Bab 2
Tinjauan Pustaka

2.1. Perancangan dan Pengembangan Produk

Menurut Ulrich dan Eppinger (Perancangan Pengembangan Produk, 2001) usaha perancangan dan pengembangan produk dikatakan sukses jika produk dapat diproduksi dan dijual dengan menghasilkan laba. Namun laba seringkali sulit untuk dinilai secara tepat dan langsung. Ada lima dimensi spesifik yang berhubungan dengan laba dan biasa digunakan untuk menilai kinerja usaha perancangan dan pengembangan produk, yaitu:

1. Kualitas Produk

   Seberapa baik produk yang dihasilkan dari upaya pengembangan? Apakah produk tersebut memuaskan kebutuhan konsumen? Apakah produk tersebut kuat dan andal? Kualitas produk pada akhirnya akan mempengaruhi pangsa pasar dan menentukan harga yang ingin dibayar oleh konsumen untuk produk tersebut.

2. Biaya Produk

   Biaya untuk modal peralatan dan alat bantu serta biaya produksi setiap unit produk. Biaya produk menentukan berapa besar laba yang dihasilkan oleh perusahaan pada volume penjualan dan harga penjualan tertentu.

3. Waktu Pengembangan Produk

   Waktu pengembangan akan menentukan kemampuan perusahaan dalam berkompetisi, menunjukkan daya tanggap perusahaan terhadap perubahan teknologi dan pada akhirnya akan menentukan kecepatan perusahaan untuk menerima pengembalian ekonomis dari usaha yang dilakukan tim pengembang.

4. Biaya Pengembangan

   Biaya pengembangan biasanya merupakan salah satu komponen yang penting dari investasi yang dibutuhkan untuk mencapai profit

5. Kapabilitas Pengembangan

   Kapabilitas merupakan aset yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk mengembangkan produk dengan lebih efektif dan ekonomis di masa yang akan datang.

Menurut Ulrich dan Eppinger (Perancangan Pengembangan Produk, 2001) perusahaan dapat melakukan proyek pengembangan produk dengan empat tipe diantranya adalah :

1. *Platform* produk baru

   Tipe proyek ini melibatkan usaha pengembangan utama untuk merancang suatu keluarga produk baru berdasarkan *platform* yang baru dan umum. Keluarga produk baru akan memasuki kategori pasar dan produk yang sudah dikenal.

2. Turunan dari *platform* produk yang telah ada

   Proyek-proyek ini memperpanjang *platform* produk supaya lebih baik dalam memasuki pasar yang telah dikenal dengan satu atau lebih produk baru.

3. Peningkatan perbaikan dari produk yang telah ada

   Proyek-proyek ini mungkin hanya melibatkan penambahan atau modifikasi beberapa detil produk dari produk yang telah ada dalam rangka menjaga lini produk yang ada pesaingnya.

4. Pada dasarnya produk baru

   Proyek-proyek ini melibatkan produk yang sangat berbeda atau teknologi produksi dan mungkin membantu untuk memasuki pasar yang belum dikenal dan baru. Proyek-proyek ini umumnya melibatkan lebih banyak resiko yang mana, keberhasilan jangka panjang perusahaan mungkin tergantung dari apa yang dipelajari melalui proyek penting ini.

Pengembangan produk pada dasarnya adalah upaya perusahaan untuk menciptakan produk baru, memperbaiki produk lama, agar memenuhi tuntutan pasar dan selera konsumen. Pengembangan produk sangat penting dilakukan dan dapat menjadi salah satu strategi bersaing perusahaan terhadap permintaan

konsumen meskipun produk tersebut belum sepenuhnya diproduksi, bahkan konsumen bersedia menunggu dari pada membeli produk pesaing yang ada saat ini (Yamit, 2001).

2.2. Konsep Kualitas

Definisi kualitas produk atau jasa berpusat pada upaya pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen serta ketepatan penyampaiannya untuk mengimbangi harapan konsumen. Kualitas produk atau jasa adalah tingkat keunggulan yang diharapkan dan pengendalian atas tingkat keunggulan tersebut untuk memenuhi keinginan konsumen. Dengan kata lain ada dua faktor utama yang mempengaruhi, yaitu *expected service* dan *perceived service*. Apabila yang diterima atau dirasakan (*perceived service*) sesuai dengan harapan, maka kualitas terhadap produk atau jasa dipersepsikan baik dan memuaskan. Jika yang diterima melampaui harapan konsumen, maka kualitas produk atau jasa dipersepsikan sebagai kualitas yang ideal. Sebaliknya, jika yang diterima lebih rendah daripada yang diharapkan, maka kualitas produk atau jasa dipersepsikan buruk. Dengan demikian baik buruknya kualitas produk atau jasa tergantung pada kemampuan penyedia jasa dalam memenuhi harapan konsumennya secara konsisten (Tjiptono, 2004).

Tingkat kepuasan konsumen terhadap penggunaan produk atau jasa dapat diukur berdasarkan tingkat kepuasan konsumen (*degree of satisfaction*), yaitu:

1. *Angry*

   Produk atau jasa yang dirasakan dianggap gagal, sehingga konsumen ingin membalas dan tidak mungkin akan membeli kembali produk tersebut.

2. *Dissatisfied*

   Produk atau jasa yang dirasakan tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Apa yang dirasakan atau diterima tidak seperti produk lain. Sehingga konsumen akan mencari alternatif pengganti produk lain.

