

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK CELANA DI PT. ALPINA MENGUNAKAN PETA KENDALI DAN FMEA

Siti Fatimah Zahari*, Ahmad Chirzun

^{1,2}Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Azhar Indonesia, Komplek Masjid Agung Al Azhar, Jalan Sisingamangaraja, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110

*Email: justsfz9@gmail.com

Abstrak

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi, sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai. PT. Alpina merupakan sebuah merk perlengkapan dan pakaian outdoor di Kawasan cistitu dago bandung. Akan tetapi, terkadang terdapat kendala yang tidak diinginkan oleh perusahaan saat proses produksi berlangsung, seperti produk yang cacat atau reject diakibatkan oleh beberapa faktor yang dapat terjadi. Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat meminimasi produk celana yang cacat, maka dilakukan analisa dengan menggunakan peta kendali, menggunakan diagram pareto, Fishbone Diagram dan Failure Mode Effect and Analysis untuk dapat mengidentifikasi risiko kegagalan dalam pembuatan celana. Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data didapatkan bahwa tidak ada proporsi cacat yang keluar dari batas UCL maupun LCL, jenis cacat yang mempengaruhi banyaknya cacat pada produk celana di PT. Alpina adalah benang terbuka, resleting macet dan noda. Penyebab masalah yang menjadi produk cacat celana pada jenis celana panjang cargo karena faktor man. Risiko kegagalan dalam proses pembuatan produk celana sehingga mengakibatkan produk cacat, yaitu pada kategori man dengan nilai RPN terbesar yaitu 180 dan rekomendasi yang diberikan ialah menambah operator baru yang trampil.

Kata kunci: fishbone diagram, diagram pareto, kendali

1. PENDAHULUAN

Industri manufaktur adalah kegiatan mengubah bahan baku, bahan setengah jadi atau komponen lainnya menjadi barang jadi yang memiliki standar spesifikasi tertentu menurut industri. Kualitas produk merupakan salah satu sarana positioning utama pasar. Kualitas produk mempunyai dampak langsung pada kinerja produk atau jasa, oleh karena itu kualitas berhubungan erat dengan nilai pelanggan. Dalam artian sempit kualitas bisa didefinisikan sebagai bebas dari kerusakan (Khotler dan Armstrong, 2006). Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi, sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai (Assauri, 2004).

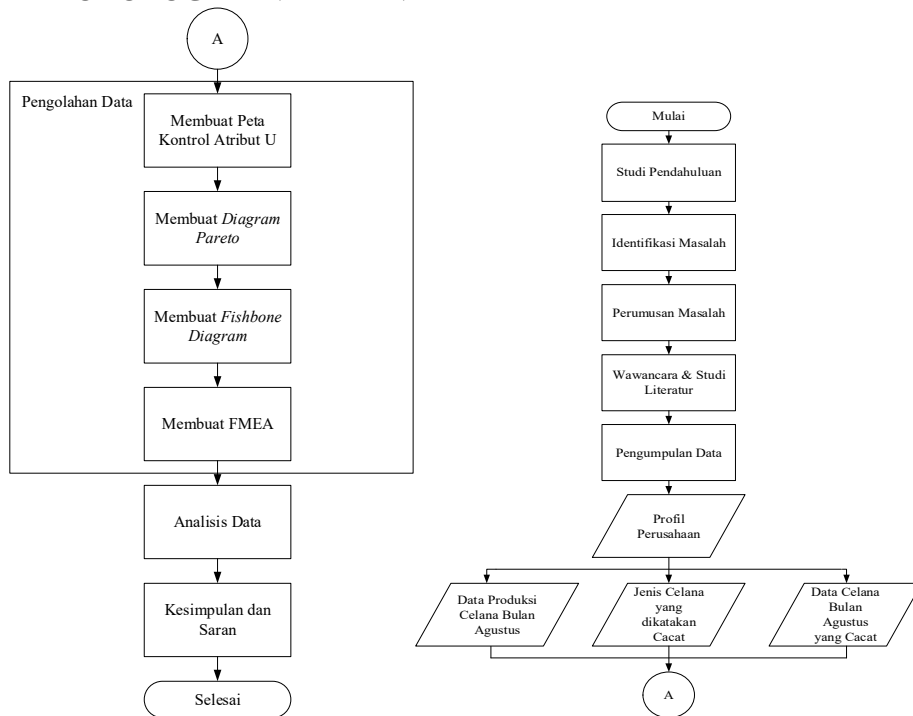
Umumnya Industri manufaktur menggunakan bahan – bahan baku utama untuk membuat suatu produk diambil dari alam seperti tanaman, air, hewan, tumbuhan dan material yang didapat dari perut bumi (Sritomo, 2003). Bahan twill, ribstok dan canvas berasal dari serat – serat benang yang diambil dari alam, diolah menjadi dasar pembuatan kain celana dan akan digunakan bahan tambahan lainnya untuk menunjang pembuatan celana, sehingga memenuhi standar spesifikasi dari celana tersebut.

