

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

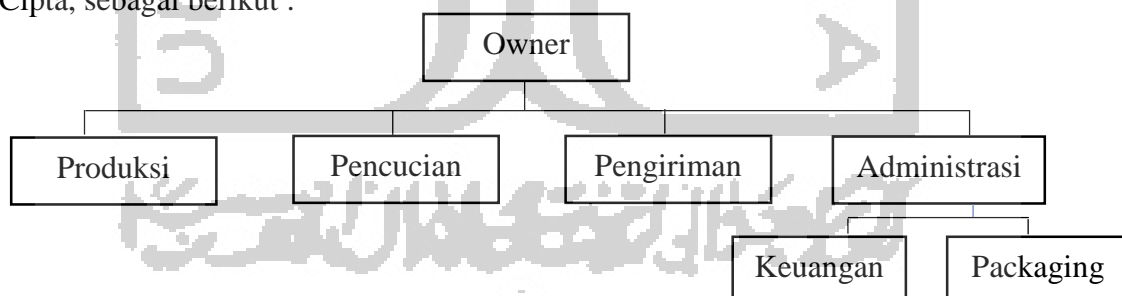
4.1 Profil Perusahaan

4.1.1 Identitas Perusahaan

Aditex Bangun Cipta merupakan produsen handuk dan kain ihram yang terletak di Dusun Ngendo RT. 14 RW. 07, Janti, Polanharjo, Klaten. Produk yang dihasilkan dari pabrik ini ada tiga jenis yaitu, Handuk, Kain ihram, dan Waslap. Pabrik ini berdiri pada tahun 2000 dan pemilik dari pabrik ini merupakan suami istri yaitu Bapak Jarwoto dan Ibu Rusmiyatun. Produk dari pabrik ini sudah dipasarkan keseluruh Indonesia khususnya pulau Jawa dan Kalimantan. Konsumen dari Aditex Bangun Cipta adalah Rumah Sakit, Agen Umroh dan Perorangan. Untuk beberapa rumah sakit, sudah menjadi pelanggan tetap, karena hampir setiap bulan memesan handuk dari pabrik ini. Sistem produksi dari pabrik Aditex Bangun Cipta ini adalah *Make to Stock*. Jadi pabrik akan terus memproduksi handuk, kain ihram, dan waslap yang kemudian nanti akan disimpan di Gudang. Walaupun menggunakan sistem *make to stock*, konsumen tetap bisa meminta produk yang di *custom* seperti penambahan nama instansi, ataupun packaging yang menarik.

4.1.2 Struktur Organisasi

Berikut dibawah ini adalah struktur organisasi penanggung jawab di Aditex Bangun Cipta, sebagai berikut :

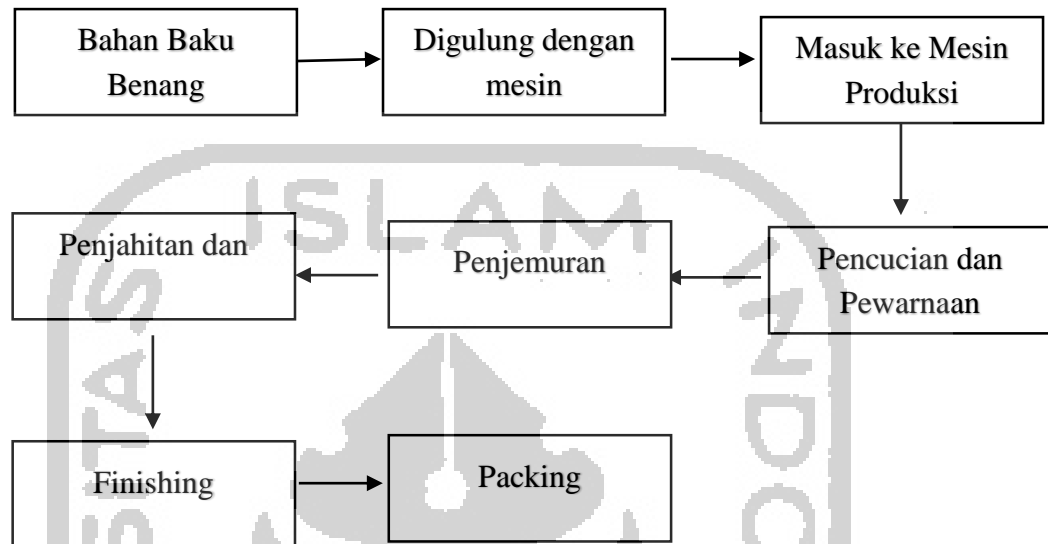


Gambar 4.1 Struktur Organisasi

4.1.3 Sistem Produksi

Aditex Bangun Cipta merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konveksi. Produk yang dihasilkan adalah handuk, kain ihram, dan waslap. Sistem produksi yang digunakan di Aditex Bangun Cipta adalah *make to stock*, artinya perusahaan akan terus melakukan produksi setiap harinya sehingga akan ada barang jadi di Gudang yang siap untuk dipasarkan ke konsumen. Proses pemesanan di Aditex Bangun Cipta adalah konsumen

langsung datang ke lokasi Produksi atau menghubungi via Whatsapp. Konsumen juga bisa meminta *custom* seperti penambahan nama atau logo yang diinginkan. Adapun tahapan proses produksi di perusahaan Aditex Bangun Cipta adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Tahapan Proses Produksi Handuk

Berikut adalah penjabaran dari gambar mengenai tahapan proses pembuatan Handuk dan Ithram di Aditex Bangun Cipta

1. Bahan Baku Benang
Tahap produksi yang pertama adalah pemilihan bahan baku benang, di Aditex Bangun Cipta ada beberapa supplier benang yang biasa digunakan yaitu dari Mitrasanita, Surabaya dan Buana Tama dari Solo.
2. Digulung dengan mesin
Benang yang sudah disusun di rak benang kemudian akan digulung menggunakan mesin agar benang menjadi rapi sehingga siap untuk masuk ke mesin tenun
3. Masuk ke Mesin Produksi
Pada tahap ini, benang yang telah digulung akan di pasang di mesin tenun untuk dilakukan proses penenunan kain ihram ataupun handuk. Untuk handuk karena memiliki berbagai macam ukuran maka pada mesin tenun akan dilakukan *setting* untuk mengatur ukuran handuk yang akan dibuat.
4. Pencucian dan Pewarnaan
Setelah proses penenunan selesai, maka handuk atau kain ihram akan dibawa ke bagian pencucian dan pewarnaan. Untuk kain ihram, pewarnaan dilakukan hanya

satu kali yaitu warna putih. Sedangkan untuk handuk dilakukan dua kali pewarnaan yaitu warna putih sebagai warna dasar, kemudian dicuci lalu diwarnai kembali sesuai warna yang diinginkan.

5. Penjemuran

Setelah dilakukan pewarnaan, maka tahap selanjutnya adalah penjemuran handuk. Tujuan dari penjemuran handuk ini adalah untuk mengeluarkan warna maksimal dari handuk yang telah diwarnai.