3. *Satisfied*

   Produk yang dibeli oleh konsumen mampu memenuhi kebutuhan minimal yang diinginkan oleh konsumen. Sehingga dimasa yang akan datang konsumen bisa membeli kembali produk tersebut dan mempengaruhi temannya untuk membeli produk tersebut atau bisa pula tidak membeli kembali produk tersebut dimasa yang akan datang.
4. *Delighted*

   Konsumen merasakan puas sekali atas produk atau jasa yang dibeli. Bahkan produk tersebut melebihi ekspektasi konsumen. Sehingga konsumen akan bercerita kepada teman atau rekan.
5. *Ecstatic*

   Konsumen merasakan sangat puas dan bahagia sekali terhadap produk atau jasa yang dibelinya. Sehingga konsumen mendorong teman untuk merasakan produk atau jasa yang sama. Bahkan konsumen mendorong teman untuk melakukan bisnis akan produk atau jasa tersebut.

Tujuan dilakukannya penelitian mengenai kepuasan konsumen adalah untuk menentukan *critical performance*, menilai performansi perusahaan terhadap para pesaingnya, sebagai dasar tindakan koreksi dan *monitoring progress*.

2.3. Dimensi Kualitas

David Garvin memperkenalkan subyek kualitas yang diterapkan pada produk dan telah mengidentifikasi delapan dimensi yang berbeda (Yamit, 2011). Dimensi-dimensi tersebut terdiri dari:

1. Kinerja (*Performance*), yakni efisiensi pencapaian tujuan utama produk.
2. Fitur (*Features*), adalah atribut produk yang melengkapi kinerja dasar sebuah produk.
3. Reliabilitas (*Reliability*), yaitu kemampuan sebuah produk untuk tetap berfungsi secara konsisten selama usia desainnya. Sebuah produk dikatakan andal (*reliable*) apabila kemungkinan kerusakan atau gagal dipakai selama usia desainnya sangat rendah.

4. Kesesuaian Dengan Spesifikasi (*Conformance to Spesification*), yaitu sejauh mana karakteristik desain dan operasi sebuah produk memenuhi standar-standar yang telah ditetapkan sebelumnya.
5. Daya Tahan (*Durability*), yakni berkaitan dengan tingkat kemampuan sebuah produk mentolerir tekanan, stress atau trauma tanpa mengalami kerusakan berarti.
6. *Serviceability*, yakni kemudahan untuk memperbaiki sebuah produk. Sebuah produk dikatakan sangat *serviceability* apabila bisa direparasi secara mudah dan murah, termasuk penggunaan teknisi untuk reparasi peralatan elektronik.
7. Estetika (*Esthetics*), yaitu daya tarik produk terhadap panca indera. Misalnya bentuk fisik mobil yang menarik, model dan desain yang artistik, warna yang sesuai preferensi masing-masing pelanggan, aroma parfum yang paling disukai, dan aroma roti yang memancing selera makan.
8. Persepsi Kualitas (*Perceived Quality*), yaitu citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadap produk tersebut. Biasanya karena kurangnya pengetahuan pembeli akan atribut atau fitur produk yang akan dibeli, maka pembeli mempersepsikan kualitasnya dari aspek harga, nama merek, iklan, reputasi perusahaan, maupun negara pembuatnya. Karena sifatnya perseptual, maka setiap orang punya opini masing-masing.

Sementara itu, ukuran dimensi kualitas untuk jasa yang banyak dijadikan acuan adalah yang dikembangkan oleh Parasuraman, Zeithml, dan Berry (*Delivering Quality Service, Balancing Customer Perceptions and Expectations*, 1990). Terdapat 5 dimensi kualitas pelayanan, yaitu:

1. *Tangibles*, meliputi penampilan dan performansi dari fasilitas-fasilitas fisik, peralatan, personel, dan material-material komunikasi yang digunakan dalam proses penyampaian layanan.
2. *Reliability*, kemampuan pihak penyedia jasa dalam memberikan jasa atau pelayanan secara tepat dan akurat sehingga pelanggan dapat mempercayai dan mengandalkannya.

3. *Responsiveness,* kemauan atau keinginan pihak penyedia jasa untuk segera memberikan bantuan pelayanan yang dibutuhkan dengan cepat.
4. *Assurance,* pemahaman dan sikap kesopanan dari karyawan (*contact personel*) dikaitkan dengan kemampuan mereka dalam memberikan keyakinan kepada konsumen bahwa pihak penyedia jasa mampu memberikan pelayanan dengan sebaik-baiknya. Dimensi *assurance* terdiri dari empat subdimensi, yaitu:
   a. *Competence,* keahlian dan keterampilan yang harus dimiliki penyedia jasa dalam memberikan jasanya kepada pelanggan.
   b. *Credibility,* kejujuran dan tanggung jawab pihak penyedia jasa sehingga pelanggan dapat mempercayai pihak penyedia jasa.
   c. *Courtesy,* etika kesopanan, rasa hormat dan keramahan pihak penyedia jasa kepada pelanggannya pada saat memberikan jasa pelayanan.
   d. *Security,* rasa aman, perasaaan bebas dari rasa takutserta bebas dari keragua-raguan akan jasa pelayanan yang diberikan oleh pihak penyedia jasa kepada pelanggannya.
5. *Emphaty,* pemahaman karyawan terhadap kebutuhan konsumen serta perhatian yang diberikan oleh karyawan. Dimensi *empathy* terdiri dari tiga subdimensi, yaitu:
   a. *Acces,* tingkat kemudahan untuk dihubungi atau ditemuinya pihak penyedia jasa oleh pelanggan.
   b. *Communication,* kemampuan pihak penyadia jasa untuk selalu menginformasikan sesuatu dalam bahasa yang mudah dimengerti oleh pelanggan dan pihak penyedia jasa selalu mau mendengarkan apa yang disampaikan oleh pelanggan.
   c. *Understanding Customer, u*saha pihak penyedia jasa untuk mengetahui dan mengenal pelanggan beserta kebutuhan-kebutuhannya.

