

## **PENINGKATAN KUALITAS PRODUK *CRUMB RUBBER* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT***

**Laulia Ariyani Rangkuti<sup>1</sup>, A. Jabar M. Rambe<sup>2</sup> & Rosnani Ginting<sup>2</sup>**

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara  
Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155  
Email: ariyani.laulia@yahoo.co.id  
Email: jabar@usu.ac.id  
Email: rosnani\_usu@yahoo.co.id

**Abstrak:** *Kualitas produk yang dihasilkan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu perusahaan. Produk dikatakan berkualitas apabila dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan. Produk Crumb Rubber Tipe SIR 20 merupakan produk yang memiliki kualitas yang rendah disebabkan karena masih terdapat produk yang kualitas melewati batas standar toleransi yang telah ditetapkan Plasticity Retention Index (PRI), kadar kotoran dan kadar abu dalam produk. Standar nilai PRI, kadar kotoran, kadar abu untuk produk Crumb Rubber Tipe SIR 20 berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah minimum 50%, maksimum 0,2% dan maksimum 1% secara berurutan. Rata-rata hasil pengujian actual kualitas produk Crumb Rubber Tipe SIR 20 untuk pengujian plasticity retention index, kadar kotoran, dan kadar abu adalah 59,46%, 0,22% dan 1,11%. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa produk Crumb Rubber Tipe SIR 20 yang dihasilkan perusahaan belum dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan, hal ini dapat menyebabkan kerugian bagi pihak perusahaan. Teknik yang tepat untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan metode Quality Function Deployment (QFD). Hasil yang didapatkan dengan metode QFD diperoleh 15 variabel kebutuhan konsumen dan 6 karakteristik teknis produk Crumb Rubber Tipe SIR 20. Adapun variabel biaya produksi menjadi prioritas pertama dalam upaya perbaikan kualitas dengan nilai tingkat kepentingan tertinggi yaitu 21%.*

**Kata kunci:** *Quality function deployment (QFD), Produk Crumb Rubber*

**Abstract:** *Quality of the product is important factor to determine success of a company. The product will be qualified if the company meet the customer's need and desire. Product crumb rubber type SIR 20 has low quality because there are products over limit from tolerancy standar based plasticity retention index test and dirt content test. Standart PRI and dirt content based Standar Nasional Indonesia (SNI) is minimum 50%, and maksimum 0,2%. The average of actual quality test for product crumb rubber type SIR 20 based plasticity retention index test and dirt content test is 59,46% and 0,22%. The result of the product quality test show the company has not to fill standar quality of the product. The product has low quality can make production cost increase. The proper technique to solve this problem is Quality Function Deployment (QFD). Based on the results of the approach taken by the QFD obtained 15 variables consumer needs and 6 technical characteristics of the Crumb Rubber Type SIR 20 product which is the variable "production cost" is the first priority in improvement quality with the value of the highest interest rate that is 21%.*

**Keywords:** *Quality function deployment (QFD) , Crumb Rubber Product*

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara

<sup>2</sup>Dosen Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan peradaban manusia menyebabkan kegiatan di bidang industri dihadapkan pada tantangan yang berat, setiap pelaku bisnis yang ingin memenangkan persaingan akan memberikan perhatian penuh pada kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas produk yang dihasilkan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu perusahaan. Produk dikatakan berkualitas apabila dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan.

Studi kasus pada *paper* ini dilaksanakan pada pabrik pembuatan produk *crumb rubber* di PT. XYZ. Salah satu produk dari perusahaan adalah produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 yang dijadikan sebagai objek penelitian. Produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 merupakan produk yang memiliki kualitas yang rendah. Kualitas produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 yang rendah tersebut disebabkan karena masih terdapatnya produk yang melewati batas standar toleransi yang telah ditetapkan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-1903-2000.

Standar nilai PRI untuk produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah minimum 50%, sedangkan kadar kotoran adalah sebesar maksimum 0,2% dan kadar abu sebesar maksimum 1%. Kadar kotoran dan kadar abu yang tinggi serta nilai *plasticity retention index* yang rendah ini salah satunya dipengaruhi oleh jenis bahan baku yang digunakan dan kadar karet kering yang terkandung dalam bahan baku. Rata-rata hasil pengujian nilai PRI, kadar kotoran dan kadar abu produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 yang melewati standar yang telah ditetapkan adalah sebesar 59,46%, 0,22% dan 1,11%. Data hasil pengujian menunjukkan bahwa produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 yang dihasilkan perusahaan belum dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan, hal ini dapat menyebabkan kerugian bagi pihak perusahaan.

