

BAB 4

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

4.1.1. Data Jumlah Produksi Saus Cabai dan Sambal Terasi

Dari banyaknya jenis bumbu dapur yang diproduksi di PT. X, peneliti hanya mengamati dua jenis produk bumbu dapur, yaitu saus cabai dan sambal terasi. Hal ini karena saus cabai dan sambal terasi merupakan dua produk yang sering diproduksi. Tabel 4.1 dan 4.2 berikut ini menunjukkan jumlah produksi saus cabai dan sambal terasi selama enam periode, yaitu Januari, Februari, Maret, April, Mei, dan Juni tahun 2017.

Tabel 4.1. Jumlah Produksi Saus Cabai

Periode	Jumlah Produksi 2017		
	Produksi	<i>Pass</i>	<i>Reject</i>
Januari	7480	7287	193
Februari	2704	2680	24
Maret	3300	3265	35
April	3400	3341	59
Mei	4774	4509	265
Juni	4000	3950	50
Total	25658	25032	626

Tabel 4.2. Jumlah Produksi Sambal Terasi

Periode	Jumlah Produksi 2017		
	Produksi	<i>Pass</i>	<i>Reject</i>
Januari	13335	13253	82
Februari	24003	23358	645
Maret	26670	26411	259
April	24003	23171	832
Mei	26670	26504	166
Juni	13335	12955	380
Total	128016	125652	2364

4.1.2. Data Jumlah *Waste Defect* Produk Saus Cabai dan Sambal Terasi

Pada produksi saus cabai dan sambal terasi ditemukan jenis dan jumlah *defect* yang berbeda tiap bulannya. Data jenis dan jumlah *defect* diperoleh dari data histori perusahaan serta hasil wawancara dengan operator. Tabel 4.3 dan 4.4 berikut ini merupakan data jenis dan jumlah *defect* selama enam periode, yaitu Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni tahun 2017 pada produksi saus cabai dan sambal terasi.

Tabel 4.3. *Defect* produk saus cabai

Tanggal	No	No. Batch	Netto	Jenis <i>Defect</i> (Can)		
				Can penyok/bocor	Pecah tutup	Gramasi Kurang
10-Jan-17	1	611.CH.254	5.7 kg	2	-	-
	2	611.CH.255	5.7 kg	1	1	-
	3	611.CH.256	5.7 kg	-	3	-
	4	611.CH.251	1 kg	2	-	1
	5	611.CH.252	1 kg	-	-	3
	6	611.CH.253	1 kg	-	-	1
	7	611.CH.254	1 kg	2	2	1
	8	611.CH.255	1 kg		1	1
11-Jan-17	9	611.CH.256	1 kg	1	2	-
	10	611.CH.257	1 kg	-	1	-
	11	612.CH.279	5.7 kg	1	2	-
	12	612.CH.280	5.7 kg	-	-	-
13-Jan-17	13	612.CH.281	5.7 kg	-	-	2
	14	612.CH.282	1 kg	-	-	1
	15	612.CH.283	1 kg	-	4	1
	16	612.CH.288	5.7 kg	-	4	-
	17	612.CH.289	5.7 kg	1	-	-
19-Jan-17	18	612.CH.290	1 kg	1	2	-
	19	612.CH.291	1 kg	1	1	-
	20	612.CH.292	1 kg	1	3	-
	21	701.CH.001	5.7 kg	-	-	11
	22	701.CH.002	5.7 kg	3	2	4
30-Jan-17	23	701.CH.003	5.7 kg	-	-	10
	24	701.CH.004	5.7 kg	-	5	-
	25	701.CH.005	1 kg	1	-	2
	26	701.CH.006	1 kg	-	-	1

Tabel 4.3. *Defect* produk saus cabai (Lanjutan)

Tanggal	No	No. Batch	Netto	Jenis <i>Defect</i> (Can)		
				Can penyok/bocor	Pecah tutup	Gramasi Kurang
31-Jan-17	27	701.CH.013	5.7 kg	1	-	20
	28	701.CH.014	5.7 kg	-	-	36
	29	701.CH.015	5.7 kg	-	3	8
	30	701.CH.016	1 kg	-	-	14
	31	701.CH.017	1 kg	-	-	5
	32	701.CH.018	5.7 kg	3	-	6
	33	702.CH.020	5.7 kg	-	-	3
6-Feb-17	34	702.CH.021	5.7 kg	-	-	5
	35	702.CH.022	1 kg	1	-	2
	36	702.CH.023	1 kg	-	-	2
	37	702.CH.024	1 kg	-	-	2
	38	702.CH.025	1 kg	-	-	1
	39	702.CH.028	5.7 kg	-	1	2
20-Feb-17	40	702.CH.029	5.7 kg	-	-	3
	41	702.CH.033	1 kg	-	-	-
27-Feb-17	42	702.CH.034	1 kg	1	-	-
	43	702.CH.035	1 kg	1	-	-
28-Feb-17	44	702.CH.036	1 kg	-	-	-
	45	702.CH.037	1 kg	-	-	-
	46	702.CH.038	1 kg	-	-	-
	47	703.CH.039	5.7 kg	-	8	-
17-Mar-17	48	703.CH.040	5.7 kg	-	-	-
	49	703.CH.041	1 kg	2	-	1
	50	703.CH.042	1 kg	1	-	1
	51	703.CH.043	1 kg	-	-	2
	52	703.CH.044	1 kg	-	-	1
	53	703.CH.045	1 kg	-	-	3
	54	703.CH.049	5.7 kg	-	-	-
20-Mar-17	55	703.CH.050	5.7 kg	3	-	-
	56	703.CH.051	1 kg	-	-	3
	57	703.CH.052	1 kg	1	-	2
	58	704.CH.054	5.7 kg	-	1	-
27-Mar-17	59	704.CH.055	5.7 kg	-	1	-
	60	704.CH.056	1 kg	-	-	2
	61	704.CH.057	1 kg	-	-	2
	62	801.CH.001	5.7 kg	-	4	1
	63	801.CH.002	5.7 kg	-	4	-

Tabel 4.3. *Defect* produk saus cabai (Lanjutan)