2.4. *Quality Function Deployment*

QFD (*Quality Function Deployment*) adalah metode terstruktur yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi suatu produk

dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi dengan sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan (Cohen, 1995).

Menurut Akao dalam (Asep Mohamad Noor dan Irwan Arifin), QFD (*Quality Function Deployment*) adalah metodelogi untuk menterjemahkan kebutuhan dan keinginan konsumen ke dalam suatu rancangan produk yang memiliki persyaratan teknis dan karakteristik tertentu. Penerapan QFD (*Quality Function Deployment*) dalam suatu sistem perancangan produk memberikan dampak positif dalam mereduksi biaya perancangan, memperpendek *time to market* dan meningkatkan kesesuaian produk yang dihasilkan dengan kebutuhan serta keinginan konsumen.

Konsep QFD (*Quality Function Deployment*) pertama kali diperkenalkan oleh Shigeru Mizuno dan Yogi Akao, seorang *Professor of Management Engineering* dari Tokyo Institute of Technology pada tahun 1960. Dipraktek kembangkan pada tahun 1972 di perusahaan-perusahaan besar di Jepang. Konsep QFD (*Quality Function Deployment*) secara tidak langsung mewakili karakter masyarakat Jepang, antara lain:

- *Hinsitsu*, yang berarti kualitas.
- *Kino*, yang berarti fungsi atau mekanisme.
- *Tenkai*, yang berarti penyebaran, difusi, pengembangan atau evaluasi.

Menurut Iman Jati Widodo (2003) dalam (Saufik Luthfianto dan Siswiyanti) ada beberapa manfaat dari penggunaan QFD (*Quality Function Deployment*) sebagai dasar pengembangan dan perancangan produk, yaitu dapat mengurangi dan mempercepat terjadinya perubahan, yaitu perubahan dini terhadap perancangan produk untuk mempercepat waktu produksi.

Menurut Besterfield (1994), manfaat penerapan QFD (*Quality Function Deployment*) antara lain:

1. Fokus Kepada *Customer*.

   Dengan penerapan QFD (*Quality Function Deployment*), perusahaan dapat mengarahkan fokusnya kepada konsumen. Perusahaan akan merancang suatu produk atau jasa dengan memperhitungkan keinginan dan kebutuhan customer, sehingga tingkat kebutuhan konsumen akan semakin tinggi. Keinginan dan kebutuhan konsumen diselidiki oleh perusahaan. Hasil dari penyelidikan tersebut berupa informasi-informasi yang penting. Kemudian informasi tersebut akan dipilah-pilah dan akan diambil informasi-informasi yang penting dan berhubungan dengan usaha-usaha peningkatan kepuasan konsumen yang dapat dilakukan oleh perusahaan. Dalam proses pemilahan informasi tersebut, tentu saja perusahaan juga harus memperhitungkan kemampuan dan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi suatu kondisi dimana permintaan konsumen terlalu berlebihan, sedangkan kapasitas serta kemampuan perusahaan tidak mencukupi untuk memenuhinya.
2. Mengurangi Waktu Implementasi.

   QFD (*Quality Function Deployment*) membuat proses-proses yang penting teridentifikasi dan termonitor dengan baik dari awal hingga akhir. Hasilnya adalah pengurangan waktu proses dalam proses-proses yang terjadi, misalnya proses desain ulang peralatan, pelatihan untuk operator serta perubahan metode pengontrolan kualitas secara tradisional ke metode yang baru. Dengan adanya pengurangan waktu untuk setiap proses yang terjadi, maka secara otomatis waktu proses secara keseluruhan akan berkurang pula.
3. Meningkatkan *Teamwork.*

   QFD (*Quality Function Deployment*) membuat suatu perusahaan membangun saluran komunikasinya tidak hanya secara horisontal seperti yang banyak diterapkan. *Input* dari QFD (*Quality Function Deployment*) berasal dari seluruh elemen organisasi, mulai dari bagian marketing sampai bagian produksi. Setiap elemen melakukan komunikasi yang baik satu dengan yang lain, sehingga suatu departemen juga dapat mengerti apa yang dilakukan oleh departemen lain. Hal ini akan mencegah terjadinya salah paham terhadap intepretasi, informasi dan opini. Kesuksesan yang dicapai adalah tanggung jawab dari

semua departemen yang ada, sehingga diperlukan adanya kerja sama tim yang baik untuk mencapainya.

4. Menyediakan Dokumentasi Secara Tepat.

   QFD (*Quality Function Deployment*) menciptakan suatu *database* dari desain-desain dan perbaikan proses yang akan dilakukan. *Database* ini sangat berguna dan banyak memberikan kemudahan-kemudahan yang diberikan untuk perusahaan. Selain itu, *database juga* dapat digunakan sebagai alat untuk melakukan training bagi pekerja baru. QFD (*Quality Function Deployment*) juga sangat fleksibel ketika ada informasi-informasi yang baru atau perubahan-perubahan yang diperlukan dalam matriks QFD (*Quality Function Deployment*).

