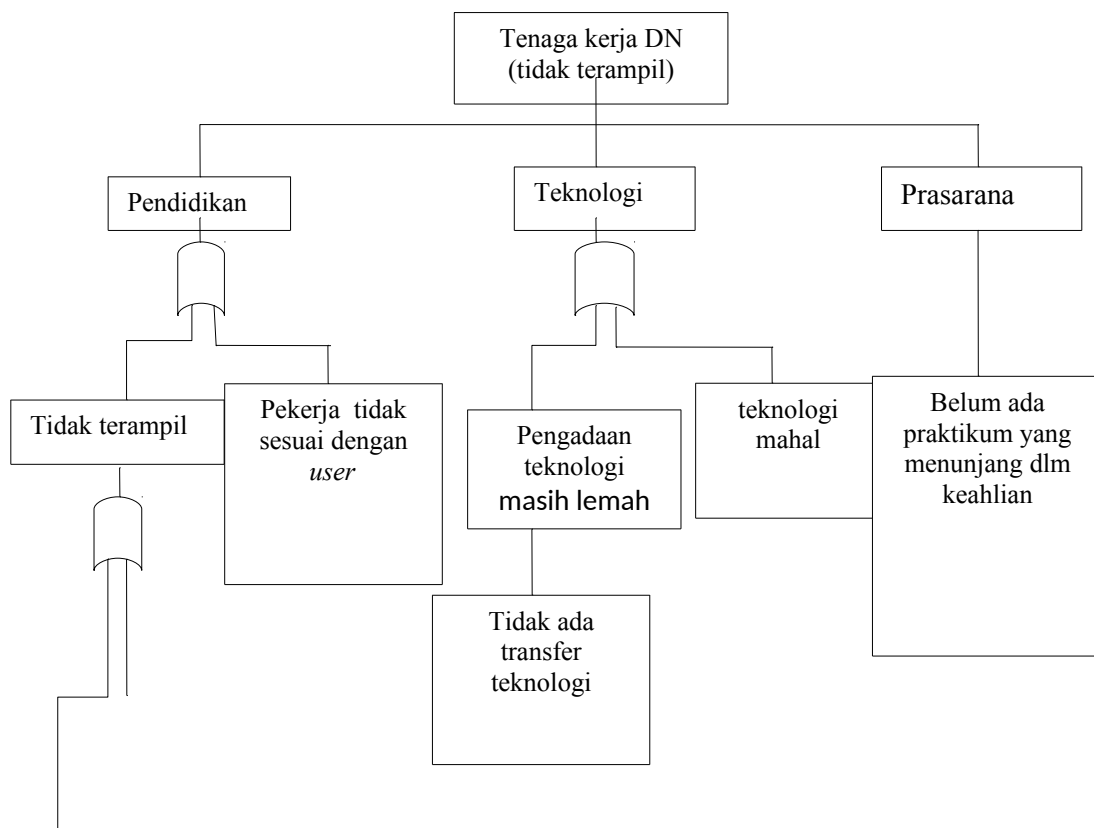
Tabel 4.6. *Check sheet* kategori tidak terpenuhinya peningkatan TKDN