PT. Alpina merupakan sebuah merk perlengkapan dan pakaian outdoor di Kawasan cistitu dago bandung. PT. Alpina memproduksi berbagai macam produk, seperti ransel, sabuk, sandal, tas, celana, dompet, jaket, baju, rompi, topi, jas hujan dan tenda. Pada penelitian kali ini, akan berfokus pada produksi celana. Untuk menghasilkan produk – produk tersebut, PT. Alpina sangat mengutamakan hasil kualitas produk yang akan diproduksi. Untuk mengetahui produk tersebut apakah sudah sesuai standar yang ditetapkan, maka dilakukan pengujian di quality room sebelum produk akan dikirimkan ke para konsumen.

Akan tetapi, terkadang terdapat kendala yang tidak diinginkan oleh perusahaan saat proses produksi berlangsung, seperti produk yang cacat atau reject diakibatkan oleh beberapa faktor yang dapat terjadi. Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat meminimasi produk celana yang

cacat, maka dilakukan analisa dengan menggunakan peta kendali untuk melihat apakah produk yang cacat melewati batas kendali atas dan bawah atau tidak, menggunakan diagram pareto untuk mengetahui jenis produksi apa yang paling banyak cacat, *Fishbone Diagram* untuk mengetahui sebab akibat dari faktor produk tersebut dapat cacat dan *Failure Mode Effect and Analysis* untuk dapat mengidentifikasi risiko kegagalan dalam pembuatan celana.

2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Tahapan metodologi penelitian dimulai dari melaksanakan studi pendahuluan, pada tahapan ini dilakukan observasi dan studi lapangan, lalu dilanjutkan dengan identifikasi masalah berdasarkan persoalan yang terjadi di lapangan, tahapan selanjutnya ialah merumuskan kerangka permasalahan. Pada penelitian ini, objek permasalahan yang diambil ialah produk celana yang cacat saat produksi di PT. Alpina. Setelah memenuhi tahapan-tahapan tersebut, dilakukan studi literatur, dimana pada tahapan ini dilakukan *review* terhadap beberapa jurnal ilmiah, dan telaah pustaka, untuk mendapatkan dasar kerangka teori untuk melangsungkan tahapan pengumpulan maupun pengolahan data.

Tahapan yang selanjutnya dilakukan ialah pengumpulan data, dimana pengamatan dan pengambilan data dilakukan selama Kerja Praktek di *Quality Control* di PT. Alpina. Setelah melakukan observasi dan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melanjutnya penelitian, dilakukan prosedur pengolahan data. Dalam konteks penelitian ini dilakukan pengolahan data menggunakan metode Peta Kendali Atribut U, *Pareto Diagram*, *Fishbone Diagram*, dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) untuk mengetahui apakah produk cacat masih berada dalam batas kendali atas dan bawah, kemudian untuk mengetahui jenis cacat dominan, mengetahui faktor – faktor yang menjadi penyebab produk cacat dan menentukan nilai *Risk Priority Number* terbesar dari mode kegagalan potensial produk celana di PT. Alpina.