Tanggal	No	No. Batch	Netto	Jenis <i>Defect</i> (Can)		
				Can penyok/bocor	Pecah tutup	Gramasi Kurang
11-Apr-17	64	801.CH.003	5.7 kg	-	3	2
	65	801.CH.004	5.7 kg	-	4	-
	66	801.CH.008	1 kg	-	-	3
	67	801.CH.009	1 kg	1	-	3
18-Apr-17	68	801.CH.010	1 kg	-	-	4
	69	801.CH.005	5.7 kg	-	4	-
	70	801.CH.006	5.7 kg	-	6	-
	71	801.CH.011	1 kg	2	-	3
	72	801.CH.012	1 kg	-	-	2
	73	801.CH.013	1 kg	-	-	3
	74	801.CH.014	1 kg	-	-	4
25-Apr-17	75	801.CH.015	1 kg	-	-	2
	76	801.CH.016	1 kg	1	-	1
	77	801.CH.017	1 kg	-	-	1
	78	801.CH.018	5.7 kg	-	6	4
	79	801.CH.025	1 kg	-	-	-
	80	801.CH.026	1 kg	-	-	-
15-May-17	81	801.CH.027	5.7 kg	-	7	1
	82	801.CH.028	5.7 kg	-	2	-
	83	801.CH.029	5.7 kg	-	1	2
	84	802.CH.030	5.7 kg	-	5	-
	85	802.CH.031	1 kg	12	46	28
	86	802.CH.032	1 kg	2	10	-
22-May-17	87	802.CH.033	5.7 kg	-	8	-
	88	802.CH.034	5.7 kg	-	7	3
	89	802.CH.035	1 kg	-	-	2
	90	802.CH.036	1 kg	-	50	3
23-May-17	91	802.CH.037	1 kg	-	21	4
	92	802.CH.038	1 kg	-	9	2
	93	802.CH.039	1 kg	-	-	4
	94	802.CH.040	1 kg	-	-	-
	95	802.CH.041	1 kg	-	20	2
	96	802.CH.042	1 kg	-	-	1
29-May-17	97	802.CH.043	1 kg	-	-	1
	98	802.CH.044	1 kg	-	-	4
	99	802.CH.045	1 kg	-	-	2
	100	802.CH.046	1 kg	-	-	3

Tabel 4.3. *Defect* produk saus cabai (Lanjutan)

Tanggal	No	No. Batch	Netto	Jenis <i>Defect</i> (Can)		
				Can penyok/bocor	Pecah tutup	Gramasi Kurang
8-Jun-17	101	802.CH.047	5.7 kg	-	2	-
	102	802.CH.048	5.7 kg	-	1	-
	103	802.CH.049	5.7 kg	-	1	-
	104	802.CH.050	5.7 kg	-	-	-
	105	803.CH.051	5.7 kg	-	3	-
	106	803.CH.052	5.7 kg	-	4	1
12-Jun-17	107	803.CH.053	5.7 kg	-	4	-
	108	803.CH.054	5.7 kg	-	2	-
	109	803.CH.055	5.7 kg	-	5	-
	110	803.CH.056	5.7 kg	-	3	-
	111	803.CH.057	1 kg	-	-	1
	112	803.CH.058	1 kg	-	-	1
16-Jun-17	113	803.CH.059	5.7 kg	-	3	-
	114	803.CH.060	5.7 kg	-	2	-
	115	803.CH.061	5.7 kg	-	6	-
	116	803.CH.063	1 kg	-	-	2
	117	803.CH.064	1 kg	-	-	1
19-Jun-17	118	803.CH.065	1 kg	-	-	2
	119	803.CH.066	5.7 kg	-	2	-
	120	803.CH.067	5.7 kg	-	1	2
	121	803.CH.068	5.7 kg	-	-	-
	122	803.CH.069	5.7 kg	-	4	-
Total				53	303	270

Untuk *waste defect* produk sambal terasi dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4. *Defect* produk sambal terasi

Tanggal	No	No. Batch	Netto	Jenis <i>Defect</i> (Renceng)			
				Bocor kemasan	Seal tidak rapih	Gramasi Kurang	Jumlah Renceng Kurang
21-Jan-17	1	09.18.022	15 gr	11	8	15	2
22-Jan-17	2	09.18.023	15 gr	7	3	22	-
24-Jan-17	3	09.18.024	15 gr	3	-	-	-
29-Jan-17	4	09.18.026	15 gr	1	-	-	-
30-Jan-17	5	09.18.027	15 gr	-	10	-	-
4-Feb-17	6	10.18.029	15 gr	2	5	27	1
	7	10.18.030	15 gr	6	2	14	-

Tabel 4.4. *Defect* produk sambal terasi (Lanjutan)

Tanggal	No	No. Batch	Netto	Jenis <i>Defect</i> (Renceng)			
				Bocor kemasan	Seal tidak rapih	Gramasi Kurang	Jumlah Renceng Kurang
10-Feb-17	8	10.18.031	15 gr	16	25	39	6
	9	10.18.033	15 gr	-	4	-	2
11-Feb-17	10	10.18.034	15 gr	-	7	-	-
	11	10.18.035	15 gr	-	4	28	2
17-Feb-17	13	10.18.037	15 gr	29	53	70	19
18-Feb-17	15	10.18.038	15 gr	-	3	12	-
19-Feb-17	16	10.18.039	15 gr	-	-	5	-
20-Feb-17	17	10.18.039	15 gr	44	56	100	29
21-Feb-17	18	10.18.040	15 gr	-	1	15	2
	19	10.18.041	15 gr	-	-	7	-
3-Mar-17	20	11.18.043	15 gr	1	12	4	1
19-Mar-17	21	11.18.046	15 gr	21	30	24	6
22-Mar-17	22	11.18.048	15 gr	-	2	18	4
23-Mar-17	23	11.18.049	15 gr	-	2	5	-
24-Mar-17	24	11.18.050	15 gr	7	15	5	-
25-Mar-17	25	11.18.051	15 gr	-	5	-	-
26-Mar-17	26	11.18.052	15 gr	-	-	11	-
29-Mar-17	27	11.18.054	15 gr	4	-	8	3
30-Mar-17	28	11.18.054	15 gr	3	2	10	-
21-Mar-17	29	11.18.056	15 gr	6	12	24	2
10-Apr-17	31	12.18.061	15 gr	32	58	102	8
	32	12.18.063	15 gr	4	6	-	-
11-Apr-17	33	12.18.064	15 gr	61	79	130	9
12-Apr-17	34	12.18.065	15 gr	9	13	28	-
13-Apr-17	35	12.18.066	15 gr	4	6	8	12
14-Apr-17	36	12.18.068	15 gr	20	9	10	-
10-May-17	39	01.19.076	15 gr	14	6	29	5
12-May-17	40	01.19.077	15 gr	6	6	4	-
	41	01.19.078	15 gr	3	-	-	-
14-May-17	42	01.19.079	15 gr	1	10	5	-
17-May-17	43	01.19.080	15 gr	7	8	9	2
	44	01.19.081	15 gr	-	-	6	-
18-May-17	45	01.19.083	15 gr	3	7	3	-
21-May-17	46	01.19.085	15 gr	2	11	2	-
22-May-17	47	01.19.086	15 gr	8	-	-	-
23-May-17	48	01.19.087	15 gr	2	-	4	3