Menurut Dale (1994), manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan QFD (*Quality Function Deployment*) dalam proses perancangan produk antara lain:

1. Meningkatkan keandalan produk.
2. Meningkatkan kualitas produk.
3. Meningkatkan kepuasan konsumen.
4. Memperpendek *time to market*.
5. Mereduksi biaya perancangan.
6. Meningkatkan komunikasi.
7. Meningkatkan produktivitas
8. Meningkatkan keuntungan perusahaan

2.4.1. Struktur dan Proses *Quality Function Deployment*

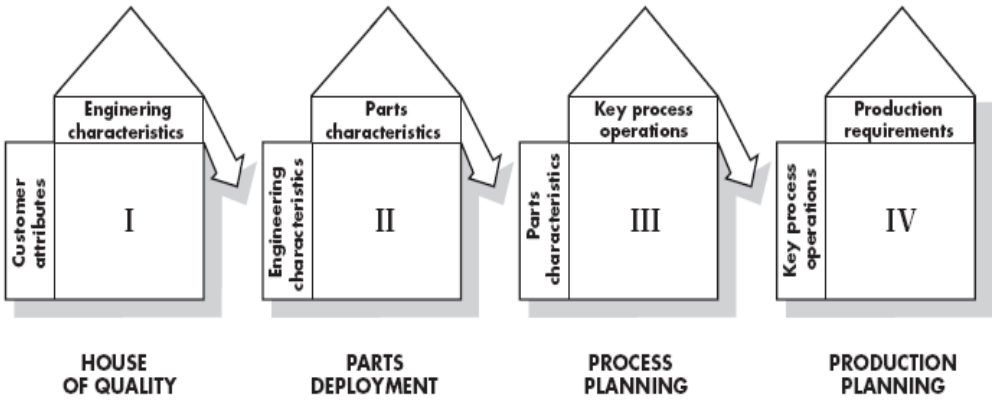
Tahap perencanaan dan pengembangan fase model QFD dapat disebut juga matriks, adapun matriks perencanaan dan pengembangan QFD adalah sebagai berikut:

1. Matriks perencanaan produk (*House of Quality*).

   Menjelaskan tentang *customer needs, technical requirements, co-relationship, relationship, customer competitive evaluation, competitive technical assement, dan targets*. HOQ (*House of Quality*) terdiri dari tujuh bagian utama tersebut.

2. Matriks perencanaan part (*Part of Deployment*).
   Merupakan faktor-faktor teknis yang kritikal terhadap pengembangan produk.
3. Matriks perencanaan proses (*Process Planning*).
   Merupakan matriks proses pembuatan pengembangan suatu produk.
4. Matriks perencanaan produksi (*Production Plannning*).
   Memaparkan tindakan yang perlu diambil didalam perbaikan kualitas produk.

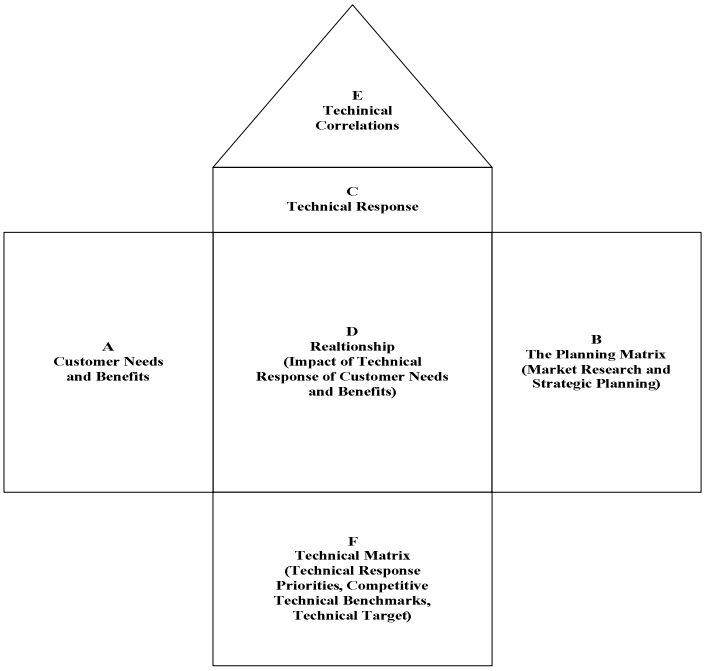
Proses QFD dimulai dari riset segmentasi pasar untuk mengetahui siapa pelanggan produk kita dan karakteristik serta kebutuhan pelanggan, kemudian mengevaluasi tingkat persaingan pasar. Hasil dari riset pasar diterjemahkan kedalam desain produk secara teknis yang sesuai atau cocok dengan apa yang dibutuhkan pelanggan. Setelah desain produk dilanjutkan dengan desain proses, yaitu merancang bagaimana proses pembuatan produk sehingga diketahui karakteristik dari setiap bagian atau tahapan proses produksi. Kemudian ditentukan proses operasi atau produksi dan arus proses produksi. Akhirnya disusun rencana produksi dan pelaksanaan produksi yang menghasilkan produk sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Tahapan pada proses QFD (*Quality Function Deployment*) dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Tahapan QFD (*Quality Function Deployment*)

2.4.2. *House of Quality*

Rumah kualitas atau biasa disebut dengan *house of quality* merupakan tahapan pertama yang harus diterapkan dalam metode *Quality Function Deployment* (QFD). Matriks ini mengubah suara konsumen menjadi permintaan desain produk yang memiliki target spesifik yang telah ditetapkan. Setelah itu, dilakukan *benchmarking* terhadap produk pesaing untuk mengetahui posisi-posisi relatif produk. Pada gambar 2.2. adalah struktur matrik pada *house of quality*.



Gambar 2.2. *House of Quality*

Pada bagian A berisi daftar kebutuhan konsumen yang merupakan *input* bagi proses QFD (*Quality Function Deployment*). Dalam identifikasi kebutuhan konsumen ada beberapa metode yang bisa digunakan (kuesioner, wawancara, survei), metode yang paling mudah adalah dengan melakukan wawancara langsung kepada target konsumen mengenai spesifikasi produk yang diharapkan. Menurut Cohen (1995), ada beberapa tahapan dalam merancang kebutuhan konsumen, diantaranya yaitu:

1. *Gather the Voice of the Customer*

   Hal ini bisa didapatkan melalui wawancara langsung dengan konsumen atau mengidentifikasi terhadap keluhan konsumen.