PT XYZ harus mendengarkan suara konsumen agar perusahaan dapat menterjemahkannya dalam karakteristik teknis sehingga dapat dihasilkan produk yang berkualitas yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan konsumen. Perusahaan ini dalam proses produksinya juga harus memperhatikan bagaimana cara meningkatkan kualitas dari suatu produk dengan terus berupaya untuk mereduksi biaya produksi sehingga perusahaan mendapatkan keuntungan. Teknik yang tepat untuk mencapai hal tersebut adalah dengan pendekatan metode *Quality Function Deployment* (QFD).

Penelitian terdahulu melaporkan keberhasilan penggunaan QFD. Mahadeo Chougule (2013) melakukan perancangan perbaikan pada produk meja komputer di sebuah perusahaan *furniture* di India. Penggunaan QFD, dapat mengidentifikasi keinginan pelanggan terhadap produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Penelitian dengan metode yang sama juga telah

dilakukan oleh Yadolhi Jahangir (2012) pada suatu perancangan produk. Analisis QFD dimanfaatkan oleh tim desain untuk mendapatkan data mengenai ekspektasi pasar yang akan dibandingkan dengan kemampuan teknis perusahaan dalam melakukan proses produksi.

Tulisan ini digunakan untuk meningkatkan kualitas produk *crumb rubber* Tipe SIR 20 sesuai dengan kebutuhan responden dengan menggunakan metode QFD. Tujuan penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi atribut rancangan produk, (2) mengetahui prioritas dari tingkat kepentingan karakteristik teknis produk.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Objek Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dan penelitian *action research*. Penelitian deskriptif yaitu suatu jenis penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis, faktual dan akurat tentang fakta-fakta dan sifat-sifat suatu objek tertentu. Penelitian *action research* merupakan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan suatu solusi yang akan diaplikasikan pada perusahaan sebagai bentuk perbaikan dari sistem semula (Sukaria, 2011).

Objek penelitian yang diamati adalah kualitas bahan penyusun produk *Crumb Rubber* tipe SIR 20.

### 2.2. Variabel Penelitian

Penentuan variabel penelitian berdasarkan beberapa literatur yaitu *Product Design and Process Engineering* (Niebel Benjamin W, 1974), Penuntun Praktis untuk Pembuatan Barang-Barang dari Karet Alam (Saher H. Von, 1983), *Engineering Uses of Rubber* (A. T. McPherson, 1956), dan Karet (Nazarudin, 1992) adalah:

1. Kriteria yang termasuk dalam klasifikasi bahan penyusun produk
  - a. Jumlah bahan baku
  - b. Dimensi karet
  - c. Kadar air dalam karet
  - d. Kadar kotoran dalam karet
  - e. Kandungan metal dalam karet
  - f. Warna karet
2. Kriteria yang termasuk dalam klasifikasi proses produksi
  - a. Proses pencincangan
  - b. Proses pencucian
  - c. Proses maturasi
  - d. Proses pengemasan
3. Kriteria yang termasuk dalam klasifikasi peralatan adalah alat bantu dalam pemotongan bahan baku

### 2.3. Metode Sampling

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah karyawan di bagian produksi produk *Crumb Rubber* Tipe

SIR 20 yang berjumlah 60 orang. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *judgement sampling*. *Judgement sampling* adalah suatu tipe pemilihan sampel dimana responden terlebih dahulu dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu karena kemampuannya atau kelebihanannya diantara orang-orang lain dalam memberikan data dan informasi yang bersifat khusus dibutuhkan peneliti (Sukaria Sinulingga, 2011,P179). Penentuan jumlah sampel ini ditentukan dengan metode Isaac dan Michael dengan tingkat signifikansi sebesar 5% sehingga jumlah sampel yang diambil ialah sebanyak 51 sampel.