6. Penjahitan dan Bordir

Handuk yang telah diwarnai dan dijemur akan ditempatkan di warehouse sementara dan kemudian akan dibawa ke tahapan berikutnya yaitu bagian penjahitan dan penjemuran. Di bagian ini dilakukan proses pemotongan handuk sesuai ukuran dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Penjahitan dilakukan untuk merapikan sisi handuk dan bordir hanya akan dilkakukan sesuai dengan permintaan dari konsumen, jika tidak ada permintaan maka tidak akan dilakukan pembordiran.

7. Finishing

Pada tahapan *finishing* lebih kepada pengecekan barang atau *quality control* mengenai handuk, sehingga barang yang diberikan kepada konsumen adalah barang yang baik.

8. Packing

Proses akhir dari produksi ini adalah tahap pengemasan. Tahap ini biasa dilakukan dengan berbagai macam kemasan. Untuk kebutuhan seperti rumah sakit kemasan hanya *simple* berupa kemasan plastik kemudian akan dimasukan kardus. Untuk kebutuhan seperti souvenir akan dipacking dengan packing yang lebih cantik dan menarik.

4.2 Pengumpulan Data

4.2.1 Data Atribut

Data atribut merupakan data yang berisi produk cacat dari jumlah produksi dan jenis cacat dari setiap proses produksi tersebut. Pada penelitian ini produk yang di teliti adalah handuk ukuran 30x70 cm. jenis cacat yang terdapat dalam produk handuk ini adalah jahitan meleset, hasil tenun yang tidak rapi dan hasil tenun yang tidak rapat. Dapat dilihat dalam tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 4 1 Data Kecacatan Produk Handuk Berdasarkan jenis Cacat

No	Sampel	Jahitan meleset	Jenis Cacat		Jumlah Cacat
			Hasil Tenun Tidak Rapi	Hasil Tenun Tidak Rapat	
1	30	2	4	4	10
2	30	3	4	7	14
3	30	2	3	4	9
4	30	1	2	2	5
5	30	3	5	5	13
6	30	2	3	3	8
7	30	1	2	2	5
8	30	2	2	6	10
9	30	3	5	4	12
10	30	4	3	5	12
11	30	1	4	3	8
12	30	1	4	8	13
13	30	1	2	8	11
14	30	3	4	7	14
15	30	1	1	5	7
16	30	3	4	5	12
17	30	3	5	3	11
18	30	2	5	6	13
19	30	1	5	3	9
20	30	4	4	7	15
21	30	2	2	6	10
22	30	1	4	7	12
23	30	4	5	7	16
24	30	3	4	4	11
25	30	3	2	9	14
26	30	2	6	5	13
27	30	3	7	4	14
28	30	1	5	6	12
29	30	3	4	6	13
30	30	2	5	7	14
Jumlah	900	67	115	158	340

4.3 Pengolahan Data

4.3.1 Tahap Define (Definisi)

4.3.1.1 Mendefinisikan Pemilihan Proyek Six Sigma

Dalam implementasinya, pengendalian kualitas dengan *six sigma* diawali dengan menentukan obyek mana yang akan dijadikan penelitian. Obyek yang akan diteliti merupakan sesuatu yang memiliki nilai tambah terbesar bagi pelanggan (*critical to quality*). Berikut data historis jumlah produksi dalam tiga bulan terakhir pada Aditex Bangun Cipta:

Tabel 4.2 Data Historis Produksi per Triwulan Aditex Bangun Cipta

Bulan	Jumlah Produksi		
	Handuk 30 x 70 cm	Handuk 50 x 100	Kain Ihram
Mei	769	639	538
Juni	878	644	459
Juli	813	694	512
Total	2460	1977	1509

Sumber : Data Internal Aditex Bangun Cipta

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa terdapat beberapa *output* yang dihasilkan pabrik Aditex Bangun Cipta. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa produksi paling tinggi terdapat pada produk handuk berukuran 30 x 70 cm dibandingkan dengan dua produk lainnya. Dengan tingginya permintaan akan handuk ukuran 30 x 70 ini berkemungkinan terjadi produk cacat juga tinggi. Dan berdasarkan hasil wawancara juga didapatkan bahwa memang hampir setiap hari terdapat produk cacat pada produk handuk. Oleh karena itu diperlukan pengendalian kualitas *six sigma* untuk menemukan penyebab cacat agar kualitas produk handuk dapat ditingkatkan. Pengendalian ini diharapkan dapat memenuhi keinginan pelanggan akan handuk yang berkualitas sehingga pelanggan puas dan perusahaan tidak merugi.

4.3.1.2 Mendefinisikan Pernyataan Tujuan

Setiap proyek *six sigma* yang terpilih harus didefinisikan isu-isu, nilai-nilai, dan sasaran atau tujuan dari proyek tersebut. Pernyataan tujuan mengacu kepada prinsip *specificm*

measurable, achievable, result-oriented, dan time bound. Berikut tabel 4.3 draft pernyataan tujuan dari proyek *six sigma* pengendalian kualitas handuk 30x70 cm:

Tabel 4.3 Pernyataan Tujuan

POYEK SIX SIGMA PENGENDALIAN KUALITAS HANDUK 30 x 70 CM
<p>Pernyataan Permasalahan</p> <p>Berdasarkan observasi awal, hampir ditemukan produk handuk cacat tiap harinya. Kecacatan ini menimbulkan kerugian, karena produk yang cacat ini akan dijual eceran dengan harga yang lebih murah.</p>
<p>Pernyataan Tujuan</p> <p>Tujuan dari proyek <i>six sigma</i> ini adalah untuk meningkatkan pencapaian target kualitas dengan menurunkan nilai DPMO dan peningkatan proses produksi. Tujuan tersebut dapat dicapai dengan memberikan usulan perbaikan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi produk cacat.</p>
<p>Ruang Lingkup</p> <p>Lingkup proyek ini adalah pada perbaikan kualitas produk handuk 30x70 cm. Proyek ini dilakukan sampai tahap <i>improve</i>, sedangkan tahap <i>control</i> dilakukan oleh pihak perusahaan.</p>