2. *Sort the Voice of the Customer into major categories*

   Dalam hal ini termasuk keinginan konsumen, kualitas dari produk subtitusi, keandalan, dan lain-lain.
3. *Structure the Needs in an affinity diagram*
4. *Arrange the Needs in the Customer Needs Section*

Pada bagian B merupakan matrik yang digunakan untuk menterjemahkan kebutuhan konsumen menjadi rencana-rencana untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Matrik ini membantu bagian tim pengembangan untuk menentukan aspek apa saja yang harus menjadi prioritas berdasarkan kebutuhan konsumen. Menurut Cohen (1995), ada tahapan-tahapan dalam membuat matrik perencanaan, yaitu:

1. Tingkat Kepentingan Konsumen (*Importance to Customer*)

   Penentuan tingkat kepentingan konsumen digunakan untuk mengetahui sejauh mana konsumen memberikan penilaian atau harapan dari kebutuhan konsumen yang ada. Ada tiga tipe data yang biasanya digunakan, yaitu kepentingan absolut, kepentingan relatif dan kepentingan ordinal. Metode yang baik dalam mengukur tingkat kepentingan konsumen adalah dengan menggunakan kepentingan relatif. Perhitungan untuk mengukur tingkat kepentingan konsumen dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

   $$DK = \frac{\sum_{i-1}^{n} NK_i}{(n)} \quad \text{.....(2.1.)}$$

   Dimana: DK = Derajat Kepentingan
   NK = Nilai Kepentingan
   N = jumlah responden

2. Pengukuran Tingkat Kepuasan Konsumen Terhadap produk (*Customer Satisfaction Performance*)

   Pengukuran tingkat kepuasan konsumen terhadap tingkat persepsi konsumen atas penggunaan produk atau jasa. Metode yang dipakai untuk mengestimasi

nilai ini adalah dengan menanyakan langsung kepada konsumen melalui penyebaran kuesioner.

3. Nilai Target (*Goal*)

   Nilai target ini ditentukan oleh pihak perusahaan yang menunjukkan nilai target yang akan dicapai untuk tiap kebutuhan konsumen.

4. Rasio Perbaikan (*Improvement Ratio*)

   Rasio perbaikan yaitu perbandingan antara nilai target yang akan dicapai (*goal*) pihak perusahaan dengan tingkat kepuasan konsumen terhadap suatu produk. Dihitung dengan rumus :

5. Titik Jual (*Sales Point*)

   Titik jual adalah kontribusi suatu kebutuhan konsumen terhadap daya jual produk. Untuk penilaian terhadap titik jual terdiri dari:

   1 = Tidak ada titik jual

   1,2 = Titik Jual Menengah

   1,5 = Titik Jual Kuat

6. *Raw Weight*

   Raw Weight merupakan nilai keseluruhan dari data-data yang dimasukkan dalam *Planning matrix* tiap kebutuhan konsumen untuk proses perbaikan selanjutnya dalam pengembangan produk.

7. *Normalized Raw Weight*

   Normalized raw weight merupakan nilai dari *raw weight* yang dibuat dalam skala antara 0 – 1 atau dibuat dalam bentuk persentase.

Pada bagian C perusahaan mengidentifikasi kebutuhan teknik yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen. Selain itu, dilakukan juga transformasi dari kebutuhan-kebutuhan konsumen yang bersifat non teknis menjadi data yang bersifat teknis guna memenuhi kebutuhan tersebut. Untuk setiap persyaratan teknis ditentukan satuan pengukuran yang terdiri dari (Cohen, 1995):

1. *The More the Better* (▲) atau semakin besar semakin baik, target maksimal tidak terbatas.

2. *The Less the Better* (▼) atau semakin kecil semakin baik, target maksimal adalah nol.
3. *Target is Best* (◇) atau target maksimalnya adalah sedekat mungkin dengan suatu nilai nominal dimana tidak terdapat variasi disekitar nilai tersebut.

Pada bagian D menggambarkan hubungan antara *technical response* dengan *customer needs*. Ada empat macam keterhubungan yang terbentuk, yaitu (Cohen, 1995):

1. Jika tidak ada keterhubungan maka nilai yang diberikan adalah nol dengan tidak ada simbol.
2. Jika terdapat kemungkinan adanya keterhubungan maka nilai yang diberikan adalah satu dan disimbolkan dengan bentuk segitiga (▽).
3. Jika terdapat keterhubungan maka nilai yang diberikan adalah tiga dan disimbolkan dengan bentuk lingkaran (o).
4. Jika terdapat keterhubungan yang kuat maka nilai yang diberikan adalah sembilan dan disimbolkan dengan (•).

Setelah seluruh hubungan antar kebutuhan konsumen dan karakteristik teknis dapat teridentifikasi, ditentukan bobot kolomnya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$BK = \sum_i (b_i r_{ij})$……...……(2.2)

Dimana :

BK = Bobot Kolom

b_i = Bobot normalisasi

r_{ij} = Skor relasi antara kebutuhan konsumen i dan karakteristik teknis j.

Pada bagian E berisikan keterkaitan antara persyaratan teknis yang satu dengan persyaratan teknis yang lain yang terdapat pada bagian C. Korelasi antar persyaratan teknis ada lima kemungkinan, yaitu:

1. *Strong Possitive Impact* (√√) : perubahan pada persyaratan teknis 1 ke arah *direction of goodness*-nya, akan menimbulkan pengaruh positif kuat terhadap *direction of goodness* persyaratan teknis 2.
2. *Moderate Possitive Impact* (√) : perubahan pada persyaratan teknis 1 ke arah *direction of goodness*-nya, akan menimbulkan pengaruh positif yang sedang terhadap *direction of goodness* persyaratan teknis 2.
3. *No Impact* : perubahan pada persyaratan teknis 1 ke arah *direction of goodness*-nya, tidak akan menimbulkan pengaruh terhadap *direction of goodness* persyaratan teknis 2.
4. *Moderate Negative Impact* (x) : perubahan pada persyaratan teknis 1 ke arah *direction of goodness*-nya, akan menimbulkan pengaruh negatif yang sedang terhadap *direction of goodness* persyaratan teknis 2.
5. *Strong Negative Impact* (xx) : perubahan pada persyaratan teknis 1 ke arah *direction of goodness*-nya, akan menimbulkan pengaruh negatif kuat terhadap *direction of goodness* persyaratan teknis 2.