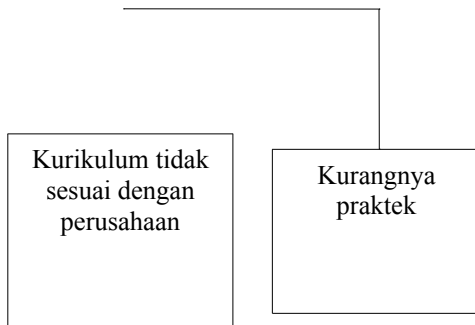
No	Subject	permasalahan ketidak sesuaian dalam peningkatan TKDN	Rangking	Metode deteksi
1	Tenaga kerja	SDM belum terampil	6	Wawancara
		Kebijakan priotitas pekerja DN masih sebatas wacana	4	
		Lulusan akademisi tidak tersertifikasi keahlian	3	
		Minimnya pekerja yang ahli DN	4	
		Pendidikan yang belum <i>focus</i> pada peningkatan <i>skill</i>	3	
		Kurikulum pendidikan belum sesuai dengan dunia industri	3	
		Kebijakan pemerintah yang belum memihak kepada SDM dalam negeri	4	
		2	Material	
Bahan material masih impor	9			
Material lokal belum banyak di produksi DN	7			
Sulitnya substitusi material	6			
Pengembangan bahan dasar material masih sedikit	7			
Alokasi dana pembelian material masih kecil	6			
3	Alat kerja	Alat kerja lokal sulit bersaing	9	Wawancara
		Aturan memprioritaskan alat kerja DN belum maksimal	7	
		Alat kerja LN lebih baik	7	
		Industri manufaktur DN pembuatan alat kerja masih terbatas	6	
		Aturan memprioritaskan alat kerja DN belum dilaksanakan	7	

		Alat kerja yang di produksi DN belum banyak yang tidak berlisensi	6	
		Alat kerja LN lebih murah	7	
4	Jasa umum	Jasa <i>service wellhead</i> LN lebih baik	9	Wawancara
		Masih sedikit jasa test produk DN	6	
		Tidak ada kebijakan untuk memperbaiki jasa DN	7	
		Kemitraan jasa service masih sedikit DN dengan LN	6	
		Asuransi LN jasa service wellhead lebih baik	8	

4.2.2.4.2. Fault Tree Analysis

1. Tidak terpenuhinya nilai TKDN pada tenaga kerja akibat SDM DN tidak terampil dalam segi pendidikan, teknologi dan lingkungan dalam pembuatan atau perakitan *wellhead & Christmas tree*.

