

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Penyusunan dan Penyebaran Kuesioner

##### 3.1.1 Atribut Kuesioner

Dengan berdasar pada konsep *marketing mix*, atribut kuesioner digolongkan menjadi produk, tinta, kualitas, perawatan dan citra merk printer seperti pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kebutuhan Konsumen

Kategori	No	Kebutuhan Konsumen
Harga	1	Harga produk printer yang murah
Produk	2	Desain printer
	3	Kecepatan cetak
	4	Resolusi cetak
	5	Cetak tanpa batas ( <i>borderless printing</i> )
	6	Fungsi <i>scanner</i>
	7	Kemudahan operasi (tombol, <i>software</i> )
Tinta	8	Biaya operasional printer (harga tinta)
	9	Jenis individual <i>ink cartridge</i>
	10	Kemampuan tinta untuk diisi ulang
Kualitas	11	Kualitas cetak (warna, <i>brightness</i> )
	12	Kemampuan cetak berwarna
	13	Kemampuan cetak foto
	14	Daya tahan printer
Perawatan	15	Layanan purna jual (garansi)
Citra	16	Citra merk printer

Setelah didapatkan karakteristik kebutuhan konsumen maka kegiatan selanjutnya adalah penyusunan kuesioner penelitian. Kuesioner penelitian terdiri dari tiga bagian yaitu :

- 1) Bagian I yang berisi data umum responden yaitu usia, jenis kelamin, pekerjaan, kota, dan jenis printer.
- 2) Bagian II yang berisi tingkat kepentingan atribut bagi responden.
- 3) Bagian III yang berisi tingkat kepuasan atribut terhadap printer X dan kompetitor.

Setelah penyusunan kuesioner selesai, maka penyebaran kuesioner dilakukan di mal-mal IT di kawasan Jakarta. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penyebaran kuesioner tahap awal adalah metode pengambilan sampel tanpa probabilitas, yaitu pengambilan sampel pilihan dimana pengambilan sampel dilakukan dengan asumsi bahwa sampel yang diambil adalah sampel yang dapat memberikan informasi dengan tepat, contohnya adalah pengunjung mal yang sedang mencari printer di toko.

Penyebaran kuesioner tahap awal dilakukan pada 30 responden, karena ada 1 responden yang tidak mengisi lengkap lembar kuesioner maka jumlah data yang dipakai hanya 29 buah. Setelah itu pengujian kuesioner dilakukan untuk uji validitas dan reliabilitas. Setelah lolos uji tersebut dilakukan penyebaran kuesioner dengan jumlah responden yang lebih besar yaitu 1000 responden. Dari 1000 responden didapatkan hanya 524 orang yang memiliki printer *ink jet*. Responden diambil dari 6 kota di Indonesia yaitu Jakarta, Bandung, Yogyakarta, Surabaya, Medan, dan Makasar. Penyebaran kuesioner ini dilakukan pada saat pameran elektronik yang berupa komputer, printer, aksesoris elektronik, dan lain sebagainya di pusat kota.

Tabel 3.3 Kesimpulan Uji Validitas untuk Tingkat Kepentingan

No	Korelasi antara	Nilai $r_{hitung}$	Nilai $r_{tabel}$ ( $n=29, \alpha=5\%$ )	Keterangan	Kesimpulan
1	Atribut no 1 dengan total	0.558	0,367	r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	Atribut no 2 dengan total	0.463		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	Atribut no 3 dengan total	0.393		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	Atribut no 4 dengan total	0.609		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	Atribut no 5 dengan total	0.486		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	Atribut no 6 dengan total	0.374		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	Atribut no 7 dengan total	0.584		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	Atribut no 8 dengan total	0.510		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	Atribut no 9 dengan total	0.641		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	Atribut no 10 dengan total	0.676		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11	Atribut no 11 dengan total	0.604		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	Atribut no 12 dengan total	0.523		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
13	Atribut no 13 dengan total	0.561		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
14	Atribut no 14 dengan total	0.383		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
15	Atribut no 15 dengan total	0.535		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
16	Atribut no 16 dengan total	0.562		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Dari Tabel 3.3 dapat dilihat bahwa semua  $r_{hitung}$  lebih besar daripada nilai  $r_{tabel}$  0,367 yang didapat untuk  $n = 29$  dan  $\alpha = 5\%$ . Maka semua data bisa dinyatakan lolos uji validitas.