Pada bagian F merupakan daftar prioritas spesifikasi proses manufaktur. Matrik ini memberikan beberapa informasi sebagai berikut:

1. Kontribusi

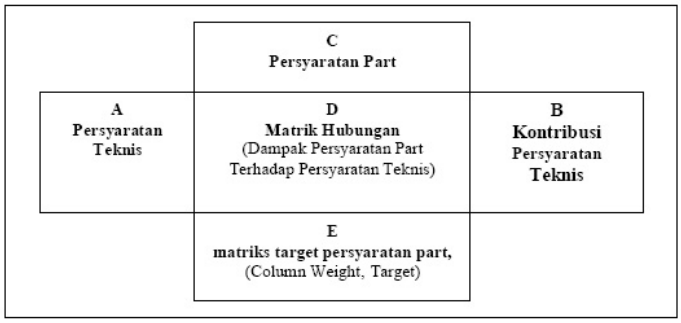
   Menunjukkan kekuatan respon teknis pada keseluruhan kepuasan konsumen. Kontribusi menentukan prioritas respon produsen terhadap respon konsumen. *Normalized contribution* ditentukan dengan menghitung kontribusi respon teknis ke i dan total kontribusi (Cohen, 1995).
2. *Benchmarking*

   Benchmarking merupakan cara untuk mengetahui tingkat respon teknis yang dilakukan pesaing.
3. *Targetting*

   Tujuan yang ingin dicapai perusahaan untuk dapat memenuhi tingkat kebutuhan konsumen dengan menggunakan karakteristik teknis yang dimiliki. Nilai tertinggi merupakan nilai yang digunakan sebagai target.

2.4.3. *Parts Deployment*

Parts Deployment merupakan iterasi kedua dalam metode QFD. Pada gambar 2.3. adalah struktur matrik pada *part deployment*:

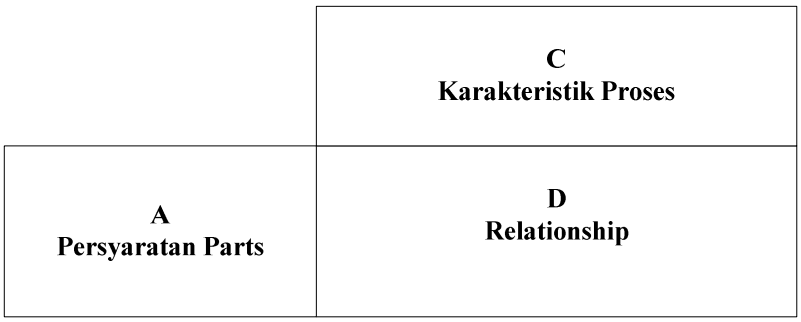


Gambar 2.3. Struktur Matrik *Parts Deployment*

Pada bagian A berisi persyaratan teknis yang diperoleh dari QFD tahap 1. Selanjutnya pada bagian B merupakan hasil normalisasi kontribusi persyaratan teknis yang diperoleh dari QFD tahap 1. Pada bagian C adalah persyaratan part yang berhubungan dan bersesuaian dengan persyaratan teknis yang diperoleh pada QFD tahap 1 dan *direction of goodness* dari masing-masing persyaratan part. Pada bagian D menggambarkan hubungan diantara persyaratan part dan persyaratan teknis. Sehingga hubungan ini didasarkan pada dampak persyaratan part terhadap persyaratan teknis. Pada bagian E berisi target persyaratan part yang meliputi *part specification,* kontribusi dari persyaratan part dan target dari masing-masing persyaratan part dalam rangka pengembangan.

2.4.4. *Process Planning*

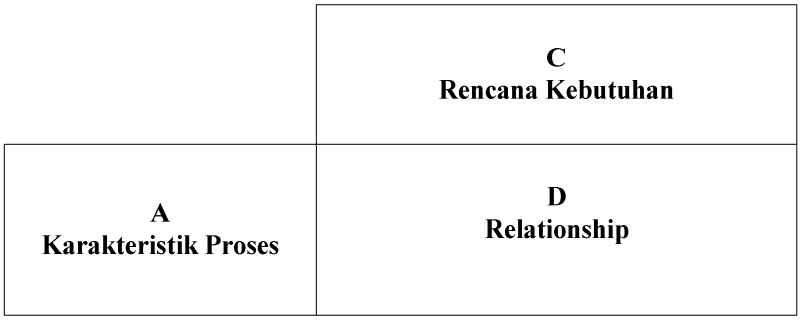
Process planning merupakan tahapan iterasi ketiga dalam metode QFD. Persyaratan part pada QFD iterasi kedua berada pada bagian sebelah kiri dan karakteristik proses berada pada bagian atas. Kemudian hubungan tiap karakteristik part dan karakteristik proses diukur berdasarkan skala kuat, sedang dan lemah.



Gambar 2.4. Struktur Matrik *Process Planning*

2.4.5. *Production Planning*

Production Planning merupakan tahapan iterasi keempat dalam metode QFD. Matriks ini memaparkan tindakan yang perlu diambil dalam perbaikan kualitas produk atau pelayanan.