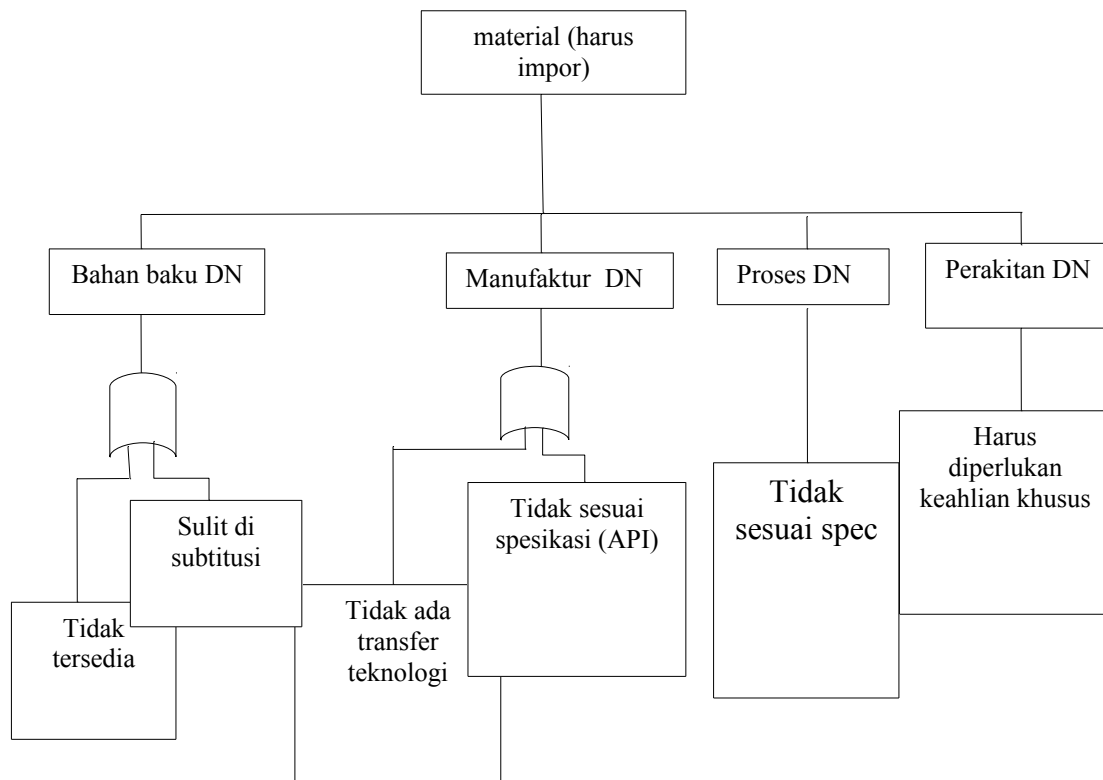




Gambar 4.5. FTA dari SDM dalam negeri tidak terampil

Dari *Fault Tree Analysis* mengenai ketidak sesuaian tenaga kerja karena tidak ada keterampilan pada gambar 4.5 diatas dapat disimpulkan bahwa *basic event* yang menyebabkan ketidak sesuaian antara lain praktek tidak sesuai, kurikulum perkuliahan tidak sesuai dengan perusahaan, kurangnya praktek, tidak ada transfer teknologi, teknologi mahal dan belum ada praktikum yang menunjang dalam keahlian profesi.

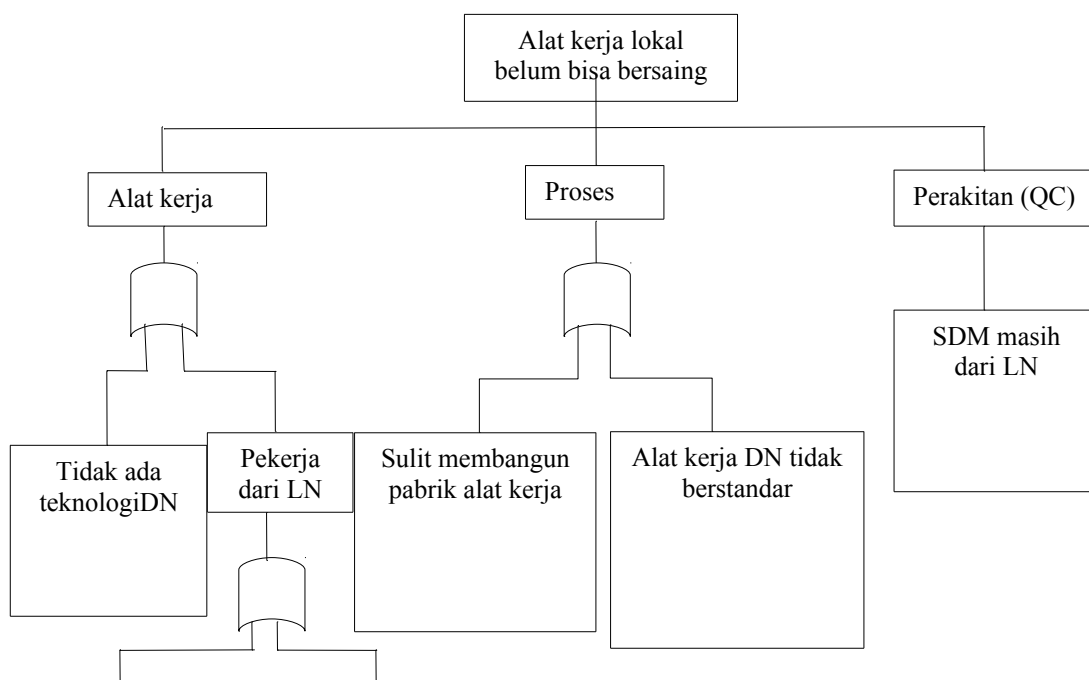
2. Tidak terpenuhinya nilai TKDN pada kualitas material akibat bahan baku material masih impor dalam pembuatan barang *wellhead & chrismast tree*.