Kemudian untuk pengujian validitas data tingkat kepuasan bisa dilihat pada Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.5 Kesimpulan Uji Validitas untuk Tingkat Kepuasan

No	Korelasi antara	Nilai $r_{hitung}$	Nilai $r_{tabel}$ ( $n=29, \alpha=5\%$ )	Keterangan	Kesimpulan
1	Atribut no 1 dengan total	0.934	0,367	r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	Atribut no 2 dengan total	0.876		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	Atribut no 3 dengan total	0.876		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	Atribut no 4 dengan total	0.381		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	Atribut no 5 dengan total	0.767		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	Atribut no 6 dengan total	0.857		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	Atribut no 7 dengan total	0.837		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	Atribut no 8 dengan total	0.942		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	Atribut no 9 dengan total	0.878		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	Atribut no 10 dengan total	0.922		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11	Atribut no 11 dengan total	0.708		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	Atribut no 12 dengan total	0.768		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
13	Atribut no 13 dengan total	0.786		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
14	Atribut no 14 dengan total	0.724		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
15	Atribut no 15 dengan total	0.827		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
16	Atribut no 16 dengan total	0.882		r positif, $r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Dari Tabel 3.5 dapat dilihat bahwa semua  $r_{hitung}$  lebih besar daripada nilai  $r_{tabel}$  0,367 yang didapat dari r tabel untuk  $n = 29$  dan  $\alpha = 5\%$ . Maka semua data di atas bisa dinyatakan lolos uji validitas.

### 3.1.3 Uji Reliabilitas Kuesioner

Uji reliabilitas adalah suatu pengujian yang bertujuan mengukur keadaan suatu alat ukur. Oleh karena itu, sebelum kuesioner digunakan pada jumlah responden yang besar harus diuji dulu keandalannya. Pengolahan data uji reabilitas dilakukan dengan bantuan program *SPSS 16.0*. Untuk hasil reliabilitas tingkat kepentingan bisa dilihat pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Uji Reliabilitas untuk Tingkat Kepentingan

Atribut	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Atribut 1	65.034	43.177	0.497	0.776	0.855
Atribut 2	65.517	41.973	0.446	0.832	0.856
Atribut 3	65.069	44.424	0.319	0.824	0.861
Atribut 4	65.448	39.970	0.593	0.625	0.849
Atribut 5	65.552	40.970	0.442	0.606	0.858
Atribut 6	65.414	43.751	0.358	0.713	0.860
Atribut 7	65.483	40.259	0.575	0.736	0.850
Atribut 8	64.966	44.034	0.465	0.890	0.856
Atribut 9	65.310	39.007	0.566	0.704	0.851
Atribut 10	65.069	42.209	0.627	0.864	0.850
Atribut 11	65.483	41.473	0.523	0.549	0.852
Atribut 12	65.103	41.382	0.741	0.910	0.845
Atribut 13	65.448	40.828	0.542	0.693	0.851
Atribut 14	65.103	44.025	0.293	0.797	0.862
Atribut 15	65.345	41.520	0.480	0.698	0.854
Atribut 16	65.483	40.330	0.535	0.726	0.852
Cronbach Alpha = 0.862					

Dari Tabel 3.6 di atas dapat dilihat bahwa nilai Cronbach Alpha lebih besar dari 0,6 dan nilai *Cronbach's Alpha if Item Deleted* untuk tiap atribut tidak ada yang melebihi nilai Cronbach Alpha maka bisa dinyatakan bahwa data tersebut lolos uji reliabilitas.

Kemudian uji reliabilitas untuk tingkat kepuasan dapat dilihat pada Tabel

3.7 berikut

Tabel 3.7 Uji Reliabilitas untuk Tingkat Kepuasan

Atribut	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Atribut 1	54.483	38.116	0.507	0.785	0.835
Atribut 2	52.828	37.005	0.674	0.948	0.826
Atribut 3	53.241	40.975	0.303	0.782	0.845
Atribut 4	52.207	40.456	0.300	0.821	0.846
Atribut 5	52.793	39.813	0.338	0.625	0.845
Atribut 6	52.759	37.618	0.637	0.975	0.829
Atribut 7	52.897	39.167	0.442	0.891	0.839
Atribut 8	54.586	38.680	0.647	0.731	0.830
Atribut 9	52.828	37.719	0.639	0.970	0.829
Atribut 10	54.379	39.958	0.418	0.726	0.840
Atribut 11	52.517	38.687	0.494	0.904	0.836
Atribut 12	52.690	39.507	0.410	0.821	0.840
Atribut 13	52.862	38.837	0.394	0.538	0.842
Atribut 14	52.690	39.436	0.357	0.781	0.844
Atribut 15	53.069	38.495	0.399	0.808	0.842
Atribut 16	53.000	37.857	0.566	0.779	0.832
Cronbach Alpha = 0.846					

Dari Tabel 3.7 di atas dapat dilihat bahwa nilai Cronbach Alpha lebih besar dari 0,6 dan nilai *Cronbach's Alpha if Item Deleted* untuk tiap atribut tidak ada yang melebihi nilai Cronbach Alpha maka bisa dinyatakan bahwa data tersebut lolos uji reliabilitas.