#### 2.4. Instrumen dan Jumlah Sampel

Penelitian ini menggunakan instrumen kuesioner. Kuesioner yang digunakan didasarkan pada bentuknya ialah kuesioner terbuka dan tertutup. Kuesioner terbuka digunakan sebagai studi pendahuluan untuk membantu memahami penentuan atribut keinginan konsumen, sedangkan kuesioner tertutup merupakan kelanjutan dari kuesioner terbuka yang mana akan memberikan variabel-variabel karakteristik produk yang disesuaikan berdasarkan survey pada kuesioner pendahuluan/ kuesioner terbuka. Kuesioner tertutup menggunakan skala *likert*.

#### 2.5. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan didalam menyusun matriks *House of Quality* (Cohen Lou, 1995). Tahapan-tahapan tersebut yaitu :

1. Tahap awal penelitian dilakukan studi pendahuluan untuk mengetahui kondisi perusahaan, proses produksi, dan informasi pendukung yang diperlukan serta studi literatur tentang metode pemecahan masalah yang digunakan dan teori pendukung lainnya. Tujuannya agar mempermudah didalam menyusun pertanyaan didalam kuesioner terbuka.
2. Melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap data yang dihasilkan dari rekapitulasi kuesioner
3. Membuat *Quality Function Deployment* (QFD) fase 1 untuk menerjemahkan kebutuhan responden ke dalam karakteristik teknis.
4. Data yang telah diperoleh kemudian diolah dan dianalisis. Analisis dilakukan terhadap hasil identifikasi berdasarkan metode yang digunakan untuk kemudian diambil kesimpulannya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengolahan Hasil Kuesioner

Hasil rekapitulasi kuesioner terbuka diperoleh 15 atribut produk *crumb rubber* yang menjadi keinginan responden. Atribut-atribut tersebut digunakan sebagai butir pertanyaan pada kuesioner tertutup. Atribut yang menjadi butir pertanyaan pada kuesioner tertutup antara lain (1) maturasi bahan baku mempengaruhi proses pengeringan, (2) warna bahan baku tidak berpengaruh pada proses produksi, (3) bongkahan karet yang terlalu tebal mempersulit proses pemotongan, (4) ketersediaan alat bantu seperti gancu dan parang mempermudah pelaksanaan proses pemotongan, (5) jumlah bahan baku mempengaruhi produksi, (6) proses pencincangan bahan baku dapat mempermudah proses pengeringan, (7) proses pemisahan kotoran/ pencucian dapat mengurangi kadar kotoran yang terkandung dalam bahan baku, (8) kadar kotoran yang tinggi akan memperlama proses pencucian/pemisahan kotoran, (9) ketersediaan air yang cukup dapat membantu proses pemisahan kotoran, (10) kadar metal dalam bahan baku akan mengganggu kinerja mesin produksi, (11) kadar air dalam karet mempengaruhi lama proses pengeringan (12) jenis air mempengaruhi proses pencucian, (13) formasi penyusunan produk pada pallet mempengaruhi lama proses *finishing*, (14) ketersediaan pallet mempengaruhi proses penyimpanan produk ke gudang produk jadi dan (15) ketersediaan plastik pembungkus mempengaruhi terlaksananya proses pengemasan.

#### 3.2. Validitas dan Reliabilitas Data

Pengujian validitas dan reliabilitas dilakukan terhadap data hasil kuesioner. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh variabel dinyatakan valid dan reliabel.

#### 3.3. Penentuan *Customer Requirement*

Identifikasi kebutuhan konsumen bertujuan untuk mengetahui kebutuhan konsumen terhadap produk *Crumb Rubber*. Identifikasi kebutuhan konsumen melalui penyebaran kuesioner menghasilkan 15 daftar kebutuhan konsumen terhadap produk *Crumb Rubber*. Hasil identifikasi kebutuhan konsumen dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Identifikasi Kebutuhan Konsumen**

No	Keterangan Hasil Kuisisioner
1	Warna bahan baku tidak berpengaruh pada proses produksi
2	Bongkahan karet yang terlalu tebal mempersulit proses pemotongan
3	Jumlah bahan baku mempengaruhi produksi
4	Kadar kotoran yang tinggi akan memperlama