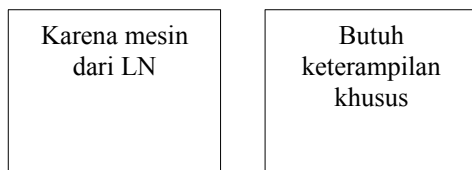


Gambar 4.6. FTA dari material masih impor

Dari *Fault Tree Analysis* mengenai tidak terpenuhinya material dalam negeri karena harus impor pada gambar 4.6 diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa *basic event* yang menyebabkan ketidak sesuaian tersebut antara lain bahan baku tidak tersedia, sulit di substitusi, tidak ada transfer teknologi dalam jasa manufakturing, tidak sesuai spesifikasi 6A (API) manufaktur DN, masih banyak cacat produk dan banyak yang *reject* (tidak sesuai spec) material dalam pembuatan komponen *wellhead & christmas tree*.

3. Tidak terpenuhinya nilai TKDN karena alat kerja DN sulit bersaing dalam pembuatan komponen-komponen dalam pembuatan dan perakitan *wellhead & christmas tree*.

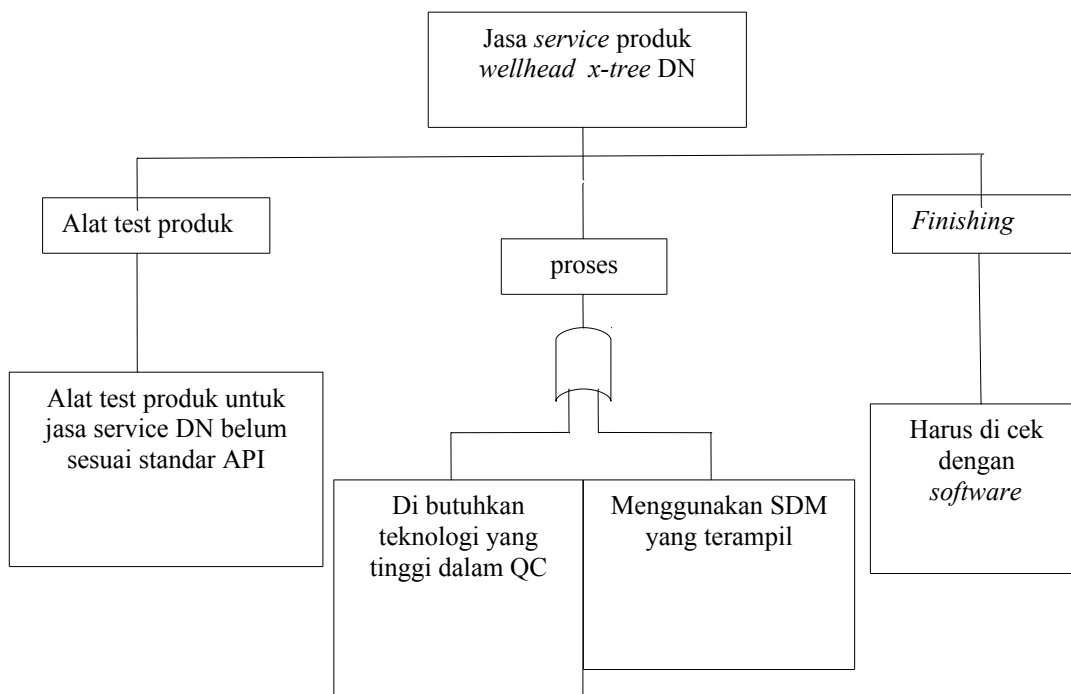




Gambar 4.7. FTA dari alat kerja DN sulit bersaing

Dari *fault tree analysis* mengenai tidak terpenuhinya karena alat kerja DN sulit bersaing ada pada gambar 4.7 diatas dapat disimpulkan bahwa *basic event* yang menyebabkan alat kerja DN sulit bersaing antara lain tidak ada teknologi manufaktur di dalam negeri dalam membuat alat kerja komponen *wellhead & Christmas tree*, mesin dari LN dalam pembuatan alat kerja, butuh keterampilan khusus dalam pembuatan alat kerja yang *high quality*, sulit membangun pabrik manufaktur, alat DN tidak berstandar dan SDM masih dari luar negeri.