4.3.1.3 Mendefinisikan Kebutuhan Spesifik Pelanggan

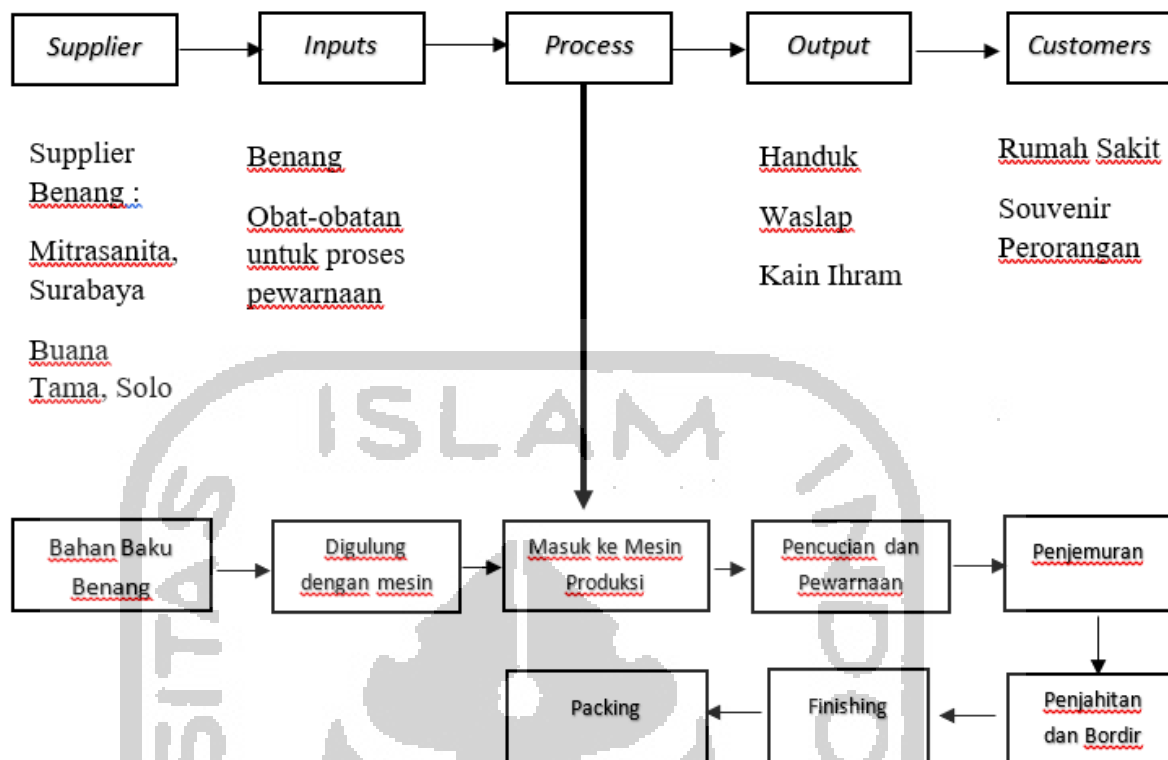
Pendefinisian ini lebih difokuskan pada persyaratan *output* guna menghasilkan produk yang berkualitas sehingga memberikan kepuasan pada pelanggan. Persyaratan *output* ini berkaitan dengan karakteristik dari produk akhir yang nantinya diserahkan kepada pelanggan, yang mana hal ini berkaitan dengan daya guna produk akhir dari sudut pandang pelanggan. Berikut adalah denah rencana kualitas untuk mendefinisikan kebutuhan pelanggan secara spesifik:

Tabel 4.4 Definisi Kebutuhan Spesifik Pelanggan

Produk : Handuk 30x70 cm	
Kebutuhan Pelanggan	
Primer	Sekunder
Fungsi dan Kenyamanan	Lembut Ringan Daya Serap Baik Tebal Tidak mudah robek
Estetika	Jahitan Rapi Warna tidak luntur Tenunan rapi Ukuran sesuai

4.3.1.4 Pembuatan Diagram SIPOC

Tahap ini merupakan tahap untuk mendefinisikan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas six sigma. Hal yang perlu diperhatikan dalam pendefinisian ini adalah : *Suppliers – Inputs – Processes – Outputs – Customers* (SIPOC). SIPOC merupakan alat yang berguna dan paling banyak dipergunakan dalam manajemen dan peningkatan proses (Gaspersz V. , 2002).



Gambar 4.3 Diagram SIPOC Produk Handuk

Adapun Penjabaran dari diagram SIPOC diatas yaitu:

a. *Suppliers*

Dalam memenuhi kebutuhan bahan baku berupa benang, Aditex Bangun Cipta memiliki beberapa supplier yang dipercaya yaitu Mitrasanita dari Surabaya, dan untuk memasok bahan pewarnaan pihak Aditex Bangun Cipata mempercayakan pada Buana Tama dari Solo.

b. *Inputs*

Bahan baku sebagai yang dibutuhkan untuk melakukan produksi kain ihram dan handuk adalah benang yang di pasok oleh Mitrasanita. Dan untuk bahan selanjutnya adalah obat pewarna untuk mewarnai handuk dan ihram. Untuk bahan pewarna yang digunakan, pihak pabrik mempercayakan kepada Buana Tama dari Solo karena supplier ini memformulasikan khusus warna sesuai dengan keinginan pihak pabrik. Tidak ada pengecekan secara detil mengenai kualitas bahan baku yang diterima.

c. *Process*

Proses produksi handuk dijelaskan seperti pada gambar dimulai dengan pemilihan bahan baku benang, kemudian digulung menggunakan mesin, benang

yang telah digulung kemudian akan masuk ke mesin produksi. Setelah handuk dan ihram selesai di produksi, maka akan dibawa ke tahap pewarnaan dan pencucian, setelah itu dijemur untuk mengeringkan dan mengeluarkan warna maksimal handuk. Handuk yang sudah kering akan dibawa ke Gudang untuk kemudian dilanjutkan ke tahap penjahitan dan bordir, setelah itu dilakukan pengecekan kualitas handuk dan pada tahap akhir adalah pancking sehingga siap untuk dijual ke konsumen.

d. *Output*

Setelah melewati tahapan proses produksi maka akan menghasilkan produk akhir berupa handuk dan kain ihram.

e. *Customers*

Tahapan terakhir dari diagram SIPOC adalah *customers*. *Customers* dari Aditex Bangun Cipta adalah seluruh konsumen yang memesan produk kemeja di antaranya pihak rumah sakit, dan perseorangan yang memesan produk dari Aditex Bangun Cipta.

Berdasarkan hasil identifikasi dengan menggunakan diagram SIPOC diatas maka dapat diketahui bahwa faktor terjadinya banyak kecacatan produk berada di bagian proses. Dalam proses ini lah yang sering menjadi penyebab banyaknya cacat produk, dari hasil wawancara dan survey dilapangan dijelaskan juga bahwa tahapan proses pembuatan handuk sangat berpengaruh dalam kualitas produk.

4.3.2 Tahap Measure

4.3.2.1 Perhitungan Data Atribut

1. Menentukan CTQ (*critical to quality*) dan Diagram Pareto.

Dalam tahapan menentukan CTQ ini peneliti melihat dari sisi kesesuaian antara spesifikasi yang diinginkan pelanggan dan kondisi kecacatan yang selama ini terjadi di Aditex Bangun Cipta. Penentuan CTQ ini juga didukung dengan wawancara yang dilakukan dengan kepala produksi, hal ini dikarenakan bagian ini lebih mengetahui secara teknis karakteristik kualitas dan kecacatan yang terjadi pada produk handuk. Peneliti menemukan bahwa terdapat 3 jenis karakteristik cacat yang terjadi dalam proses produksi handuk ukuran 30x70 cm yang kemungkinan akan mempengaruhi kepuasan pelanggan. adapun jenis kecacatannya yaitu jahitan meleset, hasil tenun tidak rapi, dan hasil tenun tidak rapat. Data yang digunakan peneliti adalah 30 pengambilan data dengan setiap

pengambilan sebanyak 30 sampel. Data yang digunakan peneliti disini hanya data atribut. Peneliti tidak menggunakan data variable karena toleransi yang ditetapkan perusahaan terlalu lebar, pada kasus ini bisa mencapai hingga 5cm untuk toleransi batas spesifikasi atas dan bawah.

1. Jahitan meleset

Jenis cacat jahitan meleset ini terjadi karena adanya bagian dari jalur jahitan yang ditentukan terlewat sehingga mengakibatkan jahitan mudah lepas. Penjahitan dilakukan pada sisi handuk.