Tabel 4.4. *Defect* produk sambal terasi (Lanjutan)

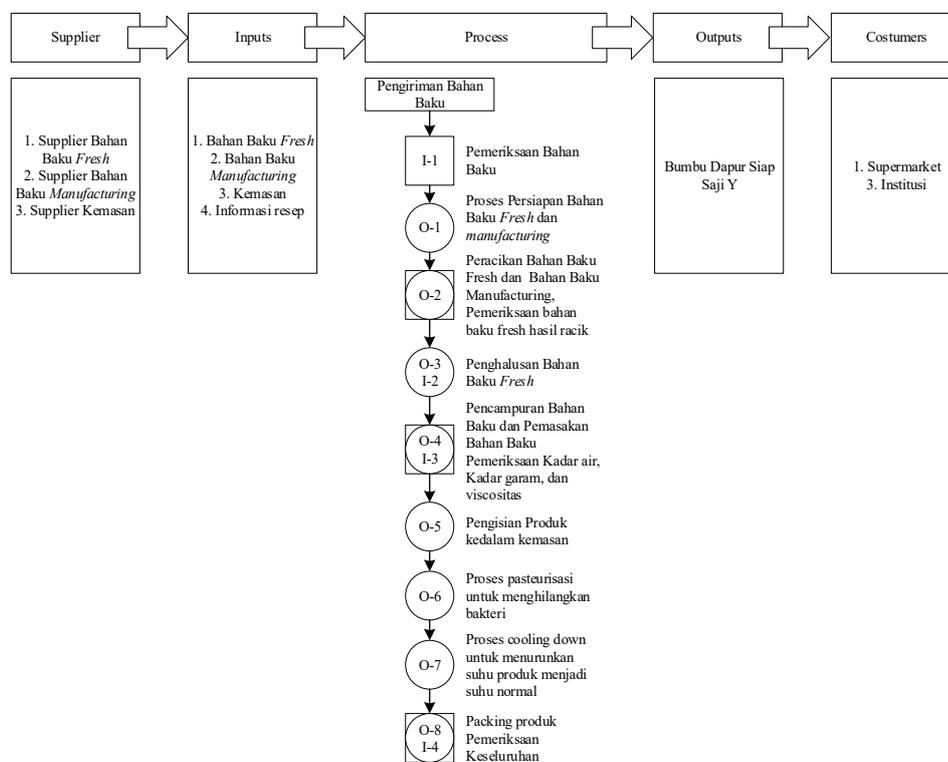
Tanggal	No	No. Batch	Netto	Jenis <i>Defect</i> (Renceng)			
				Bocor kemasan	Seal tidak rapih	Gramasi Kurang	Jumlah Renceng Kurang
23-Jun-17	50	02.19.091	15 gr	47	20	39	20
24-Jun-17	51	02.19.092	15 gr	10	-	-	-
27-Jun-17	52	02.19.093	15 gr	25	45	5	-
Total				514	620	1041	189

4.2. Pengolahan Data

4.2.1. Tahap *Define*

4.2.1.1. Identifikasi aliran produk menggunakan SIPOC MAP (*Supplier – Inputs – Process – Output – Costumers*)

SIPOC *Map* merupakan diagram yang menggambarkan aliran produk mulai dari supplier bahan baku bumbu dapur, *input* yang dibutuhkan untuk pembuatan bumbu dapur, proses pembuatannya, *output* yang dihasilkan serta *costumer* bumbu dapur siap saji Y . SIPOC Map dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini.

Gambar 4.1. SIPOC *Map*

Peta SIPOC pada gambar 4.1 menggambarkan proses produksi PT. X dari hulu ke hilir, berikut merupakan penjelasan dari diagram SIPOC tersebut:

1. *Supplier*

Supply merupakan kegiatan pengadaan bahan baku yang selanjutnya akan diproses menjadi barang jadi. Dalam kegiatan produksinya PT. X bekerja sama dengan pihak lain untuk mendapatkan bahan baku berupa bahan baku *fresh*, bahan baku *manufacturing*, dan kemasan. Beberapa bahan baku *fresh* dan bahan baku *manufacturing* yang dibutuhkan didapat dari beberapa *supplier* yang telah memenuhi ketentuan. PT. X memilih perusahaan penyuplai bahan baku *fresh* dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. *Supplier* harus selalu membawa *sample* produk.
- b. Kemampuan menyediakan bahan baku dengan kriteria tertentu.
- c. Harus mampu menyuplai dalam jumlah dan waktu sesuai permintaan, serta kualitas produk yang baik.

Sedangkan, ketentuan bagi *supplier* bahan baku *manufacturing* adalah harus memiliki sertifikat COA (*certificate of analyze*) dan harus bersertifikat halal.

2. *Inputs*

Produk utama yang dihasilkan PT. X adalah bumbu dapur siap saji, adapun *inputs* yang dibutuhkan adalah bahan baku *fresh* berupa bahan-bahan segar yang didapatkan dari hasil pertanian. Seperti bawang merah, bawang putih, cabai, tomat, kunyit dan sebagainya dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Harus bersih, segar dan utuh.
- b. Toleransi busuk maksimal 5% dari produk yang di *supply*.
- c. Toleransi patek maksimal 2,5% dari produk yang di *supply*.
- d. Warna harus terlihat segar, tidak terdapat bintik hitam dengan toleransi maksimal 2%.

Selain bahan baku *fresh*, *inputs* yang dibutuhkan untuk produksi bumbu dapur siap saji adalah bahan baku *manufacturing*, kemasan dan informasi resep yang

dibutuhkan. Bahan baku *manufacturing* merupakan bahan baku yang berbentuk serbuk, seperti garam, msg, pengatur kadar asam dan sebagainya. *Inputs* kemasan yang diperlukan berupa kemasan botol, *pouch*, *can*, dus dan stiker. Informasi resep yang dibutuhkan berupa komposisi bahan baku (*fresh* dan *manufacturing*) yang dibutuhkan untuk pembuatan satu produk.