4. Tidak terpenuhinya dalam jasa *service* LN lebih baik atau *handling wellhead & Christmas tree*

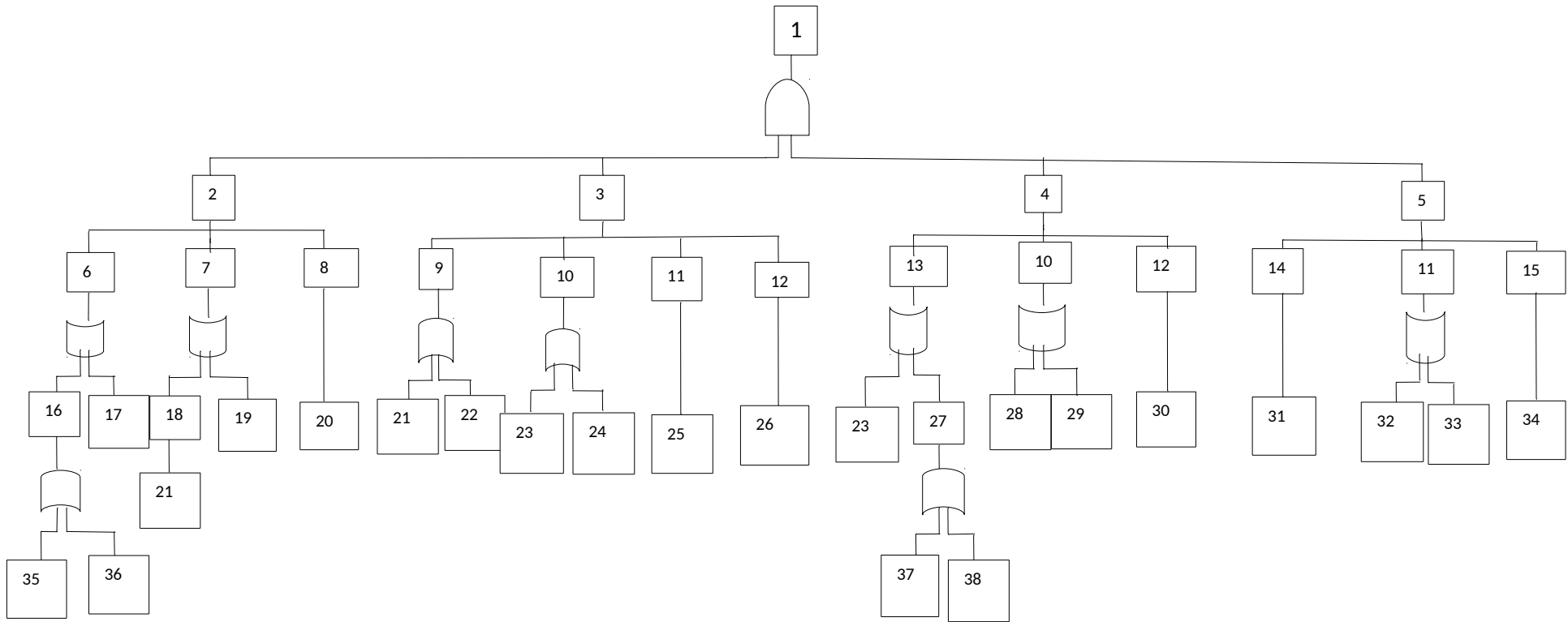


Gambar 4.8. FTA dari jasa *service* LN lebih baik

Dari *fault tree analysis* mengenai tidak terpenuhinya karena jasa *service* DN produk *wellhead & Christmas tree* pada gambar 4.8 diatas dikarenakan alat test produk untuk jasa *service* DN belum sesuai standar API, dibutuhkan teknologi yang tinggi dalam QC, menggunakan SDM yang terampil di saat pengetesan dan harus menggunakan *software*.