4 = Penting

5 = Sangat penting

Hasil yang didapat bisa dilihat pada Tabel 3.13 berikut. Tabel ini digunakan untuk mengklasifikasikan masing-masing atribut berada pada tingkat kepentingan berapa.

Tabel 3.13 Perhitungan Nilai Tengah untuk Tingkat Kepentingan

Tidak penting (1)	Nilai tengah	Kurang penting (2)	Nilai tengah	Sedang (3)	Nilai tengah	Penting (4)	Nilai tengah	Sangat penting (5)
$N_1 = 184$	$N_1 = 92$ $N_2 = 92$	$N_2 = 184$	$N_1 = 92$ $N_2 = 92$	$N_3 = 184$	$N_1 = 92$ $N_2 = 92$	$N_4 = 184$	$N_1 = 92$ $N_2 = 92$	$N_5 = 184$
184	276	368	460	552	644	736	828	920

Kemudian dibuat nilai untuk setiap atribut dengan cara mengalikan jumlah responden yang memilihnya dengan bobot dari pilihan tersebut. Untuk Sangat Tidak Penting memiliki bobot 1 dan Sangat Penting memiliki bobot 5. Setelah diperoleh nilai total untuk setiap atribut, penentuan tingkat kepentingan dilakukan dengan mengacu pada Tabel 3.13, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.16 Tingkat Kepuasan Responden terhadap Printer Y

No	Atribut	Jumlah					Nilai Total	Tingkat Kepuasan
		1	2	3	4	5		
1	Harga produk printer yang murah	0	0	100	88	0	630	4
2	Desain printer	0	0	91	73	24	676	5
3	Kecepatan cetak	0	0	41	136	11	692	5
4	Resolusi cetak	0	0	96	81	11	660	5
5	Cetak tanpa batas ( <i>borderless printing</i> )	0	0	100	58	30	674	5
6	Fungsi <i>scanner</i>	0	0	60	76	52	729	5
7	Kemudahan operasi (tombol, <i>software</i> )	0	0	63	61	64	720	5
8	Biaya operasional printer (harga tinta)	0	29	144	15	0	540	4
9	Jenis individual <i>ink cartridge</i>	0	17	96	75	0	604	4
10	Kemampuan tinta untuk diisi ulang	0	0	37	96	55	752	5
11	Kualitas cetak (warna, <i>brightness</i> )	0	21	80	87	0	611	4
12	Kemampuan cetak berwarna	0	21	81	86	0	611	4
13	Kemampuan cetak foto	0	0	67	90	31	704	4
14	Daya tahan printer	0	0	64	85	39	714	4
15	Layanan purna jual (garansi)	0	0	35	123	30	732	5
16	Citra merk printer	0	0	22	100	66	792	5

Kemudian tingkat kepuasan responden terhadap printer Z dapat dilihat pada Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17 Tingkat Kepuasan Responden terhadap Printer Z

No	Atribut	Jumlah					Nilai Total	Tingkat Kepuasan
		1	2	3	4	5		
1	Harga produk printer yang murah	0	0	0	62	46	817	5
2	Desain printer	0	0	29	57	22	749	5
3	Kecepatan cetak	0	0	8	64	36	806	5
4	Resolusi cetak	0	0	27	70	11	686	5
5	Cetak tanpa batas ( <i>borderless printing</i> )	0	0	59	40	9	695	5
6	Fungsi <i>scanner</i>	0	0	95	13	0	598	4
7	Kemudahan operasi (tombol, <i>software</i> )	0	0	76	32	0	628	4
8	Biaya operasional printer (harga tinta)	0	0	24	84	0	702	5
9	Jenis individual <i>ink cartridge</i>	0	25	70	13	0	543	4
10	Kemampuan tinta untuk diisi ulang	0	0	10	57	41	810	5
11	Kualitas cetak (warna, <i>brightness</i> )	0	0	29	40	39	780	5
12	Kemampuan cetak berwarna	0	0	30	41	37	773	5
13	Kemampuan cetak foto	0	0	51	57	0	678	5
14	Daya tahan printer	0	0	53	41	14	679	5
15	Layanan purna jual (garansi)	0	0	6	33	69	826	5
16	Citra merk printer	0	19	79	10	0	568	4

### 3.3 Penyusunan Matriks QFD Fase 1

Untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan untuk menyusun matriks QFD maka dilakukan diskusi dengan tim desain (*design engineering*). Data yang didapatkan dari hasil diskusi adalah data deskripsi teknis dan data lain yang berhubungan dengannya.