2. Hasil Tenun Tidak Rapi

Hasil tenun tidak rapi ini disebabkan karena *setting* mesin yang bermasalah atau proses penggulungan benang yang tidak rapih.

3. Hasil Tenun Tidak Rapat

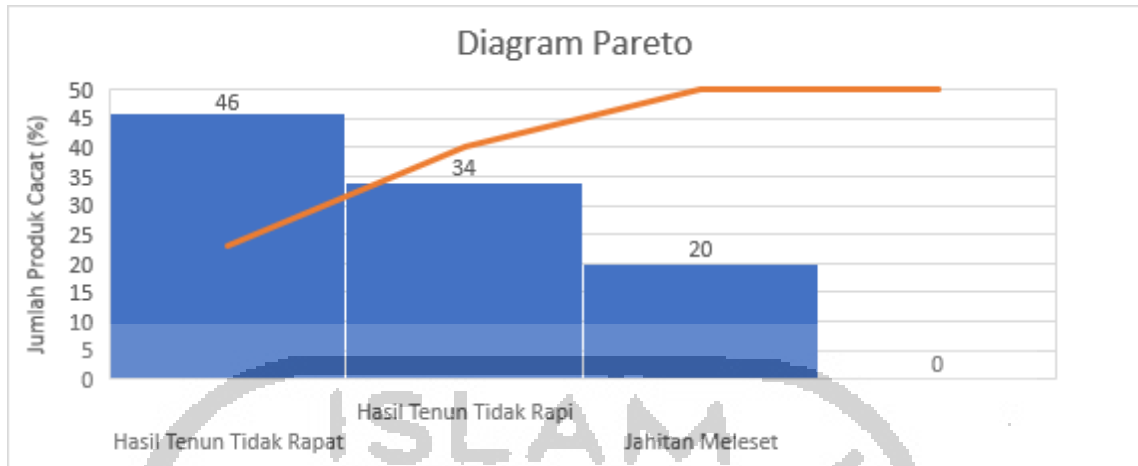
Hasil tenun tidak rapat ini berupa ada satu garis kosong yang tidak tertenun, hal ini dapat disebabkan oleh setting mesin yang tidak tepat dan kelalaian dari operator yang tidak teliti.

Menentukan jenis produk dengan menghitung peresentase kecacatan (%) dari masing-masing jenis produk menggunakan alat bantu diagram pareto untuk mengetahui tingkat cacat tertinggi dan jenis kecacatan produk, adapun presentase dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 4.5 Jumlah Cacat Data Atribut

No	Jenis Cacat	Jumlah sampel	Jumlah cacat (unit)	Presentase (%)	Kumulatif
1	Jahitan meleset	900	67	20%	20%
2	Hasil tenun tidak rapi	900	115	34%	54%
3	Hasil tenun tidak rapat	900	158	46%	100%
Jumlah			340	100%	

Dalam perhitungan tabel *Critical to Quality* diatas dapat ditentukan digram pareto, sebagai berikut:



Gambar 4.4 Diagram Pareto Jenis Cacat Handuk

Pada penelitian ini peneliti mengasumsikan tingkat kepentingan dari 3 CTQ sama, sehingga ketiga CTQ sama pentingnya. Berdasarkan gambar diagram pareto di atas dapat diketahui bahwa cacat yang paling besar terjadi adalah Hasil tenun yang tidak rapat, dalam jumlah produk yang di inspeksi sebanyak 900 unit dan terdapat 158 unit produk yang cacat akibat hasil tenun tidak rapat atau sebesar 46% dari jumlah cacat sebanyak 340 unit.

Pengolahan data atribut dalam perhitungan DPMO dan tingkat sigma dijelaskan dalam tabel sebagai berikut:

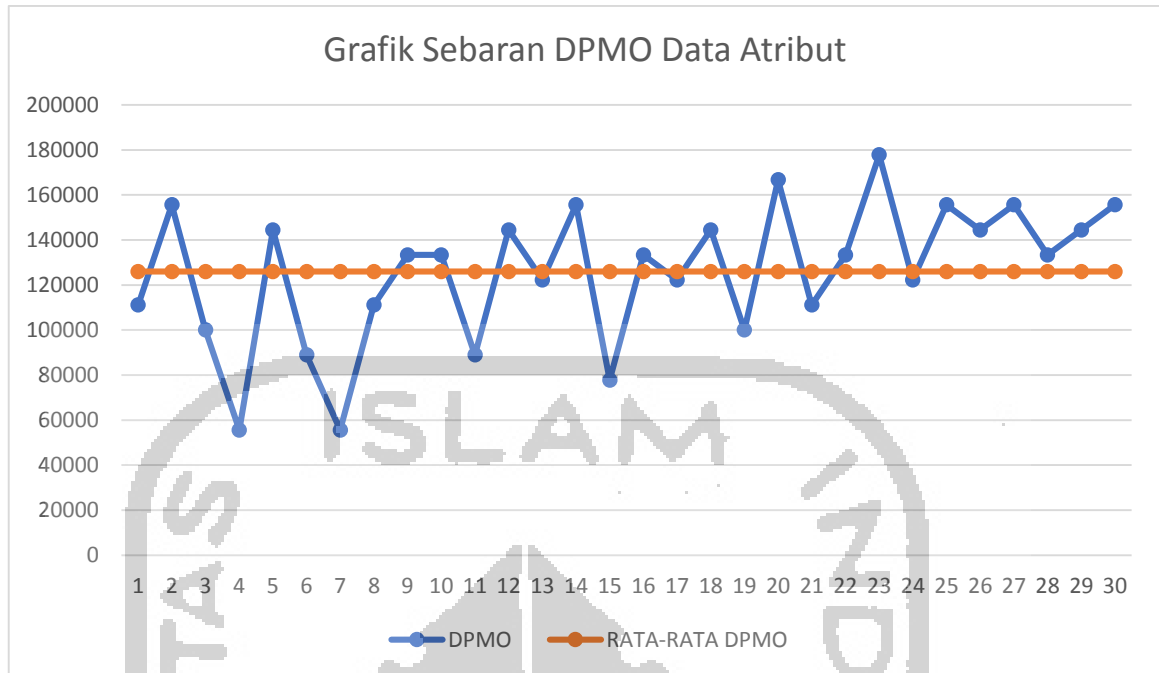
Tabel 4.6 Perhitungan Nilai DPMO dan Nilai Sigma Data Atribut Handuk

No	Jumlah Sample	Jumlah Cacat	Banyaknya CTQ	Proporsi	DPMO	Sigma
1	30	10	3	0,33	111111,1	2,72
2	30	14	3	0,47	155555,6	2,51
3	30	9	3	0,30	100000,0	2,78
4	30	5	3	0,17	55555,6	3,09
5	30	13	3	0,43	144444,4	2,56
6	30	8	3	0,27	88888,9	2,85
7	30	5	3	0,17	55555,6	3,09
8	30	10	3	0,33	111111,1	2,72
9	30	12	3	0,40	133333,3	2,61
10	30	12	3	0,40	133333,3	2,61
11	30	8	3	0,27	88888,9	2,85