3. *Process*

Proses pertama dalam produksi PT. X adalah pengiriman bahan baku dari supplier yang dilakukan kurang lebih setiap 2 sampai 3 hari dalam seminggu. Bahan baku yang telah dikirim diperiksa oleh bagian *quality control* gudang bahan baku sesuai dengan kriteria yang telah disebutkan sebelumnya, jika memenuhi kriteria tersebut, petugas *quality control* membuat surat terima untuk *supplier*. Selanjutnya merupakan proses inti dari produksi bumbu dapur siap saji yang diuraikan sebagai berikut:

a. Proses persiapan bahan baku

Pada proses ini, bahan baku yang telah lolos *quality control* ditimbang sesuai komposisi yang telah ditentukan oleh manager produksi selanjutnya sebagian bahan baku langsung dikirim ke pemasakan, sebagian masuk ke peracikan bahan baku.

b. Peracikan bahan baku dan Pemeriksaan bahan baku hasil racikan

Proses peracikan bahan baku *fresh* dimulai dari pengupasan kulit menggunakan mesin pengupas kulit sampai pemeriksaan apakah kulit sudah terkelupas seluruhnya. Sedangkan peracikan bahan baku *manufacturing* disini adalah proses pencampuran bahan baku *manufacturing*.

c. Penghalusan bahan baku *fresh*

Bahan baku yang telah diracik dan diperiksa selanjutnya dihaluskan menggunakan dua mesin yaitu mesin grinder untuk penghalusan yang masih bertekstur (kasar) dan mesin blender untuk penghalusan yang lebih lembut.

- d. Pencampuran bahan baku dan Pemasakan, serta pemeriksaan kadar air, kadar garam dan viscositas

Pencampuran bahan baku merupakan proses pencampuran bahan baku *fresh* yang telah dihaluskan dan bahan baku *manufacturing* dengan air. Selanjutnya semua bahan baku (sesuai komposisi) dimasukkan kedalam tanki masak. Ketika proses pemasakan, diambil *sample* produk untuk dilakukan pemeriksaan kadar air dan kadar garam serta kekentalan (viscositas), yaitu saat *in process* dan saat produk matang dengan toleransi 500 sampai 600 dps untuk produk *in proses*, sedangkan 4000 sampai 4500 dps untuk produk matang.

- e. Pengisian produk kedalam kemasan

Setelah produk matang dan diperiksa tingkat kematangannya, produk dialirkan menuju mesin pengisian melalui selang dari tanki masak. Pengisian produk matang kedalam kemasan menggunakan mesin *filling* dan adapula yang menggunakan mesin korin. PT. X menyediakan produk dengan berbagai kemasan dan ukuran, yaitu kemasan botol, *can* dan *pouch* yang telah *disupply* oleh beberapa *supplier*.

- f. Proses pasteurisasi

Pasteurisasi merupakan proses pemanasan makanan menggunakan suhu $100^{\circ} - 110^{\circ}$ Celcius, tujuannya untuk menghilangkan bakteri dan kuman pada produk. Proses ini berlangsung selama 15 menit.

- g. Proses *cooling down*

Pada proses ini, produk yang sudah dipasteurisasi dimasukkan kedalam air, tujuannya adalah untuk mengembalikan suhu produk menjadi suhu normal $\pm 40^{\circ} - 45^{\circ}$ Celcius. Kemudian produk didiamkan selama satu malam sebelum *dipacking*.

h. *Packing* produk dan pemeriksaan secara keseluruhan

Pada proses ini produk yang telah mencapai suhu normal selanjutnya di *packing* kedalam kardus sesuai permintaan. Pada proses *packing* ini produk diperiksa secara keseluruhan, dan biasanya pada proses ini ditemukan produk cacat.

4. *Outputs*

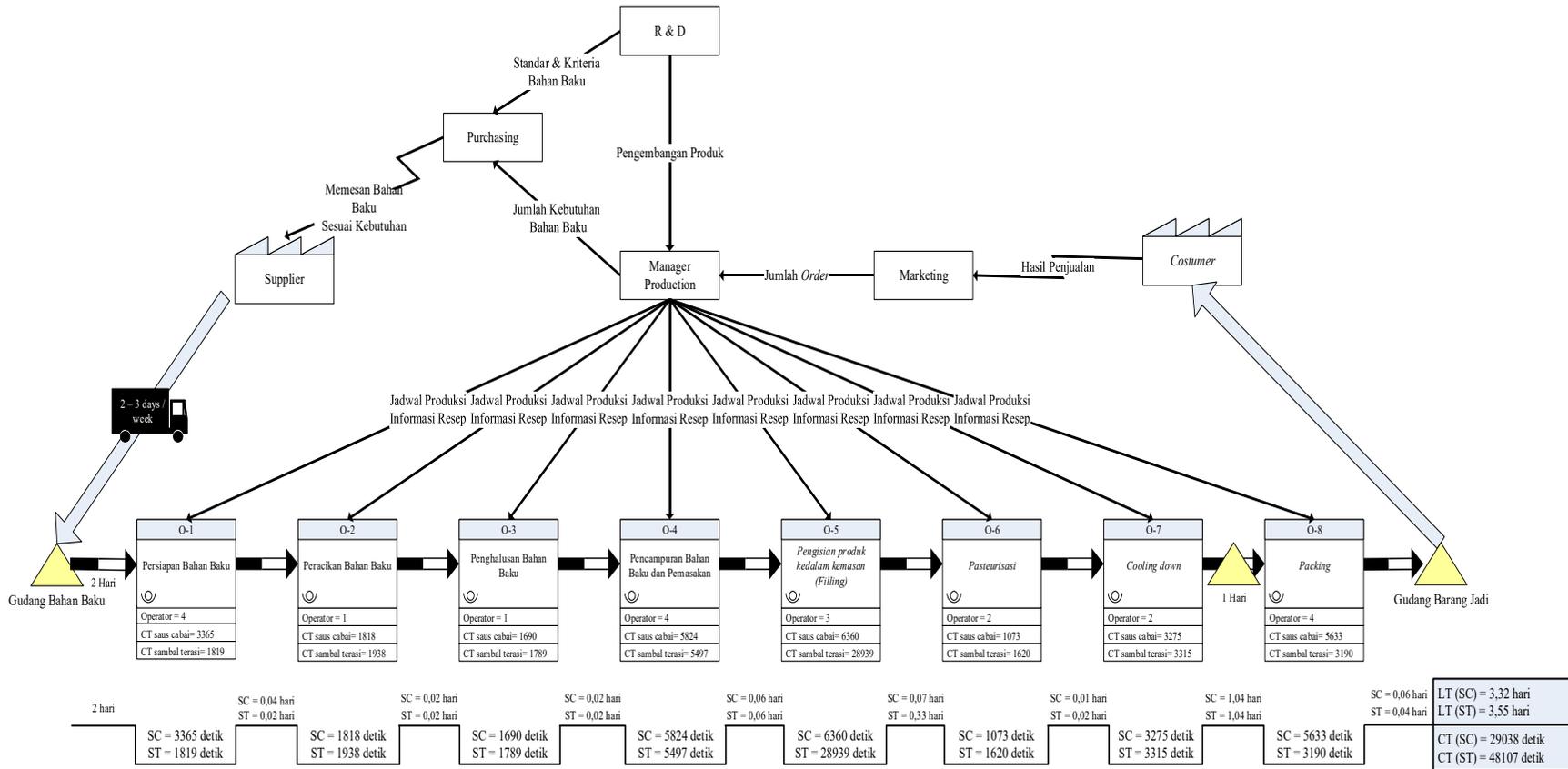
Dari serangkaian proses yang telah dilakukan untuk mengolah *inputs* yang tersedia, dihasilkan *outputs* berupa bumbu dapur siap saji dengan merk jual Y.