#### 3.3.1 Data Deskripsi Teknis

Deskripsi teknis adalah ekspresi kebutuhan konsumen dalam bahasa teknis. Hal-hal yang dapat dilakukan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan konsumen dirangkum dan nantinya akan dianalisa. Data deskripsi teknis yang didapat dari hasil wawancara dapat dilihat pada Tabel 3.18 berikut.

Tabel 3.18 Deskripsi Teknis

No	Deskripsi Teknis
1	Volume
2	Berat
3	Kemampuan cetak per menit
4	Kecepatan motor
5	Torsi motor
6	Resolusi <i>scanner</i>
7	Kemampuan <i>scan</i> per menit
8	Jumlah tombol
9	Jumlah <i>nozzel head</i>
10	Jumlah warna
11	Volume tinta
12	Kapasitas tinta buangan
13	Waktu instalasi <i>software</i>
14	Tingkat kebisingan
15	<i>Power supply</i>
16	Suhu operasi
17	Kelembaban operasi
18	Jumlah cetak optimum
19	Jumlah <i>scan</i> optimum
20	Kegagalan cetak
21	Ketinggian <i>drop test</i>

### 3.3.2 Hubungan antara Kebutuhan Konsumen dan Deskripsi Teknis

Dalam penyusunan matriks QFD dianalisa juga hubungan yang terjadi antara masing-masing kebutuhan konsumen dengan deskripsi teknis. Di sini dibuat tiga jenis hubungan berdasarkan tingkat kekuatannya yaitu kuat, sedang, dan lemah. Hubungan tersebut bisa dilihat pada matriks QFD fase 1.

### 3.3.3 Hubungan antar Deskripsi Teknis

Setelah didapatkan hubungan antar masing-masing kebutuhan konsumen

dan deskripsi teknis, maka hubungan antar deskripsi teknis tersebut juga dianalisa. Hubungan dibuat dengan skala sangat positif, positif, negatif, dan sangat negatif. Hubungan tersebut bisa dilihat pada bagian atas matriks QFD fase 1.

### **3.3.4 Nilai Target dan Arah Perbaikan Deskripsi Teknis**

Berdasarkan hasil wawancara didapat juga nilai target dari setiap deskripsi teknis, yaitu spesifikasi yang ingin dibuat oleh perusahaan. Kemudian dianalisa juga arah perbaikan yang ingin dicapai yaitu perlu ditingkatkan, tetap, dan diturunkan. Arah perbaikan membandingkan kondisi produk terdahulu dengan produk baru yang ingin dibuat. Data tersebut bisa dilihat pada bagian bawah matrik QFD fase 1.

### **3.3.5 Data Tingkat Kesulitan Organisasi**

Data lain yang didapat dari hasil wawancara adalah tingkat kesulitan organisasi. Tingkat kesulitan ini diukur dengan skala :

1 = Sangat tidak sulit

2 = Tidak sulit

3 = Sulit

4 = Sangat sulit

Data yang didapatkan dari hasil wawancara dapat dilihat pada Tabel 3.19 berikut.

### 3.4 Penyusunan Matriks QFD Fase 2

Pada fase 2 ini analisa dilanjutkan ke arah karakteristik *part*. Dengan menggunakan data dari deskripsi teknis, maka perlu dilakukan analisa yang berhubungan dengan karakteristik *part*.

#### 3.4.1 Karakteristik *Part*

Karakteristik *part* merupakan hal-hal yang berhubungan dengan tim teknisi produk (*product engineering*) dalam mengembangkan produk yang lebih baik. Berdasarkan prosedur kerja, spesifikasi produk, dan evaluasi produk maka didapatkan data karakteristik *part* seperti pada Tabel 3.21 berikut.