5. Menentukan Minimal Cut Set

Dari bagan *fault tree analysis* dari masing-masing ketidak sesuaian yang sudah dibuat. maka yang dicari adalah minimum *cut set* untuk mengetahui akar permasalahan dari penyebab ketidak sesuaian komponen/ (*part*) pada bagian *wellhead & christmas tree* pada peralatan sistem produksi minyak dan gas yang akan dipasang di sumur produksi. Mencari minimal *cut set* merupakan analisa kualitatif yang mana dipakai Aljabar Boolean merupakan Aljabar yang dapat digunakan untuk melakukan penyerderhanaan atau menguraikan logika yang rumit dan kompleks menjadi rangkaian logika yang sederhana. Perhitungan *minimal cut set* diperoleh dari gambar bagan 4.9 *fault tree* dibawah ini.



No	Keterangan
1	Ketidak sesuaian TKDN <i>wellhead & Christmas tree</i>
2	SDM DN tidak terampil
3	Material harus impor
4	Alat kerja DN sulit bersaing
5	Jasa <i>service wellhead</i>
6	Pendidikan
7	Teknologi
8	Prasarana
9	Bahan baku DN
10	Manufaktur DN

11	Proses DN
12	Perakitan DN
13	Alat kerja
14	Alat test Produk
15	<i>Finishing</i>
16	Tidak terampil
17	Pekerja tdk sesuai user
18	Pengadaan teknologi masih lemah
19	Teknologi mahal
20	Belum ada praktikum yg menunjang

21	Material tidak ada
22	Sulit disubstitusi
23	Tidak ada transfer teknologi
24	Tidak sesuai dengan spec API
25	Tidak sesuai spec
26	Harus diperlukan keahlian khusus
27	Pekerja dari luar negeri
28	Sulit membangun pabrik alat kerja
29	Alat kerja dalam negeri tidak berstandar
30	SDM masih dari luar negeri

31	Alat test produk jasa <i>service</i> belum sesuai spec API
32	Dibutuhkan teknologi tinggi dlm QC
33	Menggunakan SDM yang terampil
34	Harus di check dengan <i>software</i>
35	Kurikulum tdk sesuai dengan kebutuhan perusahaan
36	Kurangnya praktek
37	Pekerja masih dari lur negeri
38	Butuh keterampilan khusus

Gambar 4.9. Bagan *Fault Tree Analysis*

Langkah penentuan *minimal cut set* :

$$\begin{aligned}
 \text{Top level} &= 1 \\
 &= 2+3+4+5 \\
 &= 6+7+8+9+10+11 \\
 &= [6+7+8+9]+[9+10+11+12]+[13+10+12]+[14+11+15] \\
 &=[16+17]+(18+19)+20+[21+22]+(23+24)+[(23+27)+(28+29)+30+ \\
 &\quad 31+(32+33)+34 \\
 &= [(35+36)+20]+[37+38]
 \end{aligned}$$

Dari penentuan *minimal cut set*, diperoleh *basic event* yang dapat menyebabkan tidak terpenuhinya peningkatan nilai TKDN dalam *wellhead & christmas tree* pengadaan barang :

1. Kode 16 = Tidak terampil
2. Kode 17 = Pekerja tidak sesuai dengan *user*
3. Kode 19 = Pengadaan teknologi lemah
4. Kode 20 = Teknologi mahal
5. Kode 21 = Material tidak ada
6. Kode 22 = Sulit disubstitusi
7. Kode 23 = Tidak ada transfer teknologi
8. Kode 24 = Tidak sesuai dengan spec API
9. Kode 25 = Tidak sesuai spec
10. Kode 26 = Harus diperlukan keahlian khusus
11. Kode 28 = Sulit membangun pabrik alat kerja
12. Kode 29 = Alat kerja dalam negeri tidak berstandar
13. Kode 30 = SDM masih dari luar negeri
14. Kode 31 = Alat test produk jasa *service* belum sesuai spec API
15. Kode 32 = Dibutuhkan teknologi tinggi dlm QC
16. Kode 33 = Menggunakan SDM yang terampil