- 5 proses pencucian/pemisahan kotoran  
Ketersediaan air yang cukup dapat membantu proses pemisahan kotoran
  - 6 Kadar metal dalam bahan baku akan mengganggu kinerja mesin produksi
  - 7 Kadar air dalam karet mempengaruhi lama proses pengeringan
  - 8 Jenis air mempengaruhi proses pencucian  
Ketersediaan pallet mempengaruhi proses penyimpanan dan pengangkutan produk ke gudang produk jadi
  - 9 Ketersediaan plastik pembungkus mempengaruhi terlaksananya proses pengemasan
  - 10 Maturasi bahan baku mempengaruhi proses pengeringan
  - 11 Proses pencincangan bahan baku dapat mempermudah proses pengeringan dan pemisahan kotoran
  - 12 Proses pemisahan kotoran/ pencucian dapat mengurangi kadar kotoran yang terkandung dalam bahan baku
  - 13 Formasi penyusunan produk pada pallet mempengaruhi lama proses *finishing*
  - 14 Ketersediaan alat bantu seperti gancu dan parang mempermudah pelaksanaan proses pemotongan
  - 15
- 

### 3.4. Penentuan Tingkat Kepentingan

Penentuan tingkat kepentingan konsumen digunakan untuk mengetahui sejauh mana konsumen memberikan penilaian atau harapan dari kebutuhan konsumen yang ada (G.Day Ronald.1993). Penilaian tingkat kepentingan terhadap variabel kebutuhan konsumen diperoleh berdasarkan nilai modus pada kuesioner tertutup. Berdasarkan hasil rekapitulasi diketahui bahwa dari 15 variabel produk terdapat tujuh variabel yang dinilai "Sangat Setuju", delapan variabel yang dinilai "Setuju" oleh responden. Variabel yang dinilai sangat setuju oleh responden adalah variabel bongkahan karet yang terlalu tebal mempersulit proses pemotongan, jumlah bahan baku mempengaruhi produksi, ketersediaan air yang cukup dapat membantu proses pemisahan kotoran, kadar air dalam karet mempengaruhi lama proses pengeringan, ketersediaan pallet mempengaruhi proses penyimpanan dan pengangkutan produk ke gudang produk jadi, proses pemisahan kotoran/ pencucian dapat mengurangi kadar kotoran yang terkandung dalam bahan baku dan ketersediaan alat bantu seperti gancu dan parang mempermudah pelaksanaan proses pemotongan.

Variabel yang dinilai setuju oleh responden adalah variabel warna bahan baku tidak berpengaruh pada proses produksi, kadar kotoran yang tinggi akan memperlama proses pencucian/pemisahan kotoran, kadar metal dalam bahan baku akan mengganggu kinerja mesin produksi, jenis air mempengaruhi proses pencucian, ketersediaan plastik pembungkus mempengaruhi terlaksananya proses pengemasan, maturasi bahan baku mempengaruhi proses pengeringan, proses pencincangan bahan baku dapat mempermudah proses pengeringan dan pemisahan kotoran dan formasi penyusunan produk pada pallet mempengaruhi lama proses *finishing*