No	Jumlah Sample	Jumlah Cacat	Banyaknya CTQ	Proporsi	DPMO	Sigma
12	30	13	3	0,43	144444,4	2,56
13	30	11	3	0,37	122222,2	2,66
14	30	14	3	0,47	155555,6	2,51
15	30	7	3	0,23	77777,8	2,92
16	30	12	3	0,40	133333,3	2,61
17	30	11	3	0,37	122222,2	2,66
18	30	13	3	0,43	144444,4	2,56
19	30	9	3	0,30	100000,0	2,78
20	30	15	3	0,50	166666,7	2,47
21	30	10	3	0,33	111111,1	2,72
22	30	12	3	0,40	133333,3	2,61
23	30	16	3	0,53	177777,8	2,42
24	30	11	3	0,37	122222,2	2,66
25	30	14	3	0,47	155555,6	2,51
26	30	13	3	0,43	144444,4	2,56
27	30	14	3	0,47	155555,6	2,51
28	30	12	3	0,40	133333,3	2,61
29	30	13	3	0,43	144444,4	2,56
30	30	14	3	0,47	155555,6	2,51
Jumlah	900	340	Rata-rata	0,38	125925,9	2,66

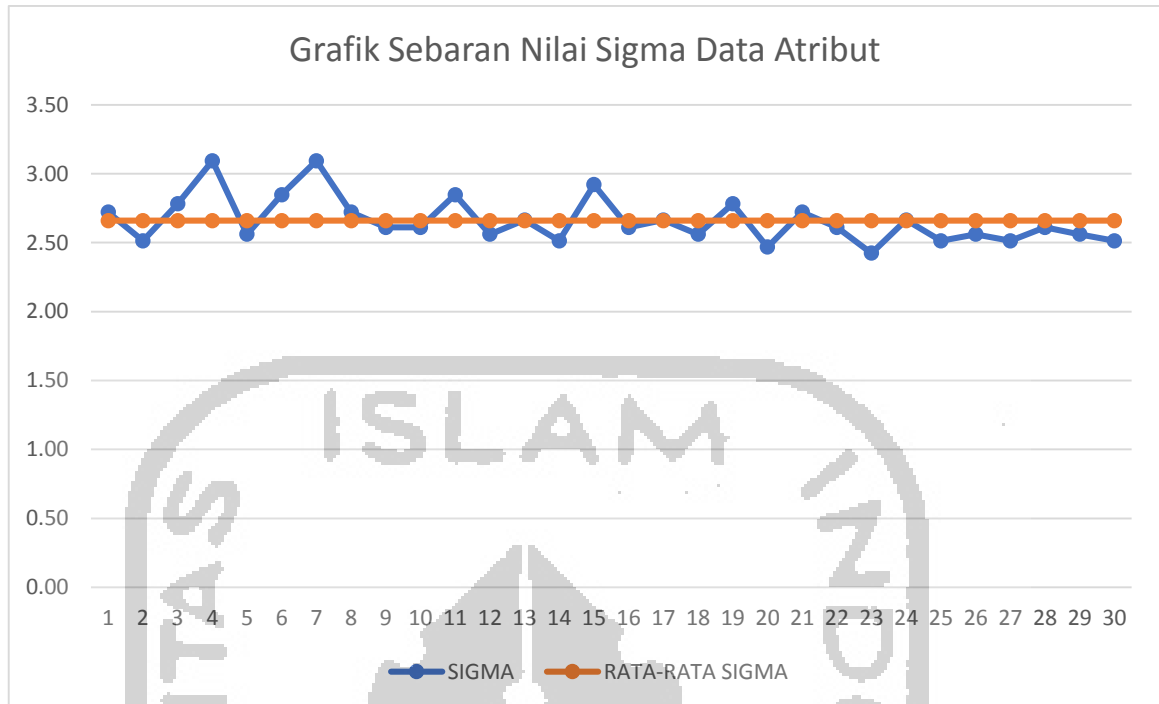
Berbagai nilai DPMO dan Kapabilitas Sigma dalam tabel diatas, apabila ditebarkan dalam grafik, maka akan tampak seperti gambar dibawah ini:





Gambar 4.5 Grafik Sebaran DPMO Data Atribut

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa pola DPMO dari cacat produk handuk untuk satu juta kemungkinan belum konsisten atau bervariasi sepanjang periode pengamatan. Hal ini juga menunjukkan bahwa proses produksi belum dikelola dengan baik. DPMO terendah yaitu sebanyak 55555,6 unit. DPMO proses yang diperoleh digunakan sebagai baseline kinerja untuk peningkatan selanjutnya. Apabila proses ini dikendalikan secara terus menerus, maka pola DPMO kecacatan produk akan terus menerus turun juga sepanjang waktu.



Gambar 4.6 Grafik Sebaran Nilai Sigma Data Atribut

Dari grafik diatas menunjukkan sebaran nilai sigma masih belum konsisten, terlihat bahwa nilai sigma masih bervariasi atau berfluktuasi sepanjang periode pengamatan. Nilai sigma proses adalah 2,66-sigma. Untuk nilai sigma terendah adalah 2,4-sigma dan tertinggi yaitu 3,09-sigma. Nilai sigma proses yang didapat menjadi *baseline* kinerja untuk dilakukan peningkatan selanjutnya. Apabila proses pengendalian dilakukan secara terus menerus maka akan menunjukkan pola nilai sigma yang akan terus naik sepanjang periode.

Tabel 4.7 Cara Memperkirakan Kapabilitas Proses Untuk Data Atribut

Langkah	Tindakan	Persamaan	Perhitungan
1	Psroses apa yang ingin diketahui	-	Produksi Handuk ukuran 30x70 cm
2	Berapa banyak unit diproduksi	-	900
3	Berapa banyak produk cacat	-	340
4	Hitung tingkat kecacatan berdasarkan langkah 3	Langkah 2/langkah 3	0,38
5	Tentukan CTQ penyebab produk cacat	Banyaknya karakteristik CTQ	3
6	Hitung peluang tingkat cacat karakteristik CTQ	Langkah 4/ Langkah 5	0,125925926
7	Hitung Kemungkinan cacat per DPMO	Langkah 6 x 1.000.000	125925,9
8	Konversikan nilai DPMO kedalam nilai <i>sigma</i>	Microsoft Excel : $\text{normsinv}((1000000 - \text{DPMO})/1000000) + 1,5$	2,66
9	Buat Kesimpulan	-	Kapabilitas sigma 2,66-sigma (rata-rata kinerja industri Indonesia)

Dari tabel diatas terlihat bahwa proses produksi handuk memiliki kapabilitas proses yang masih rendah, berada pada tingkat rata-rata industri di Indonesia. Terlihat bahwa DPMO masih cukup tinggi yaitu 125925,9 yang dapat diterjemahkan bahwa dalam satu juta produk kemungkinan akan terdapat 125925,9 produk yang cacat.

4.3.3 Analyze

Tahap *analyze* merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahap ini dilakukan beberapa hal yakni menentukan stabilitas dan kapabilitas proses, dan mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab kecacatan.