Setelah mendapatkan data – data yang diperlukan, selanjutnya data tersebut diolah menggunakan *tools* pengendalian kualitas. *Tools* pengendalian kualitas yang digunakan pertama yaitu, peta kendali U untuk mengetahui apakah ada produk cacat yang keluar batas kendali *control* atau tidak. Kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan *pareto diagram*. Tahapan kedua yang dilakukan dalam pengolahan data untuk mengidentifikasi faktor – faktor penyebab produk

tersebut cacat, yang terdiri dari *man*, *machine*, *method*, dan *material*. Data yang dibutuhkan seperti data sebab dan akibat yang akan ditimbulkan dari *man*, *machine*, *method*, dan *material*.

Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, langkah selanjutnya adalah membuat diagram hubungan dari sebab dan akibat apa yang akan didapatkan. Tahapan terakhir yaitu membuat FMEA atau *failure mode and effect analysis*. FMEA diketahui dari *fishbone diagram* yang telah dibuat sebelumnya untuk diidentifikasi kegagalan yang berpotensi untuk menyebabkan produk cacat dengan memberikan nilai atau skor masing – masing moda kegagalan berdasarkan atas tingkat keparahan (*occurance*), tingkat keparahan (*severity*) dan tingkat deteksi (*detection*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Jumlah Cacat

Data dibawah ini merupakan data jumlah produk cacat pada produksi celana pada bulan agustus 2019.

Tabel 1. Data Produk Cacat Pada bulan Agustus

No	Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Cacat						Jumlah Jenis Cacat	Jumlah Cacat
			Resleting Macet	Accessories Lecet	Benang Terbuka	Kulit Kadaluarsa	Accessories tidak sesuai tempat	Model Tidak Sesuai		
1	13/08/19	32	1	0	2	0	0	0	3	2
2	14/08/19	31	0	2	0	0	0	0	2	1
3	15/08/19	30	0	0	3	0	1	0	4	2
4	16/08/19	36	1	0	4	1	0	0	6	3
5	19/08/19	30	2	1	2	1	0	0	6	3
6	20/08/19	33	2	1	1	0	1	0	5	2
7	21/08/19	30	1	0	1	1	0	0	3	1
8	22/08/19	30	0	1	1	0	1	0	3	2
9	23/08/19	30	0	2	3	0	1	0	6	3
10	24/08/19	30	1	0	2	0	2	0	5	3
11	26/08/19	36	2	0	1	1	1	0	5	3
12	27/08/19	34	0	0	1	1	2	0	4	2
13	28/08/19	36	1	0	0	1	4	0	6	3
14	30/08/19	30	1	0	0	1	3	0	5	3
Jumlah		448	12	7	21	7	16	0	63	33

Data pada tabel 1 terdapat jumlah cacat sebanyak 33 buah dengan tiga tipe yang diproduksi selama 14 hari kerja pada bulan agustus, yaitu celana panjang cargo dan non cargo dan celana pendek. Kemudian, dari data tersebut akan digunakan sebagai bahan input yang akan diproses dengan menggunakan peta kontrol atribut, diagram pareto, *fishbone* dan *failure mode and effect analysis*.

3.2 Pengolahan Data

3.2.1 Peta Kontrol Atribut U

Setelah mendapatkan data produksi dan data produk celana yang cacat, kemudian data tersebut diolah memakai metode peta kontrol atribut U. Menurut Montgomery (2009), Peta kendali U, yaitu diagram pengendali dalam keadaan dimana rata-rata banyak cacat atau ketidaksesuaian per unit. Metode peta kontrol atribut U digunakan untuk mengetahui apakah produk cacat yang diproduksi masih berada dibatas bawah dan atas pusat kendali. Berikut adalah contoh hasil perhitungan untuk tanggal 13 Agustus 2019:

$$U = \frac{\sum c_i}{\sum n_i} = \frac{3}{2} = 0,094 \quad (1)$$

$$\text{Batas Kendali Atas: } U + 3 \sqrt{\frac{U}{n}} = 0,094 + 3 \sqrt{\frac{0,094}{32}} = 0,256 \quad (2)$$