### 3.5. Penentuan *Sales Point* Variabel Kebutuhan

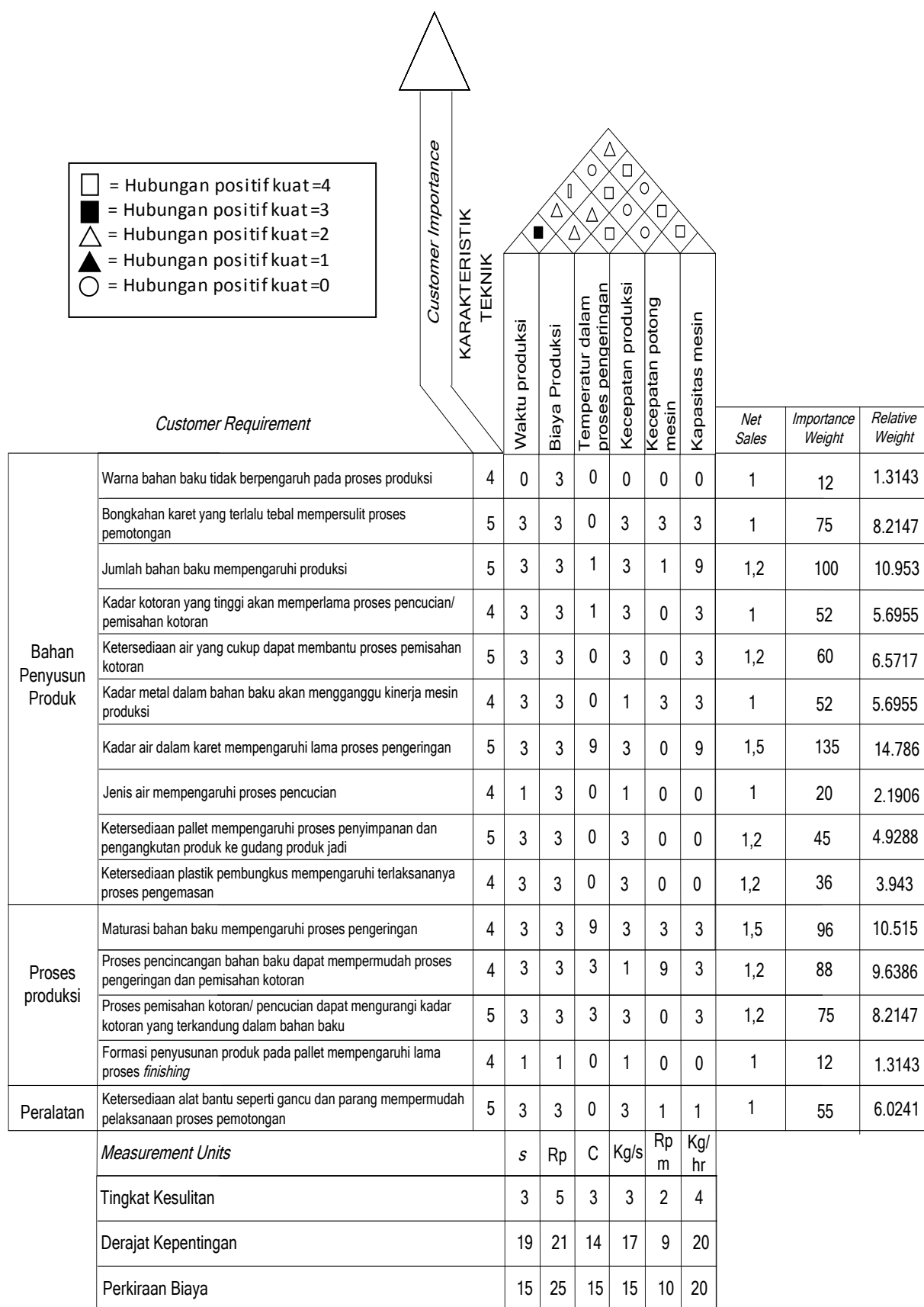
Nilai *sales point* juga berkaitan dengan variabel-variabel kebutuhan yang paling berpengaruh bagi peningkatan keuntungan perusahaan. Kebutuhan responden yang memiliki *sales point* tinggi adalah Kadar air dalam karet mempengaruhi lama proses pengeringan, Maturasi bahan baku mempengaruhi proses pengeringan.

### 3.6. Penentuan *Importance Weight* dan *Relative Weight*

Bobot kepentingan menunjukkan total tingkat kepentingan responden terhadap suatu atribut proses produksi produk *Crumb Rubber*. Total tingkat kepentingan atribut perancangan produk ditunjukkan dengan bobot absolut sedangkan bobot relatif menunjukkan nilai bobot perencanaan relatif dari suatu variabel. Variabel yang memiliki bobot relatif tertinggi yaitu Kadar air dalam karet mempengaruhi lama proses pengeringan, Jumlah bahan baku mempengaruhi produk, dan Maturasi bahan baku mempengaruhi proses pengeringan

### 3.7. Membangun Matriks *House of Quality* (HoQ)

Bagian terpenting dari QFD adalah membangun *House of Quality* (HoQ). Penentuan atribut Keinginan Konsumen (*Customer Requirement/CR*) ditentukan berdasarkan beberapa literatur yaitu Penuntun Praktis untuk Pembuatan Barang-Barang dari Karet Alam (Saher H. Von, 1983), *Engineering Uses of Rubber* (A. T. McPherson, 1956), dan Karet (Nazarudin, 1992). Penentuan Karakteristik Teknis (*Engineering Characteristic*) dilakukan dengan melakukan wawancara dengan manajer produksi. *House of Quality* penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. House of Quality Produk Crumb Rubber Tipe SIR 20

Dari Gambar 1 dapat dilihat *importance weight* untuk setiap variabel. *Importance weight* menunjukkan total tingkat kepentingan responden terhadap suatu atribut produk, sedangkan *relative weight* menunjukkan nilai bobot kepentingan *relative* terhadap atribut produk lainnya (Couhen Lou, 1995). Atribut produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 yang memiliki *relative weight* tertinggi adalah pada variabel kadar air dalam karet mempengaruhi lama pengeringan dengan nilai 14,7864%.