5. *Costumers*

PT. X memasarkan produknya ke beberapa supermarket dan institusi, seperti hotel dan restoran. Selain itu, pemasaran dilakukan secara *export* ke beberapa negara.

4.2.1.2. Identifikasi aktifitas yang terjadi pada proses produksi menggunakan *Value Stream Mapping*

Value stream mapping (VSM) merupakan salah satu alat dalam *lean* yang digunakan untuk menggambarkan aliran proses suatu produksi secara keseluruhan. Adapun tujuan pembuatan VSM pada tahap *define* dilakukan untuk memetakan aktifitas yang terjadi pada proses-proses produksi pada SIPOC Map (gambar 4.1) kedalam aktifitas *value added* (VA), *Non-value added but required* (NVAR), dan *non-value added* (NVA). Gambar 4.2 berikut ini merupakan VSM dari proses produksi saus cabai dan sambal terasi.



Gambar 4.2. VSM

Keterangan gambar:

CT adalah Cycle Time
LT adalah Lead Time

SC adalah Saus Cabai
ST adalah Sambal Terasi

Dari *value stream mapping* diketahui bahwa pada setiap proses produksi terdapat berbagai aktifitas yang memiliki lama waktu pengerjaan seperti diuraikan dalam tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5. Aktifitas pada proses produksi saus cabai

Saus Cabai (Satuan waktu dalam detik)					
Proses	Aktivitas	VA	NVAR	NVA	CT
Persiapan Bahan Baku	Melakukan penimbangan bahan baku	2520			3365
	Memindahkan timbangan			410	
	Mengirim bahan baku ke peracikan		70		
	Mengirim bahan baku ke pemasakan		219		
	Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan			146	
Peracikan Bahan Baku	Memasukan bahan baku <i>fresh</i> kedalam mesin pengupas	754			1818
	Memasukan air kedalam mesin pengupas		324		
	Membersihkan area peracikan bahan baku <i>fresh</i>		180		
	Mencampurkan bahan baku manufacturing		560		
Penghalusan Bahan Baku <i>Fresh</i>	Memasukan bahan baku <i>fresh</i> ke mesin grinder	451			1690
	Memasukan bahan baku hasil grinder ke blender	876			
	Mencampurkan air kedalam proses blender		282		
	Melakukan penggilingan grinder ulang			81	
Pencampuran Bahan Baku dan Pemasakan	Mencampurkan air dengan bahan baku <i>manufacturing</i>		287		5824
	Memasukan bahan baku kedalam tanki masak	980			
	Menunggu sampai selesai masak		3467		
	Memeriksa kadar air, garam dan viscositas	600			
	Menunggu tanki masak diperbaiki karena <i>downtime</i>			490	
<i>Filling</i>	Mensetting mesin <i>filling</i> sesuai kemasan	60			6360
	Memasukan saus kedalam <i>can</i>	2940			
	Menutup dan mengencangkan <i>can</i>	1050			
	Memeriksa kekencangan tutup		630		
	Memeriksa gramasi		840		
	Memindahkan kemasan ke pasteurisasi		840		

Tabel 4.5. Aktifitas pada proses produksi saus cabai (lanjutan)

Saus Cabai (Satuan waktu dalam detik)					
Proses	Aktivitas	VA	NVAR	NVA	CT
Pasteurisasi	Menunggu proses <i>filling</i> selesai			201	1073
	Menyusun kemasan saus kedalam mesin pasteurisasi	812			
	Menyalakan dan mensetting mesin		60		
<i>Cooling Down</i>	Mengambil kemasan dari pasteurisasi	840			3275
	Memasukan kedalam wadah air agar suhunya turun	630			
	Menunggu sampai dingin		900		
	Menyusun kemasan diatas <i>pallet</i>	945			
<i>Packing</i>	Menyiapkan dus <i>packing</i> (membentuk)			440	5633
	Melakukan pemeriksaan kekencangan tutup	425			
	Pemberian dan pemeriksaan barcode	495			
	Melakukan pemeriksaan ulang pada kekencangan tutup			75	
	Memasukan <i>can</i> kedalam dus	1967			
	Menyusun dus diatas <i>pallet</i>	275			
	Pemberian label kemasan	1530			
	Mengambil label kemasan			138	
	Memindahkan meja <i>labelling</i> ke dekat <i>pallet</i>			68	
Total		18330	8659	2049	29038

Keterangan tabel:

VA adalah *Value added activity*

NVAR adalah *Non value added but required activity*

NVA adalah *Non value added activity*

CT adalah *cycle time*

Aktifitas *non value added* yang telah diuraikan pada tabel 4.5 merupakan aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah pada proses produksi maupun pada produk, oleh sebab itu aktifitas *non value added* dianggap sebagai pemborosan (*waste*). Berikut merupakan aktifitas yang tidak memiliki nilai tambah (*non-value added*) dan dianggap sebagai *waste* pada produksi saus cabai:

1. Memindahkan timbangan pada persiapan bahan baku

2. Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan dari persiapan bahan baku
3. Melakukan penggilingan grinder ulang pada proses penghalusan bahan baku
4. Menunggu tanki masak diperbaiki karena *downtime* pada proses pemasakan
5. Menunggu proses *filling* selesai pada proses pasteurisasi
6. Menyiapkan dus *packing* (membentuk) pada proses *packing*
7. Melakukan aktifitas pemeriksaan ulang kekencangan tutup pada proses *packing*
8. Mengambil label kemasan ke gudang bahan baku pada proses *packing*
9. Memindahkan meja *labelling* ke dekat *pallet* pada proses *packing*