17. Kode 34 = Harus di check dengan *software*
18. Kode 35 = Kurikulum tdk sesuai dengan kebutuhan perusahaan
19. Kode 36 = Kurangnya praktek
20. Kode 37 = Pekerja masih dari lur negeri
21. Kode 38 = Butuh keterampilan khusus

Berdasarkan hasil dari metode *Fault Tree Analysis* diperoleh 21 *basic event* yang dapat menyebabkan ketidak sesuaian peningkatan nilai TKDN dalam pengadaan barang, yaitu diantaranya tidak terampil, pekerja tidak sesuai dengan *user*, pengadaan teknologi lemah, teknologi mahal, material tidak ada, sulit disubstitusi, tidak ada transfer teknologi, tidak sesuai dengan spec API, tidak berstandar (tidak sesuai spec yang telah ditentukan), harus diperlukan keahlian khusus, sulit membangun pabrik alat kerja dalam negeri, alat kerja dalam negeri tidak berstandar, SDM masih dari luar negeri, alat test jasa *service* dalam negeri belum sesuai spec API, dibutuhkan teknologi tinggi dalam QC, menggunakan SDM yang terampil, harus di *check* dengan *software*, kurikulum tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan, kurangnya praktek, pekerja masih dari luar negeri, butuh keterampilan khusus.

Dari metode *Fault Tree Analysis* (FTA) yang digunakan, diperoleh faktor-faktor penyebab ketidak sesuaian peningkatan TKDN barang *wellhead & Christmas tree* dalam pengadaan barang. Dan metode FTA dapat pula diketahui penyebab utama/akar permasalahan dari ketidak sesuaian peningkatan nilai TKDN dalam pengadaan barang. Sehingga dapat dilakukan perbaikan sistem/model aturan lebih berfokus pada pada peningkatan TKDN pada pengaadaan barang yang akan datang

4.2.3. Proses Planning

Proses Planning merupakan *metric* tahap ketiga dalam konstruksi pembuatan QFD yang berisikan analisis dari kebutuhan teknis dan *process characteristics* dengan target sasaran dalam peningkatan TKDN meliputi:

4.2.3.1. Kebutuhan Teknis

- a. Mepekerjakan yang mempunyai sertifikat keahlian
- b. Harus ada substitusi material dalam negeri yang sesuai spec API.
- c. Mendorong manufaktur dari produsen dalam negeri yang bersertifikasi API
- d. Mewajibkan supplier alat kerja bisa berstandar API
- e. Mendayagunakan jasa *service* dalam negeri yang berstandar API

4.2.3.2. Karakteristik Part

- a. Lulusan dari universitas dalam negeri hanya mendapatkan gelar ijazah
- b. Sulit mendapatkan material dalam negeri yang berstandar API.
- c. Sulit mendapatkan lisensi manufaktur yang berstandar API.
- d. Minimnya produsen/supplier alat kerja dalam negeri yang mempunyai standar API.
- e. Jasa *test product wellhead & Christmas tree* masih dari luar negeri (GE *oil & gas Industry*).

4.2.3.3. Target/Goal

- a. Kerjasama dengan BNSP agar lulusan univ DN mendapatkan sertifikasi keahlian.
- b. Agar material DN mendapatkan standar API
- c. Menjalin kerja sama dengan manufaktur DN yang berstandar API.
- d. Mengoptimalakan produsen DN yang sudah mempunyai standar API dalam pembuatan alat kerja
- e. Menjalin kerja sama agar produsen DN bisa test produk dari manufaktur buatan dalam negeri .