4.3.3.1 Stabilitas Proses Produksi

1. Pembuatan Peta Kendali Atribut *P-chart*

Menghitung jumlah cacat produk handuk berdasarkan *critical to quality* pada produk jadi. Hasil dari perhitungan jumlah produk cacat direpresentasikan ke dalam peta kendali atribut. Peta kendali yang digunakan untuk mengetahui apakah produk yang cacat masih dalam batas kendali adalah peta kendali P. berikut ini tabel data jumlah produksi handuk yang cacat:

Tabel 4.8 Data Jumlah Produksi Handuk Cacat

No	Ukuran Sampel	Jumlah Cacat	Proporsi	UCL	CL	LCL
1	30	10	0,33	0,426261	0,38	0,329295
2	30	14	0,47	0,426261	0,38	0,329295
3	30	9	0,30	0,426261	0,38	0,329295
4	30	5	0,17	0,426261	0,38	0,329295
5	30	13	0,43	0,426261	0,38	0,329295
6	30	8	0,27	0,426261	0,38	0,329295
7	30	5	0,17	0,426261	0,38	0,329295
8	30	10	0,33	0,426261	0,38	0,329295
9	30	12	0,40	0,426261	0,38	0,329295
10	30	12	0,40	0,426261	0,38	0,329295
11	30	8	0,27	0,426261	0,38	0,329295
12	30	13	0,43	0,426261	0,38	0,329295
13	30	11	0,37	0,426261	0,38	0,329295

No	Ukuran Sampel	Jumlah Cacat	Proporsi	UCL	CL	LCL
14	30	14	0,47	0,426261	0,38	0,329295
15	30	7	0,23	0,426261	0,38	0,329295
16	30	12	0,40	0,426261	0,38	0,329295
17	30	11	0,37	0,426261	0,38	0,329295
18	30	13	0,43	0,426261	0,38	0,329295
19	30	9	0,30	0,426261	0,38	0,329295
20	30	15	0,50	0,426261	0,38	0,329295
21	30	10	0,33	0,426261	0,38	0,329295
22	30	12	0,40	0,426261	0,38	0,329295
23	30	16	0,53	0,426261	0,38	0,329295
24	30	11	0,37	0,426261	0,38	0,329295
25	30	14	0,47	0,426261	0,38	0,329295
26	30	13	0,43	0,426261	0,38	0,329295
27	30	14	0,47	0,426261	0,38	0,329295
28	30	12	0,40	0,426261	0,38	0,329295
29	30	13	0,43	0,426261	0,38	0,329295
30	30	14	0,47	0,426261	0,38	0,329295
Junlah	900	340	0,38			

Berdasarkan tabel diatas didapat bahwa total cacat produk handuk selama pengamatan adalah 340 unit dengan total sampel yang diperiksa 900 unit. Sehingga diketahui rata-rata jumlah produk cacat adalah 0,38 atau 38%. Setelah mengetahui rata-rata jumlah cacat produk maka perlu mengetahui apakah jumlah cacat stabil

dengan melihat peta kendali P. Adapun perhitungan untuk peta kendali P adalah sebagai berikut:

1. Menghitung Proporsi

$$\text{Proporsi} = \frac{\text{Jumlah cacat ke-}i}{\text{Jumlah produk inspeksi ke-}i} = \frac{11}{30} = 0,37$$

2. Menghitung *mean* atau *Center Line* (CL)

$$\bar{p} = CL = \frac{\Sigma \text{total cacat}}{\Sigma \text{total produk inspeksi}} = \frac{340}{900} = 0,38$$

3. Menghitung *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p} \cdot (1 - \bar{p})}{n}}$$

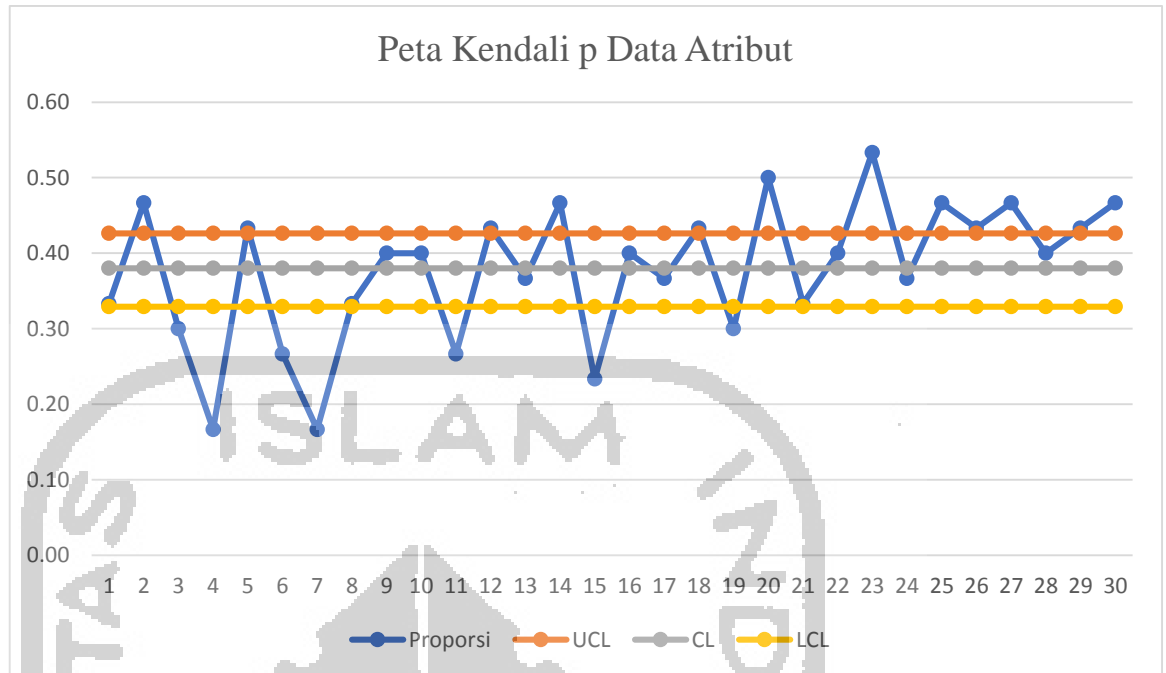
$$UCL = 0,38 + 3 \sqrt{\frac{0,38 \times (1 - 0,38)}{30}} = 0,426261$$

4. Menghitung *Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p} \cdot (1 - \bar{p})}{n}}$$

$$LCL = 0,38 - 3 \sqrt{\frac{0,38 \times (1 - 0,38)}{30}} = 0,329295$$

Untuk batas kendali atas (UCL) sebesar 0,426261 dan batas kendali bawah (LCL) adalah 0,329295, serta garis pusat (CL) sebesar 0,38. Berikut ini adalah grafik peta kendali p:



Gambar 4.7 Grafik Peta Kendali p Data Atribut

Berdasarkan Grafik terlihat bahwa proses produksi handuk berada dalam keadaan tidak terkendali dan belum stabil. Hal ini terlihat dari proporsi cacat yang masih naik turun dan banyak yang masih berada diluar batas peta kendali Peta kontrol ini digunakan sebagai rencana pengendalian kualitas proses statistik data atribut periode mendatang. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan perlu melakukan perbaikan dalam proses produksi. Untuk melakukan pengendalian tersebut ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti tenaga kerja, mesin, metode kerja, lingkungan, material, dan lain lain.