Tabel 4.6. Aktifitas pada proses produksi sambal terasi

Sambal Terasi (Satuan waktu dalam detik)					
Proses	Aktivitas	VA	NVAR	NVA	CT
Persiapan Bahan Baku	Melakukan penimbangan bahan baku	1080			1819
	Memindahkan timbangan			290	
	Mengirim bahan baku ke peracikan		84		
	Mengirim bahan baku ke pemasakan		219		
	Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan			146	
Peracikan Bahan Baku	Memasukan bahan baku <i>fresh</i> dan air kedalam mesin pengupas kulit	454			1938
	Menimbang bahan baku <i>fresh</i> yang sudah dikupas	324			
	Membersihkan area peracikan bahan baku <i>fresh</i>		180		
	Penyortiran dan pengupasan kulit manual			310	
	Memindahkan timbangan ke area peracikan bahan baku <i>manufacturing</i>			50	
	Mencampurkan dan menimbang bahan baku <i>manufacturing</i>	60			
Penghalusan Bahan Baku <i>Fresh</i>	Mencampurkan bahan baku <i>manufacturing</i>		560		1789
	Memasukan bahan baku <i>fresh</i> ke mesin grinder	451			
	Memasukan bahan baku hasil grinder ke <i>blender</i>	1056			
	Memasukan air kedalam <i>blender</i>		282		

Tabel 4.6. Aktifitas pada proses produksi sambal terasi (lanjutan)

Sambal Terasi (Satuan waktu dalam detik)					
Proses	Aktivitas	VA	NVAR	NVA	CT
Pencampuran Bahan Baku dan Pemasakan	Mencampurkan air dengan bahan baku <i>manufacturing</i>		287		5497
	Memasukan bahan baku kedalam tanki masak	980			
	Menunggu sampai selesai masak		3561		
	Memeriksa kadar air, garam dan viscositas	600			
	Membersihkan bahan baku yang terbuang saat memasukan kedalam tanki masak			69	
<i>Filling</i>	Mensetting mesin korin sesuai kemasan	60			28939
	Memasukan sambal terasi kedalam kemasan	3600			
	Menunggu mesin <i>filling</i> korin selesai mengelurakan renceng			1800	
	Memasukan renceng kedalam wadah		860		
	Memperbaiki mesin <i>filling</i> korin yang mengalami <i>downtime</i>			22499	
	Memindahkan kemasan ke pasteurisasi		120		
Pasteurisasi	Menunggu produk selesai <i>filling</i>			660	1620
	Menyusun kemasan saus kedalam mesin pasteurisasi	900			
	Menyalakan mesin		60		
<i>Cooling Down</i>	Mengambil kemasan dari pasteurisasi	840			3315
	Memasukan kedalam wadah air agar suhunya turun	630			
	Menunggu sampai dingin		900		
	Menyusun kemasan diatas <i>pallet</i>	945			

Tabel 4.6. Aktifitas pada proses produksi sambal terasi (lanjutan)

Sambal Terasi (Satuan waktu dalam detik)					
Proses	Aktivitas	VA	NVAR	NVA	CT
<i>Packing</i>	Memeriksa jumlah renceng	440			3190
	Memasukan renceng kedalam kemasan plastik		500		
	Memasukan barcode		495		
	Memindahkan ke wadah dekat mesin press			580	
	Memasukan kedalam dus	220			
	Menyusun dus diatas <i>pallet</i>	275			
	Memindahlan pallet ke gudang barang jadi	680			
Total		13595	8108	26404	48107

Keterangan tabel:

VA adalah *Value added activity*

NVAR adalah *Non value added but required activity*

NVA adalah *Non value added activity*

CT adalah *cycle time*

Aktifitas *non value added* yang telah diuraikan pada tabel 4.5 merupakan aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah pada proses produksi maupun pada produk, oleh sebab itu aktifitas *non value added* dianggap sebagai pemborosan. Berikut merupakan rincian kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah (*non-value added*):

1. Memindahkan timbangan pada proses persiapan bahan baku
2. Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan dari persiapan bahan baku
3. Penyortiran dan pengupasan ulang kulit secara manual pada proses peracikan
4. Memindahkan timbangan ke area peracikan bahan baku *manufacturing*
5. Membersihkan bahan baku yang terbuang saat memasukan kedalam tanki masak
6. Menunggu mesin *filing* korin mengeluarkan renceng
7. Memperbaiki mesin *filing* korin yang mengalami *downtime*
8. Menunggu produk selesai *filling*

4.2.1.3. Identifikasi *waste* produk saus cabai

Dari beberapa aktifitas yang terjadi pada produksi saus cabai pada tabel 4.4 terdapat aktifitas yang bersifat *non-value added*, aktifitas tersebut tergolong kedalam *waste* atau pemborosan karena menambah waktu proses produksi. Selain *non-value added activity*, ditemukan pula beberapa *waste* yang terjadi pada produksi saus cabai. Tabel 4.7 menunjukkan identifikasi *waste* yang terjadi, meliputi proses operasi, identifikasi *waste* yang terjadi beserta kategorinya.

Tabel 4.7. Identifikasi jenis *waste* pada produksi saus cabai

No	Operasi	Daftar <i>Waste</i>	Kategori <i>Waste</i>
1	Persiapan bahan baku (penimbangan)	Memindahkan timbangan	<i>Transportation</i>
		Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan	<i>Transportation</i>
2	Peracikan	Tidak ada <i>waste</i>	-
3	Penghalusan	Penggilingan ulang proses grinder	<i>Over Processing</i>
4	Pemasakan	Aktifitas menunggu tanki masak diperbaiki karena <i>downtime</i>	<i>Waiting</i>
5	<i>Filling</i>	Aktifitas menunggu proses <i>filling</i> selesai	<i>Waiting</i>
6	Pasteurisasi	Tidak ada <i>waste</i>	-
7	<i>Cooling down</i>	Tidak ada <i>waste</i>	-
8	<i>Packing</i>	Aktifitas mengambil label yang habis ke ruang persediaan	<i>Transportation</i>
		Memindahkan meja <i>labelling</i> agar dekat dengan pallet saus	<i>Transportation</i>
		Pengulangan aktifitas pemeriksaan kekencangan tutup	<i>Over Processing</i>
		Aktifitas menunggu dus yang belum siap dan harus di bentuk dahulu	<i>Waiting</i>
		Pecah tutup	<i>Defect</i>
		<i>Can</i> penyok	
		Gramasi kurang	

4.2.1.4. Identifikasi *waste* produk sambal terasi

Dari beberapa aktifitas yang terjadi pada produksi sambal terasi pada tabel 4.5 terdapat aktifitas yang bersifat *non-value added*, aktifitas tersebut tergolong kedalam *waste* atau pemborosan karena menambah waktu proses produksi. Selain *non-value added activity*, ditemukan pula beberapa *waste* yang terjadi pada produksi

sambal terasi. Tabel 4.8 merupakan identifikasi *waste* yang terjadi, meliputi proses operasi, daftar *waste* yang terjadi beserta kategorinya.