Ukuran kinerja berupa tingkat kesulitan, derajat kepentingan dan perkiraan biaya dapat dihitung berdasarkan karakteristik teknis produk. Karakteristik teknis produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 dengan tingkat kesulitan, derajat kepentingan dan perkiraan biaya tertinggi adalah biaya produksi dengan nilai 21%.

#### 4. KESIMPULAN

Metode *Quality Function Deployment (QFD)* merupakan metode untuk mengidentifikasi keinginan pelanggan terhadap produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. QFD adalah suatu cara untuk meningkatkan kualitas barang atau jasa dengan memahami kebutuhan konsumen kemudian menghubungkannya dengan karakteristik teknis untuk menghasilkan suatu barang atau jasa pada setiap tahap pembuatan barang atau jasa yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil rekapitulasi kuesioner tertutup diperoleh 15 atribut produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 yaitu maturasi bahan baku warna bahan baku, ketebalan bongkahan karet, ketersediaan alat bantu, jumlah bahan baku mempengaruhi produksi, proses pencincangan bahan baku, proses pemisahan kotoran/pencucian, kadar kotoran pada bahan baku, ketersediaan air, kadar metal dalam bahan baku, kadar air dalam karet, jenis air, formasi penyusunan produk, ketersediaan pallet, dan ketersediaan plastik.

Dari hasil pengolahan QFD fase 1 diperoleh atribut produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 yang memiliki *relative weight* tertinggi adalah pada variabel kadar air dalam karet mempengaruhi lama pengeringan dengan nilai 14,7864%. Karakteristik teknis produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 dengan tingkat kesulitan, derajat kepentingan dan perkiraan biaya tertinggi adalah biaya produksi dengan nilai 21%. produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 dengan tingkat kesulitan, derajat kepentingan

dan perkiraan biaya tertinggi adalah biaya produksi dengan nilai 21%. produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20 dengan tingkat kesulitan, derajat kepentingan dan perkiraan biaya tertinggi adalah biaya produksi dengan nilai 21%. Hal ini dapat menjadi prioritas pertama pihak perusahaan sebagai acuan perbaikan kualitas produk *Crumb Rubber* Tipe SIR 20

#### DAFTAR PUSTAKA

- A. T. McPherson. 1956. *Engineering Uses of Rubber*. New York: McGraw-Hill Inc.
- Cohen, Lou. 1995. *Quality Function Deployment, How to Make QFD Work For You*. New York :Addison-Wesley Publishing Company.
- Franceschini, Fiorenzo. 2002. *Advanced Quality Function Deployment*. ST. Lucie Press.
- G. Day, Ronald. 1993. *Quality Function Deployment Linking A Company with Its Customers*. Wisconsin: ASQC Quality Press
- Ginting, Rosnani. 2010. *Perancangan Produk*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mahadeo, Chougule. 2013. *Integration Quality Function Deployment and Value Engineering in Furniture Manufacturing Industry for Improvement of Computer Work Station*. India: Patil Polytechnic Institute
- Nasution, Arman Hakim. 2006. *Manajemen Industri*. Yogyakarta: Andi.
- Nazarudin. 1992. *Karet*. Edisi 1. Jakarta: PT Penebar Swadaya
- \_\_\_\_\_.1998. *Karet*. Edisi 2. Jakarta: PT Penebar Swadaya
- Niebel, Benjamin W. 1974. *Product Design and Process Engineering*. New York :Addison- Wesley Publishing Company.
- Saher, H. Von. 1983. *Pembuatan Barang-Barang dari Karet*. Jakarta: Kinta
- Sinulingga, Sukaria.2011. *Metodologi Penelitian*. Edisi 1. Medan: USU Press.
- \_\_\_\_\_.2012. *Metodologi Penelitian*. Edisi 2. Medan: USU Press
- Yadollahi, Jahangir. 2012. *The Integration of QFD Technique, Value Engineering and Design for Manufacture and Assembly (DFMA) During The Product Design Stage*. Iran: Tehran University.