Gambar 2.5. Struktur Matrik *Production Planning*

Karakteristik proses yang pada iterasi ketiga berada di bagian atas menjadi berada pad bagian kiri rencana kebutuhan berada pada bagian atas. Kemudian hubungan tiap karakteristik proses dan rencana kebutuhan diukur berdasarkan skala kuat, sedang dan lemah.

2.5. *Sampling*

Melakukan *sampling* adalah merupakan bagian dari penelitian. *Sampling* adalah sebagian atau wakil populasi (Arikunto, 2002). Pada suatu sampel, elemen adalah obyek atau orang yang diminta untuk memberikan informasi. Pada penelitian survei, elemen disebut juga responden. Populasi adalah total dari semua elemen yang memiliki karakter yang sama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

mendapatkan informasi mengenai karakteristik atau parameter dari suatu populasi. Peneliti bisa mendapatkan informasi mengenai parameter populasi dari sensus maupun sampel. Sensus melibatkan beberapa elemen dalam suatu populasi. Dengan kata lain, sampel adalah sub grup dari populasi.

Jumlah populasi wanita di kota Bandung bedasarkan data statistik kota Bandung pada tahun 2010 berjumlah 464.605 jiwa untuk kelompok umur 20 tahun sampai dengan 49 tahun. Jumlah populasi tersebut akan dihitung untuk mengetahui jumlah sampel yang akan menjadi responden untuk menjawab pernyataan-pernyataan yang diajukan oleh peneliti. Perhitungan jumlah sampel menggunakan teknik penentuan sampel dengan parameter proporsi melalui pendekatan Isac Michel, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{N(Z^2)p(1-p)}{N(d^2)+(Z^2)p(1-p)} \quad \text{.....(2.3.)}$$

Dimana:

N = banyaknya populasi wanita di kota Bandung yang berusia 20-49 tahun.

Z = variabel normal (tingkat kepercayaan 90%, nilainya 1,645)

d = toleransi penyimpangan pada saat melakukan pengambilan sampel sebesar 10% nilainya 0,1.

p = proporsi wanita dengan rentang umur 20 tahun hingga 49 tahun terhadap populasi wanita di kota Bandung.

(Juliansyah Noor)

2.6. Kuesioner

Pada Rian Slamet Sutikno, kuesioner adalah seperangkat pertanyaan atau pernyataan yang telah diformulasikan, sesuai dengan variabel yang diteliti dan data yang diperlukan. Kuesioner juga dijadikan tempat menyimpan jawaban responden atas pertanyaan tersebut. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan kuesioner adalah sebagai berikut :

- Isi pertanyaan

  Dalam mengevaluasi berbagai alternatif pertanyaan yang akan disusun dalam

kuesioner, hal-hal yang harus diperhatikan :

- Apakah pertanyaan tersebut perlu untuk ditanyakan ?
- Apakah responden bersedia dan dapat memberikan data yang ditanyakan ?
- Apakah pertanyaan tersebut cukup jelas dan mencakup aspek yang ingin diketahui ?

- Tipe pertanyaan

  Tipe pertanyaan yang umumnya digunakan dalam membuat kuesioner adalah sebagai berikut :

  - *Open-ended*

    Pertanyaan *open-ended* memberikan keleluasaan kepada responden untuk menjawab dengan kalimatnya sendiri dan mengemukakan pendapat dengan cara yang dipandangnya sesuai dengan pertanyaan yang diajukan kepadanya.

  - *Close Questions*

    Tipe pertanyaan ini menyajikan pertanyaan kepada responden dan memberikan sekumpulan alternatif yang *mutually exclusive* (hanya satu alternatif yang dapat dipilih) dan *exhaustive* (kumpulan alternatif yang diberikan sudah mencakup semua kemungkinan alternatif yang ada). Kemudian responden memilih satu dari kumpulan itu, yang paling sesuai dengan responnya pada pertanyaan yang diajukan.

- Sensitivitas Pertanyaan

  Beberapa topik penelitian yang berkaitan dengan pendapatan, umur, catatan kejahatan, kecelakaan dan topik sensitif lainnya cenderung memiliki bias respon pada responden yang diteliti. Oleh sebab itu bentuk dan penyusunan kalimat pertanyaan harus dirancang dengan benar agar dapat mengungkap jawaban yang sebenarnya.

- Urutan Pertanyaan

  Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner harus disusun dalam urutan yang logis dan jelas agar responden dapat dengan mudah mengikuti alur pertanyaan dan hasil dapat direkapitulasi dengan cepat.

- Tampilan Kuesioner

  Pada kuesioner yang dikirim lewat surat atau kuesioner yang diisi oleh responden dirumahnya masing-masing, penampilan kuesioner memegang peranan yang cukup penting. Kuesioner yang kelihatannya panjang dan memiliki kalimat yang banyak semakin cenderung untuk diabaikan responden. Oleh sebab itu, bila mungkin, pertanyaan harus disusun seminimal mungkin dengan kalimat-kalimat yang mudah dan sederhana.

Menurut Sugiyono (2006), kuesioner dapat dibuat dengan menggunakan skala Likert. Dalam butir pertanyaan terdapat beberapa alternatif jawaban yang tersedia dengan skala ordinal atau skala *Likert*, yaitu menggunakan lima tingkat skala sesuai dengan alternatif jawaban. Untuk menentukan tingkat kepentingan dan kepuasan konsumen, kuesioner ini menggunakan skala *Likert* yang dimodifikasikan sebagai berikut:

1. Sangat Tidak Penting diberi bobot 1.
2. Tidak Penting diberi bobot 2.
3. Penting diberi bobot 3.
4. Sangat Penting diberi bobot 4.
5. Sangat Penting Sekali diberi bobot 5.

Skala Likert dinyatakan ordinal karena pernyataan sangat penting mempunyai tingkat yang lebih tinggi dari penting, dan penting lebih tinggi daripada sedang, dan seterusnya.