Tabel 4.8. Identifikasi jenis *waste* pada produksi sambal terasi

No	Operasi	Daftar <i>Waste</i>	Kategori <i>Waste</i>
1	Persiapan bahan baku (penimbangan)	Memindahkan timbangan	<i>Transportation</i>
		Mengirim sisa bahan baku ke pemasakan	<i>Transportation</i>
2	Peracikan	Penyortiran dan pengupasan ulang kulit secara manual pada proses peracikan	<i>Over Processing</i>
		Memindahkan timbangan untuk dipakai di peracikan bahan <i>manufacturing</i>	<i>Transportation</i>
3	Penghalusan	Tidak ada <i>waste</i>	-
4	Pemasakan	Membersihkan bahan baku yang terbang saat memasukan kedalam tanki masak	<i>Over Processing</i>
5	<i>Filling</i>	Memperbaiki mesin <i>filing</i> korin yang mengalami <i>downtime</i>	<i>Over Processing</i>
		Aktifitas menunggu sampai mesin korin selesai beroperasi mengeluarkan satu renceng	<i>Waiting</i>
6	Pasteurisasi	<i>Tidak ada waste</i>	-
7	<i>Cooling down</i>	<i>Tidak ada waste</i>	-
8	<i>Packing</i>	Melempar sambal terasi yang telah dikemas ke mesin <i>press</i>	<i>Motion</i>
		<i>Seal</i> tidak rapih	<i>Defect</i>
		Gramasi kurang	
		Jumlah renceng kurang	
		Bocor kemasan	

Summary

Waste defect merupakan salah satu jenis *waste* yang terjadi pada proses produksi di PT. X. *Waste defect* yang terjadi di PT. X merupakan *defect* yang masih dapat dilakukan proses *rework*, namun dapat menimbulkan penambahan ongkos produksi bagi perusahaan. Terdapat tiga jenis *defect* yang terjadi pada produksi saus cabai dan empat jenis *defect* yang ditemukan pada produksi sambal terasi. Berikut ini merupakan *defect* yang terjadi di produksi saus cabai dan sambal terasi.

1. Pecah tutup

Jenis *defect* ini dapat menyebabkan saus cabai yang telah melalui proses pasteurisasi terkontaminasi bakteri dari udara luar.

2. *Can* penyok atau bocor

Can penyok atau bocor biasanya terjadi pada bagian bawah *can*, jenis *defect* ini dapat menyebabkan saus cabai tumpah dan terkontaminasi.

3. Gramasi kurang

Defect ini dapat disebabkan karena *setting* pada mesin *filling* tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

4. Bocor Kemasan

Defect ini dapat menyebabkan terjadinya muntahan pada kemasan lain, bocor kemasan termasuk salah satu jenis *defect* yang sering terjadi pada produksi sambal terasi.

5. *Seal* tidak rapih

Seal tidak rapih berupa *seal* terputus, tidak rekat, ataupun tidak pada bagian yang seharusnya *diseal*.

6. Jumlah renceng kurang

Defect ini berupa jumlah renceng yang seharusnya terdiri dari 11 *piecies*, akan tetapi jumlahnya kurang dari jumlah tersebut.

Critical To Quality (CTQ) merupakan karakteristik yang paling berpengaruh terhadap kualitas produk. CTQ ditentukan dari jumlah jenis *defect* produk saus cabai dan sambal terasi yang terjadi diperusahaan. Kita perlu mengidentifikasi variable CTQ agar mengetahui level sigma dari produksi saus cabai dan sambal terasi serta agar mengetahui *defect* apa yang dijadikan sebagai fokus penelitian. Berikut adalah tabel identifikasi variable CTQ pada beberapa jenis *defect* yang terjadi pada produksi saus cabai dan sambal terasi.

Tabel 4.9. Identifikasi variable CTQ pada produksi saus cabai dan sambal terasi

Produk	Jenis defect	Jumlah
Saus Cabai	Pecah tutup	303
	Can penyok	53
	Gramasi Kurang	270
Sambal Terasi	Bocor Kemasan	514
	Seal tidak rapih	620
	Gramasi Kurang	1041
	Jumlah renceng kurang	189

Berdasarkan hasil identifikasi, dapat dilihat dari tabel 4.9 terdapat 3 jenis *defect* pada produksi saus cabai yang menjadi fokus pengendalian kualitas artinya produk saus cabai memiliki jumlah *critical to quality* sebanyak 3 karakteristik, sedangkan pada produksi sambal terasi terdapat 4 faktor yang menjadi fokus pengendalian kualitas di PT. X, artinya produk sambal terasi memiliki jumlah *critical to quality* sebanyak 4 karakteristik.

4.2.2. Tahap *Measure*

4.2.2.1. Menentukan *defect* dominan pada produksi saus cabai

Pada tahap *measure* salah satu yang perlu dilakukan yaitu menentukan cacat dominan atau cacat yang paling berpengaruh dari sebuah proses produksi. Cacat tersebut dapat menyebabkan penambahan ongkos produksi bagi perusahaan, misalnya perusahaan harus menambah waktu untuk pengerjaan ulang (*rework*) bahkan beberapa produk harus terbuang. Hal ini lah yang menjadi landasan mengapa kita harus menentukan cacat dominan yang berpengaruh pada proses produksi, agar setidaknya meningkatkan kewaspadaan bagi pekerja untuk mengurangi cacat dominan tersebut. Berikut merupakan jumlah cacat beserta presentase cacat yang terjadi pada proses produksi saus cabai di PT. X.

Tabel 4.10. Jumlah dan presentase *defect* produksi saus cabai

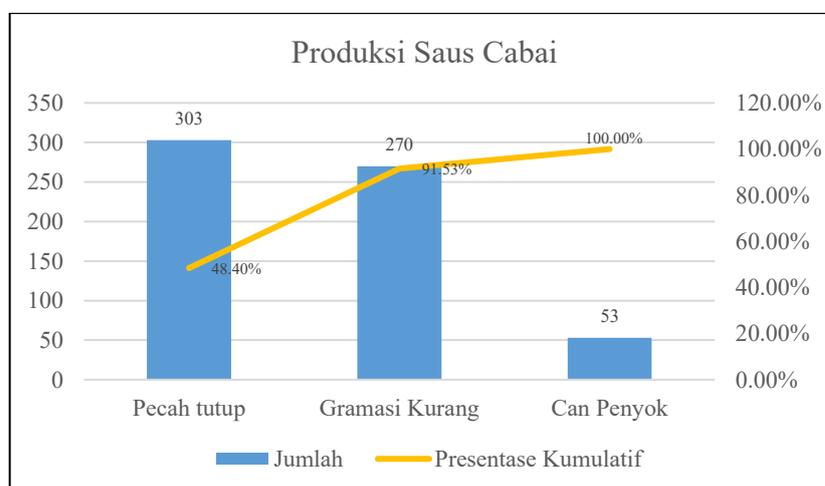
Saus Cabai			
Defect/Cacat	Jumlah (F)	Presentase	Presentase Kumulatif (PK)
Pecah tutup	303	48,40%	48,40%
Gramasi Kurang	270	43,13%	91,53%
Can penyok	53	8,47%	100 %
TOTAL	626	100%	