Dapat digambarkan secara *metric process planning* sebagai berikut dalam proses perencanaan peningkatan TKDN produk barang *wellhead & Christmas tree* :

	Karakteristik part					
Kebutuhan teknis	Priortit	1	2	3	4	5
Mempekerjakan yang mempunyai sertifikat	1	●				
Harus ada substitusi material sesuai standar API	3		●			
Mendorong manufaktur dari produsen DN bersertifikasi API	4				●	
Mewajibkan supplier alat kerja bisa di standarisasi API	5					●
Mendayagunakan jasa service DN yang berstandar API	6					●
Target/Goal		Kerja sama dng BMSP agar lulusan Univ DN mendapatkan sertifikasi keahlian	Agar material DN mendapatkan standar API	Menjalni kerja sama dengan manufaktur DN yang berstandar API	Mengoptimalkan produsen DN yang sudah mempunyai standar API dalam pembuatan alat kerja	Menjalni kerja sama agar produsen DN bisa test produk DN

Gambar 4.10. *Process Planning*

Gambar 4.10 menunjukkan keseluruhan matrik dari konstruksi pembuatan *proces planning* dalam pembuatan QFD bagian keiga yang terdiri dari karakteristik teknis, *part characteristic* dan target atau goal dari *proces planning* dalam perencanaan

peningkatan tingkat kandungan dalam negeri dari komoditas *wellhead & Christmas tree* di Pertamina EP Asset 3 Cirebon.

4.2.4. Part Manufacturing

Part manufacturing atau perencanaan produksi merupakan matrik terakhir dari pembuatan kontruksi penyusunan QFD. Adapun secara rinci target capaian perencanaan produksi dari perencanaan peningkatan TKDN meliputi:

4.2.4.1. Karakteristik Part

- a. Kerjasama dengan BNSP agar lulusan universitas dalam negeri mendapatkan sertifikasi keahlian.
- b. Agar material DN mendapatkan standar API
- c. Menjalin kerja sama dengan manufaktur DN yang berstandar API.
- d. Mengoptimalkan produsen DN yang sudah mempunyai standar API dalam pembuatan alat kerja
- e. Menjalin kerja sama agar produsen DN bisa test produk DN .

4.2.4.2. Proses

- a. Harus ada MoU yang mengikat
- b. Sulit mendapatkan bahan material yang bisa disubstitusi dengan standar API
- c. Belum ada komitmen yang kuat menjalin kerja sama antar manufaktur dalam negeri.
- d. Produk alat kerja dalam negeri harus ada peningkatan secara kuantitas dan kualitas.
- e. Sulit menjalin komitmen dalam kerja sama yang mengikat.

4.2.4.3. Target/ Goal

- a. Kerjasama yang saling menguntungkan
- b. mencari substitusi yang sama dengan bahan material luar negeri (LN).
- c. Agar kualitas barang dari manufaktur DN bisa berstandar API.
- d. alat kerja bisa bersaing dengan LN.
- e. Agar dapat dilakukan jasa tes produk di DN.

	Proses					
Karakteristik part	Priotita	1	2	3	4	5
Kerja sama dng EMSP agar lulusan Univ DN mendapatkan sertifikasi keahlian	1	●				
Mengoptimalkan material DN	2		●			
Menjalin kerja sama dengan manufaktur DN yang berstandar API	3			●		
Mengoptimalkan produsen DN yang sudah mempunyai standar API dalam pembusutan alat kerja	4				●	
Menjalin kerja sama agar produsen DN bisa test produk DN (standar API)	5					●
Target/ Goal		Kerja sama yang saling menguntungkan	Mencari substitusi yang sama kualitas bahan materialnya	Agar kualitas barang dari manufaktur DN bisa berstandar API	Alat kerja bisa bersaing dng LN	Agar dapat dilakukannya jasa test produk di DN
		Harus ada MoU yang mengikat	Sulit mendapatkan material DN yang bisa disubstitusi	Belum ada komitmen yang kuat menjalin kerja sama antar manufaktur DN dan LN	Produk alat kerja harus ada peningkatan kualitas di DN	Sulit menjalin komitmen dalam kerja sama yang mengikat

Gambar 4.11. *Part manufacturing*

Dapat digambarkan secara *metric* keseluruhan *part manufacturing* pada gambar 4.11 diatas dalam proses perencanaan peningkatan TKDN produk barang *wellhead & Christmas tree*.