4.3.3.2 Mengidentifikasi Sumber dan Akar Penyebab Kecacatan

Dari CTQ yang sudah ditentukan, terdapat 3 jenis kecacatan handuk yang ditemukan. Yang pertama adalah Jahitan meleset, kemudian yang kedua adalah Hasil tenun yang tidak rapi, dan yang ketiga adalah Hasil tenun yang tidak rapat. Untuk mengidentifikasi dan mengetahui sumber dan akar penyebab terjadinya cacat dengan menggunakan diagram sebab-akibat. Berikut beberapa faktor yang mempengaruhi cacat pada handuk:

1. Faktor manusia
 - Karyawan kurang teliti dan kurang keahlian
2. Faktor mesin

Kurangnya perawatan mesin dan setting mesin yang berubah.

3. Faktor material

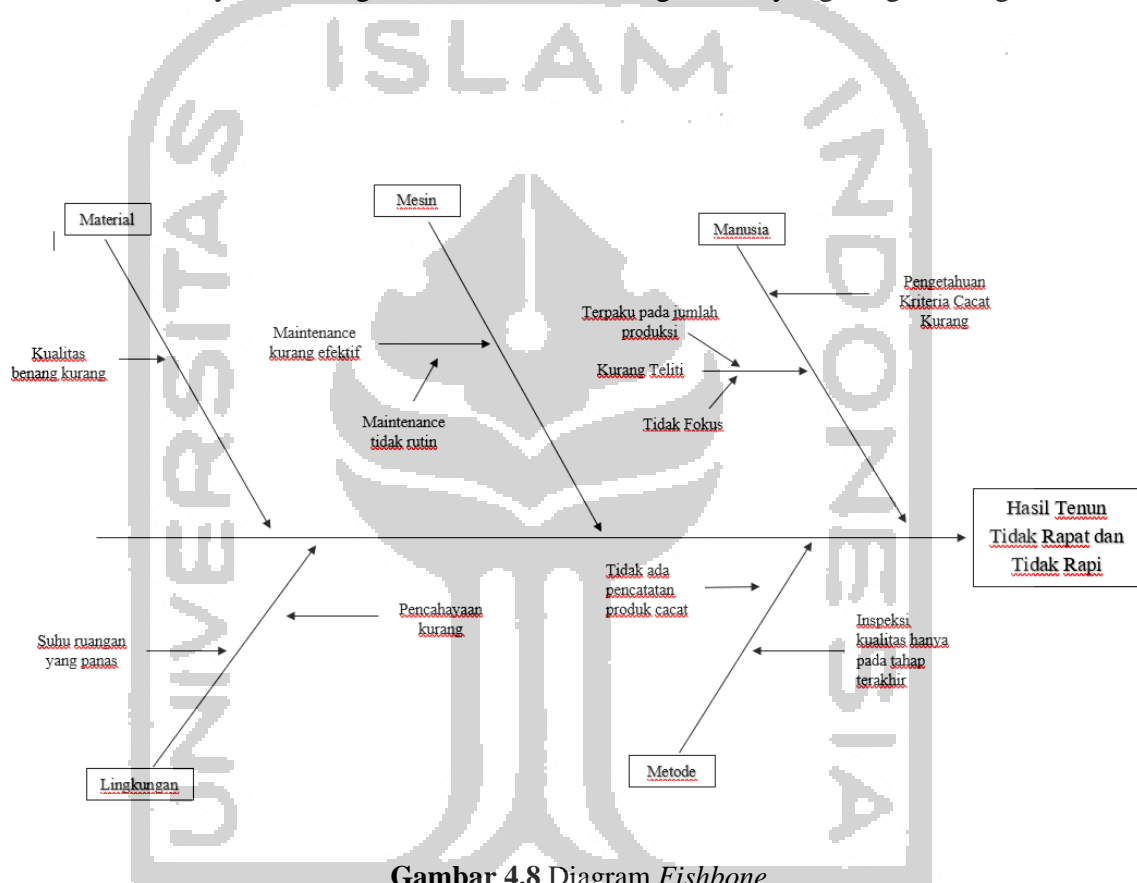
Jenis benang yang tidak sesuai dengan kebutuhan.

4. Faktor metode

Tidak adanya pencatatan produk cacat, inspeksi yang kurang.

5. Faktor lingkungan

Pencahayaan kurang, sirkulasi udara kurang, lokasi yang sangat bising



Gambar 4.8 Diagram Fishbone

4.3.3.3 Menetapkan Target Kinerja dari CTQ Kunci

Pada penelitian ini ditetapkan target kinerja yang bersifat ambisius namun dianggap mampu dicapai melalui usaha-usaha yang intensif. Pada penelitian ini target yang ingin dicapai adalah 4-sigma. Target ini merupakan sebuah gambaran bagi Aditex Bangun Cipta untuk menetapkan target kinerja produksi handuk yang akan datang dengan melihat *baseline* kinerja perusahaan pada saat ini. Grafik sebaran DPMO dan nilai sigma pada masa proyek nantinya akan mengalami penurunan jumlah cacat atau DPMO dan peningkatan kapabilitas sigma selama 5 tahun proyek six sigma. Target kinerja untuk

mencapai kapabilitas 4-*sigma* untuk masa proyek berjangka 5 tahun, yang mana setiap tahunnya perusahaan harus bisa meningkatkan *sigma* sebesar 0,268-*sigma*. Rancangan ini dapat ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.9 Target Kinerja dari CTQ Produk Handuk Untuk Masa Lima Tahun

No	CTQ	Spesifikasi Kebutuhan Pelanggan	Baseline Kinerja DPMO	Target Kinerja DPMO	Presentase Penurunan DPMO	Baseline Kinerja Kapabilitas Sigma	Target Kinerja Sigma	Presentase Peningkatan Sigma
1	Hasil Tenun Tidak Rapi	Hasil Tenun Rapi	42.592	6200	85,44%	3,2	4-sigma	23,05%
2	Hasil Tenun Tidak Rapat	Hasil Tenun Rapat	58.518	6200	89,40%	3,09	4-sigma	29,28%

Tabel 4.10 Target Kinerja dari CTQ Total Produk Handuk Untuk Masa Lima Tahun

No	Baseline Kinerja DPMO	Target Kinerja DPMO	Presentase Penurunan DPMO	Baseline Kinerja Kapabilitas Sigma	Target Kinerja Sigma	Presentase Peningkatan Sigma
1	125926	6200	95,1%	2,66	4-sigma	50,34%

4.3.4 *Improve*

Setelah ditahap sebelumnya sudah mengidentifikasi sumber dan penyebab dari masalah kecacatan, maka pada tahap ini kita melakukan *improve*. Tahap ini dilakukan sebagai penetapan rencana tindakan perbaikan untuk mendapatkan peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahap ini dilakukan rencana-rencana tindakan perbaikan tentang pengalokasian sumber daya serta prioritas atau alternatif yang nantinya akan diimplementasikan pada rencana tersebut.