Frekuensi pada tabel diatas didapatkan dari jumlah cacat pada tabel 4.3. Sedangkan, perhitungan presentase dan presentase kumulatif pada tabel diatas menggunakan persamaan 2.1 dan 2.2. Berikut adalah contoh perhitungan dari presentase dan presentase kumulatif:

$$\text{Presentase cacat gramasi kurang} = \frac{270}{626} \times 100\% = 43,13\%$$

$$\text{Presentase kumulatif gramasi kurang} = 48,40\% + 43,13\% = 91,53\%$$

Hasil perhitungan pada tabel 4.10 dikonversikan kedalam bentuk *paretto* pada gambar 4.8 berikut ini.

Gambar 4.3. *Pareto* saus cabai

Gambar *paretto* 4.8 menunjukkan jumlah *defect* terbanyak yang terjadi pada periode Januari, Februari, Maret, April, Mei, dan Juni 2017 dalam proses produksi saus cabai yaitu *defect* pecah tutup dengan jumlah sebanyak 303 kemasan.

4.2.2.2. Menentukan *defect* dominan pada produksi sambal terasi

Perhitungan selanjutnya merupakan *defect* dominan atau *defect* yang paling sering terjadi pada produksi sambal terasi. Jenis *defect* yang terjadi yaitu gramasi kurang, *seal* tidak rapih, bocor kemasan, dan jumlah renceng kurang. Gramasi kurang dan *seal* tidak rapih ditemukan pada proses *filling*, sedangkan bocor kemasan dan jumlah renceng kurang ditemukan pada proses *packing*. Tabel 4.11 merupakan tabel kumulasi jumlah yang terjadi pada setiap jenis *defect* yang terdapat pada tabel 4.4. pada pengumpulan data.

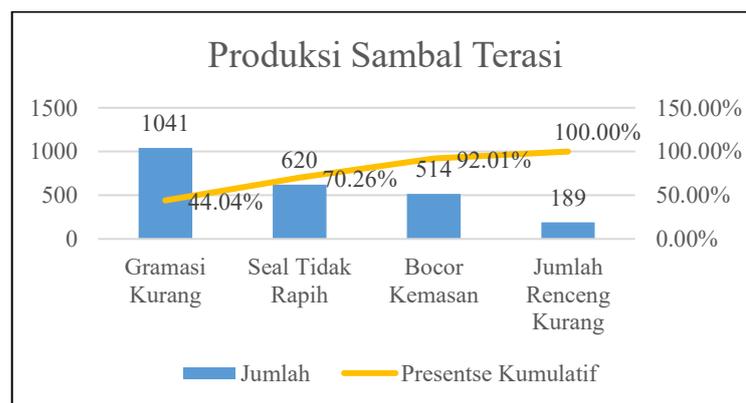
Tabel 4.11. Jumlah dan presentase *defect* produksi sambal terasi

Sambal Terasi			
Defect	Jumlah (F)	Presentase	Presentase Kumulatif (PK)
Gramasi Kurang	1041	44,04%	44,04%
<i>Seal</i> Tidak Rapih	620	26,23%	70,26%
Bocor Kemasan	514	21,74%	92,01%
Jumlah Renceng Kurang	189	7,99%	100%
TOTAL	2364	100%	

Contoh perhitungan pada tabel diatas menggunakan persamaan 2.1 dan 2.2:

$$\text{Presentase bocor kemasan} = \frac{514}{2364} \times 100\% = 21,74\%$$

$$\text{Presentase kumulatif bocor kemasan} = 70,26\% + 21,74\% = 92,01\%$$



Gambar 4.4. Pareto sambal terasi

Gambar 4.9 menunjukkan jumlah *defect* terbanyak yang terjadi pada periode Januari, Februari, Maret, April, Mei, dan Juni 2017 dalam proses produksi sambal terasi yaitu *defect* gramasi kurang dengan jumlah sebanyak 1041 kemasan.

4.2.2.3. Mengukur Kapabilitas *Sigma* Produk

Tujuan menentukan kapabilitas *sigma* adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat kecacatan yang dapat terjadi pada produksi PT. X. Langkah-langkah untuk menghitung kapabilitas *sigma* produk saus cabai dan sambal terasi adalah sebagai berikut:

1. Menentukan *critical to quality* (CTQ)

Critical to quality pada produksi saus cabai dan sambal terasi telah diuraikan pada sub bab *define*. *Critical to quality* pada produk saus cabai adalah 3, sedangkan *critical to quality* pada produk sambal terasi adalah 4.

2. Menghitung *defect per million opportunity* (DPMO) menggunakan persamaan 2.3 Berikut merupakan perhitungan DPMO untuk produk saus cabai dan sambal terasi.

$$DPMO_{\text{saus cabai}} = \frac{626}{25658 \times 3} \times 1.000.000 = 8132,62$$

$$DPMO_{\text{sambal terasi}} = \frac{2364}{128016 \times 4} \times 1.000.000 = 4616,61$$

3. Mengkonversi nilai DPMO yang sudah didapat ke *level sigma* menggunakan persamaan 2.4 atau menggunakan tabel *sigma conversion* pada lampiran 1, *level sigma* yang didapatkan menunjukkan pencapaian sigma pada suatu proses. Tabel 4.12 dibawah ini merupakan hasil perhitungan dan pengkonversian DPMO menjadi *level sigma*.

Tabel 4.12. Kapabilitas level *sigma* produk saus cabai dan sambal terasi

Motorola's 6 sigma	Produk	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	CTQ	DPMO	Level Sigma
	Saus Cabai	25658	626	3	8132,62	3,90
	Sambal Terasi	128016	2364	4	4616,61	4,10

Contoh perhitungan *level sigma* pada tabel 4.12 menggunakan persamaan 2.4.

$$Level\ sigma_{\text{saus cabai}} = normsinv \left(1 - \frac{8132,62}{1000000} \right) + 1,5 = 3,90$$