Tabel 3.21 Karakteristik dan Parameter *Part*

No	Karakteristik <i>Part</i>	Parameter
1	Posisi <i>part</i>	Layout unit <i>part</i>
2	Jumlah <i>part</i>	Dalam buah
3	Kemudahan perakitan	Waktu assembly (detik)
4	Desain molding	<i>Core, cavity, slider</i>
5	<i>Part drawing</i>	Datum, dimensi (mm)
6	Material <i>part</i>	Jenis material, vendor
7	Toleransi <i>part</i>	Dimensi (mm)
8	Kapabilitas vendor	Tingkat kesulitan <i>part</i>
9	Evaluasi produk	Prosedur evaluasi, standar
10	Alat ukur	Jenis alat ukur

#### 3.4.2 Matriks QFD Fase 2

Dalam menyusun matriks QFD fase 2, data deskripsi teknis digunakan pada tabel sebelah kiri dan data karakteristik *part* berada pada bagian atas. Kemudian hubungan tiap deskripsi teknis dan karakteristik *part* tersebut diukur

dengan skala kuat, sedang, dan lemah.

			Karakteristik Part								
			Assembly			Desain				Evaluasi	
			Posisi part	Jumlah part	Kemudahan perakitan	Desain <i>molding</i>	<i>Part drawing</i>	Material part	Toleransi part	Kapabilitas vendor	Evaluasi produk
Deskripsi Teknis	Dimensi	Volume	●	Δ		O	O	O	Δ		O
	Performa	Kemampuan cetak per menit							O	●	O
		Kecepatan motor					O		O	O	O
		Resolusi <i>scanner</i>					O	●	O	O	
	Tinta	Jumlah <i>nozzel head</i>		●	●			●	O		
		Jumlah warna					O			O	
		Volume tinta					O			●	O
		Kapasitas tinta buangan	O	●	Δ	Δ	●			O	
	Operasional	Suhu operasi								O	O
		Jumlah cetak optimum					●	O		●	O
		Kegagalan cetak					O	O		●	

Gambar 3.7 Matriks QFD Fase 2

Matriks QFD fase 2 dapat dilihat pada Gambar 3.7. Di dalamnya dijelaskan hubungan tiap elemen deskripsi teknis dan karakteristik *part*.

### 3.5 Penyusunan Matriks QFD Fase 3

Pada fase 3 ini dilanjutkan analisa yang dihubungkan dengan proses produksi. Berdasarkan data yang digunakan pada karakteristik *part*, hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan produksi di lini perakitan perlu dipikirkan.

#### 3.5.1 Karakteristik Proses

Karakteristik proses merupakan hal-hal yang berhubungan dengan tim

produksi (*process engineering*). Berdasarkan persiapan yang diperlukan untuk menangani produksi printer didapatkan data seperti pada Tabel 3.22 berikut.

Tabel 3.22 Karakteristik dan Parameter Proses

No	Karakteristik Proses	Parameter
1	Jadwal produksi	Laporan tim penjualan dan pemasaran , desain
2	Kapasitas produksi	Order tiap model (ribu/bulan)
3	<i>Cycle time</i> perakitan	Waktu perakitan (detik)
4	Jumlah operator	Operator (orang)
5	Jumlah <i>belt</i> produksi	Lini produksi ( <i>belt</i> )
6	Luas ruang produksi	Area produksi (m <sup>2</sup> )
7	<i>Jig</i>	<i>Jig</i> yang diperlukan (unit)
8	Peralatan produksi	Peralatan yang dibutuhkan (unit)
9	<i>Consumable part</i>	<i>Consumable</i> yang diperlukan
10	Kelistrikan	Konsumsi listrik (W/jam)

### 3.5.2 Matriks QFD Fase 3

Pada penyusunan matriks QFD fase 3, data karakteristik *part* digunakan pada tabel sebelah kiri dan data karakteristik proses berada pada bagian atas. Kemudian hubungan tiap karakteristik *part* dan karakteristik proses tersebut diukur dengan skala kuat, sedang, dan lemah.

			Karakteristik Proses									
			Produksi						Peralatan			
			Jadwal produksi	Kapasitas produksi	Cycle time perakitan	Jumlah operator	Jumlah belt produksi	Luas ruang produksi	Jig	Peralatan produksi	Consumable part	Kelistrikan
Karakteristik Part	Assembly	Jumlah part	○	○	●	●	●	○	○	○	○	
	Desain	Material part									○	
		Toleransi part		○	●				●	●	○	○
	Evaluasi	Evaluasi produk	●		○				○	○	○	○

Hubungan antara karakteristik part dan karakteristik proses :

9 ● Kuat  
3 ○ Sedang  
1 △ Lemah

Gambar 3.8 Matriks QFD Fase 3

Matriks QFD fase 3 dapat dilihat pada Gambar 3.8 di atas. Hubungan masing-masing elemen karakteristik *part* dan karakteristik proses dipetakan pada matriks tersebut.