2.7. Metode Pengujian Kuesioner

Setelah data kuesioner didapatkan, maka data tersebut harus diuji. Pengujian yang dilakukan terdiri dari dua tahap yaitu pengujian validitas dan pengujian reliabilitas. Proses pengujian validitas dan reliabilitas menggunakan bantuan *software* SPSS 16 dengan taraf signifikansi yang digunakan sebesar 5 %.

2.7.1. Pengujian Validitas

Uji validitas menunjukkan sejauh mana kemampuan suatu alat ukur untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Suatu kuesioner dikatakan valid jika kuesioner yang disusun dapat mengukur apa yang ingin diukur. Cara pengujian validitas:

1. Mendefinisikan secara operasional konsep yang akan diukur.
2. Melakukan uji coba skala pengukur tersebut kepada sejumlah responden.
3. Mempersiapkan tabel tabulasi jawaban.
4. Menghitung korelasi antara masing- masing pernyataan dengan skor total dengan menggunakan rumus teknik korelasi (*product moment*).

Secara statistik, angka korelasi yang diperoleh harus dibandingkan dengan angka kritis Tabel Korelasi nilai r. Cara melihat angka kritik adalah dengan melihat baris N-2. Validitas dihitung dengan membandingkan antara r_{hitung} dengan r_{tabel}. Jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} maka pernyataan tersebut valid, jika r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} maka pernyataan tersebut tidak valid.

2.7.2. Pengujian Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Bila suatu alat pengukur dipakai dua kali untuk mengukur gejala yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh relatif konsisten, maka alat pengukur tersebut reliabel. Dengan kata lain, reliabilitas menunjukkan konsistensi suatu alat pengukur di dalam mengukur gejala yang sama. Reliabilitas diukur dengan menggunakan *cronbach's alpha* (α) dimana hasil yang menunjukkan diatas 0,60 dapat dikatakan reliabel (Ghozali, 2009).

2.8. Material Bahan Kain (*Cordura*)

Cordura adalah nama merek untuk bahan kain yang digunakan dalam berbagai macam produk termasuk koper, ransel, celana, pakaian militer dan pakaian yang dipergunakan untuk kebutuhan kinerja tingkat tinggi. Kain *Cordura* dikenal karena daya tahannya terhadap abrasi, rembesan air serta tahan lecet.

Cordura awalnya dikembangkan dan terdaftar sebagai merek dagang dari EI deNemours duPont and Company (DuPont) pada tahun 1929 yang sekarang dimiliki oleh Invista (anak perusahaan yang sepenuhnya dimiliki oleh Koch Industries, Inc). Kain Cordura ini dibuat dari benang atau serat yang dibuat oleh Invista. Bahannya dapat dibuat dari serat sintetis 100% atau campuran dengan kapas atau serat alam lainnya. Untuk dapat menggunakan nama merek *Cordura*, bahan kain ini terlebih dahulu harus lulus uji dan disetujui oleh Invista. *Cordura* awalnya diperkenalkan sebagai kain jenis Rayon. Produk ini terus dikembangkan selama Perang Dunia II dan digunakan oleh militer sebagai bahan untuk ban. Pada tahun 1966, ketika formulasi baru dari nilon terbukti lebih unggul, nama merek *Cordura* kemudian ditransfer menjadi penyebutan untuk produk nilon. Pada tahun 1977 peneliti menemukan suatu proses untuk pencelupan *Cordura*, yang membuka berbagai aplikasi komersial. Pada 1979 koper dengan bahan soft-sided *Cordur*a telah berhasil meraup sekitar 40 persen pasar produk koper. Beberapa merek klasik yang tetap populer saat ini terus menggunakan kain *Cordura* dalam produk mereka. Eastpak merupakan merek pertama yang menggunakan kain *Cordura* pada produk tas mereka. Sementara JanSport menggunakan nilon kanvas-seperti di daypacks asli mereka di tahun 1970 dan terus menggunakan bahan tersebut sampai saat ini (http://www.tasbackpackkeren.com/blog/apa-itu-bahan-cordura).

Pada 1980 Portage Manhattan mulai menggunakan 1000D *Cordura* Nylon di tas mereka agar berdaya tahan tinggi. Pada 1990-an, merek pakaian Workwear Eropa mengadopsi kain 1000D dan 500D untuk seragam bala bantuan. Merek pakaian seperti *Snickers* juga menggunakan kain ini untuk membantu pakaian mereka bertahan lebih lama. *Cordura* kini juga digunakan dihampir semua bahan jaket sepeda motor atau celana dari kualitas menengah sampai paling tinggi karena ketahanannya terhadap abrasi. Bahan ini bisa kita temukan pada produk pakaian dan perlengkapan sepeda motor yang dibuat oleh perusahaan seperti Klim, Rukka, MotoPort, Rev'It, Olympia, AeroStich, dan Dainese. Kain *Cordura* ini tersedia dalam berbagai konstruksi, berat dan estetika, termasuk versi yang dirancang

khusus untuk ketahanan terhadap sobek, retensi warna, dan bahan ringan dengan daya tahan tinggi. Ada pula baselayer, denim dan kain kanvas yang mengandung campuran serat Invista 420 6,6 nilon dan katun, yang dikenal sebagai *Cordura Baselayer, Cordura Denim,* dan kain *Cordura Duc*. Koleksi kain *Cordura* Naturalle, yang didasarkan pada teknologi full dull yarn, dirancang untuk lebih dekat menyerupai tampilan dan nuansa dari kapas. Kain *Cordura Naturelle* tersedia dalam rajutan dan wovens, dengan dan tanpa laminasi dan peregangan serta finishing (http://www.ranseloke.com/2012/04/apakah-itu-yang-disebut-bahan-kain.html).