4.3.4.1 Rencana Tindakan Perbaikan 5W + 1H

Salah satu aktivitas yang penting dalam program peningkatan *six sigma* adalah pengembangan rencana tindakan perbaikan. Pada tahap ini harus memutuskan dan menetapkan apa yang perlu untuk dilakukan dalam rangka peningkatan kualitas *six sigma*. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan rencana perbaikan adalah, apa yang akan dilakukan, kemudian alasan kegunaan rencana tindakan tersebut dilakukan, dimana rencana tersebut akan diterapkan, bilamana rencana tindakan dilakukan, siapa yang akan bertanggung jawab, dan bagaimana melaksanakan rencana tindakan tersebut. Berdasarkan diagram *fishbone*, faktor-faktor yang akan diperbaiki adalah faktor lingkungan, manusia, mesin dan metode. Rencana tindakan perbaikan cacat ini ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.11 Rencana Tindakan Perbaikan Pada Faktor Lingkungan

Jenis	5W + 1H	Deskripsi/Tindakan
Tujuan Utama	<i>What</i>	1. Mengurangi kecacatan produk akibat faktor lingkungan
Alasan Kegunaan	<i>Why</i>	1. Mempermudah operator dalam melihat 2. Membantu tingkat fokus operator
Lokasi	<i>Where</i>	Ruang Produksi Aditex Bangun Cipta
Sekuens (Urutan)	<i>When</i>	Sebelum produksi dan sesudah produksi
Orang	<i>Who</i>	Kepala Produksi
Metode	<i>How</i>	Membuat design layout ruang produksi yang nyaman dan bersih, penambahan ventilasi untuk mengurangi suhu panas, penambahan lampu untuk pencahayaan ruangan yang lebih baik, penambahan alat penutup telinga agar operator dapat fokus dan tidak terganggu dengan kebisingan.

Rencana tindakan perbaikan ini bertujuan untuk mengurangi cacat produk yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan sangat mempengaruhi faktor manusia, sehingga perubahan lingkungan kerja akan sangat berdampak positif bagi pekerja. Dengan melakukan penambahan ventilasi dan alat pendingin ruangan seperti

kipas angin juga akan mengurangi suhu panas didalam ruang produksi, penambahan lampu sebagai pencahayaan dapat mempermudah operator untuk lebih fokus dan teliti dalam bekerja. Menurut keputusan Menteri kesehatan republic Indonesia nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 suhu udara ruangan yang ideal berkisar pada 18 – 28 °C sedangkan untuk pencahayaan ruangan, intensitas cahaya di ruang kerja minimal 200 lux untuk pekerjaan kasar dan terus menerus yang mana termasuk kedalam kriteria ini adalah pekerjaan dengan mesin dan perakitan kasar. Lampu yang dibutuhkan untuk menerangi ruangan produksi dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Total Lumen} &= \text{Lux} \times \text{Luas Ruang} \\ &= 200\text{Lux} \times 300\text{m}^2 \\ &= 60.000 \text{ Lumen} \end{aligned}$$

Disini penulis mengasumsikan penggunaan lampu 14W dengan 1300 lumen. Maka dari itu jumlah lampu yang dibutuhkan sebanyak:

$$60.000\text{lm} / 1300\text{lm} = 46,1 \rightarrow 46 \text{ lampu}$$

Dari ilustrasi perhitungan di atas menunjukkan bahwa untuk sebuah ruangan produksi 300m² bila menggunakan lampu 14W dibutuhkan 46 titik lampu sehingga penerangan merata dan dapat mencapai standar ruang produksi sebesar 200 Lux

Tabel 4.12 Rencana Tindakan Perbaikan Pada Faktor Manusia

Jenis	5W + 1H	Deskripsi/Tindakan
Tujuan Utama	<i>What</i>	1. Mengurangi kecacatan produk akibat faktor Manusia
Alasan	<i>Why</i>	1. Agar operator lebih teliti dalam bekerja
Kegunaan		2. Agar operator memiliki jobdesk yang jelas
Lokasi	<i>Where</i>	Ruang Produksi Aditex Bangun Cipta
Sekuens (Urutan)	<i>When</i>	Sebelum produksi dan sesudah produksi
Orang	<i>Who</i>	Manager Aditex Bangun Cipta

Metode	<i>How</i>	Mengadakan <i>training</i> atau pelatihan untuk meningkatkan <i>skill</i> kerja dan pemahaman operator tentang produk cacat. Melakukan perkerutan pegawai tetap untuk bagian produksi
--------	------------	---

Rencana tindakan perbaikan pada faktor manusia ini bertujuan untuk mengatasi cacat produk handuk yang disebabkan faktor manusia, langkah yang dilakukan yaitu dengan melaksanakan *training* untuk menambah ilmu pengetahuan operator sehingga berdampak kepada peningkatan *skill* kerja. Pada saat ini juga operator produksi di Aditex Bangun Cipta masih pekerja borongan sehingga target produksi ditetapkan oleh masing-masing operator, sehingga operator akan lebih fokus kepada jumlah produksi daripada kualitas produksi, dengan melakukan perekrutan operator tetap, maka jumlah produksi dapat ditentukan oleh perusahaan sehingga kualitas dapat lebih dikeendalikan.

Tabel 4.13 Rencana Tindakan Perbaikan Pada Faktor Mesin

Jenis	5W + 1H	Deskripsi/Tindakan
Tujuan Utama	<i>What</i>	1. Mengurangi kecacatan produk akibat faktor Mesin
Alasan Kegunaan	<i>Why</i>	1. Agar ada penjadwalan perawatan mesin secara rutin dan berkala 2. Agar memperpanjang usia mesin
Lokasi	<i>Where</i>	Ruang Produksi Aditex Bangun Cipta
Sekuens (Urutan)	<i>When</i>	Sebelum proses produksi dan sesudah proses produksi
Orang	<i>Who</i>	Kepala Produksi
Metode	<i>How</i>	Dengan menjadwalkan perawatan mesin secara rutin sebelum proses dan sesudah proses produksi

Rencana tindakan perbaikan ini bertujuan untuk mengurangi dampak kecacatan produk yang disebabkan oleh faktor mesin, dengan melakukan penjadwalan perawatan mesin secara rutin dan berkala. Tujuannya adalah mengurangi dampak kerusakan yang akan terjadi pada mesin, tindakan ini juga dilakukan sebagai salah satu tindakan *preventive* atau pencegahan yang nantinya akan berdampak terhadap usia mesin itu sendiri.

Tabel 4.14 Rencana Tindakan Perbaikan Pada Faktor Metode

Jenis	5W + 1H	Deskripsi/Tindakan
Tujuan Utama	<i>What</i>	1. Mengurangi kecacatan produk akibat faktor metode
Alasan Kegunaan	<i>Why</i>	1. Agar dilakukan pencatatan jumlah produk cacat sehingga bisa dievaluasi kinerja produksi. 2. Agar dilakukan inspeksi kualitas pada setiap tahapan produksi.
Lokasi	<i>Where</i>	Pabrik Aditex Bangun Cipta
Sekuens (Urutan)	<i>When</i>	Untuk pencatatan jumlah produk cacat dilakukan setiap hari, dan inspeksi dilakukan setiap akhir proses dari setiap tahapan
Orang	<i>Who</i>	Setiap kepala di setiap tahapan proses
Metode	<i>How</i>	Dengan melakukan pencatatan jumlah produk cacat setiap hari dan inspeksi produk cacat pada tiap tahapan produksi.

Rencana tindakan perbaikan ini bertujuan untuk mengurangi dampak kecacatan produk yang disebabkan oleh faktor metode, dengan melakukan pencatatan jumlah produk cacat dan inspeksi kualitas pada setiap tahap produksi. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi jumlah produk cacat setiap harinya dan juga mengurangi produk cacat yang sampai ke tangan pelanggan.