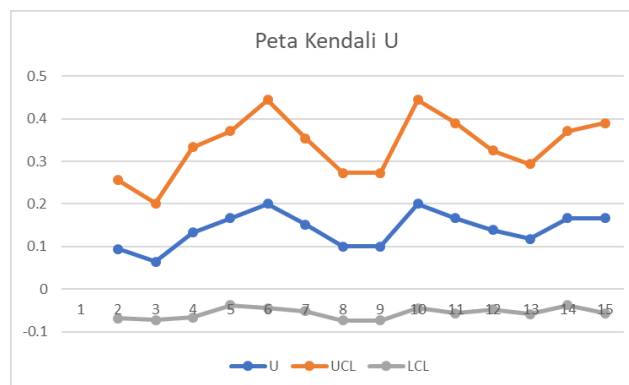
$$\text{Garis Tengah: } U = CL = 0,094 \quad (3)$$

$$\text{Batas Kendali Bawah: } U - 3 \sqrt{\frac{U}{n}} = 0,094 - 3 \sqrt{\frac{0,094}{32}} = 0,256 \quad (4)$$

Tabel 2. Pengolahan Data Menggunakan Peta U

No	Tanggal	Jumlah Produksi	Cacat	Non - conformities	U	UCL	LCL
1	13/08/19	32	2	3	0.094	0.256	-0.069
2	14/08/19	31	1	2	0.065	0.201	-0.072
3	15/08/19	30	2	4	0.133	0.333	-0.067
4	16/08/19	36	3	6	0.167	0.371	-0.037
5	19/08/19	30	3	6	0.200	0.445	-0.045
6	20/08/19	33	2	5	0.152	0.355	-0.052
7	21/08/19	30	1	3	0.100	0.273	-0.073
8	22/08/19	30	2	3	0.100	0.273	-0.073
9	23/08/19	30	3	6	0.200	0.445	-0.045
10	24/08/19	30	3	5	0.167	0.390	-0.057
11	26/08/19	36	3	5	0.139	0.325	-0.047
12	27/08/19	34	2	4	0.118	0.294	-0.059
13	28/08/19	36	3	6	0.167	0.371	-0.037
14	30/08/19	30	3	5	0.167	0.390	-0.057
Jumlah		448	33	63			

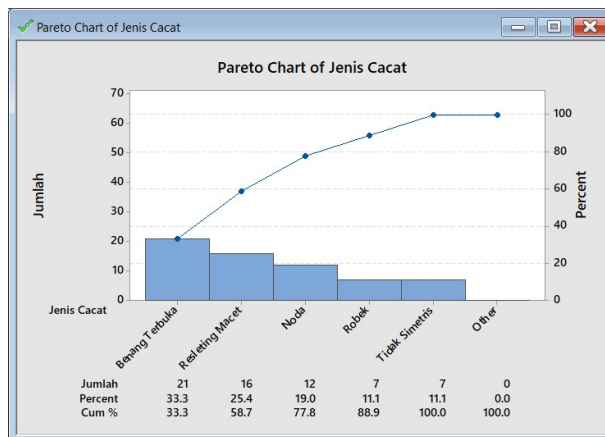
Peneliti mengambil sampel sebanyak 14 kali percobaan untuk menguji dengan peta U. Dapat diketahui bahwa nilai CL terbesar yang didapatkan sebesar 0,200, nilai LCL terkecil sebesar -0,037 dan nilai UCL terbesar adalah 0,445. Dari data diatas, dapat dibuat grafik untuk menggambarkan proporsi produk cacat yang telah diuji.

**Gambar 2. Grafik Peta Kendali U**

Dari gambar grafik peta kendali U diatas, dapat disimpulkan bahwa tidak ada proporsi cacat yang keluar dari batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL).

3.2.2 Diagram Pareto

Setelah mendapatkan jumlah produk celana yang cacat, kemudian dibuatlah diagram pareto untuk mengetahui frekuensi cacat produk yang paling tinggi cacatnya. Diagram pareto merupakan salah satu alat *statistic* yang sering digunakan dalam pengendalian kualitas produk untuk mencari jenis cacat yang dominan. Memfokuskan pada sumber kesalahan yang penting. Aturannya 80/20, yaitu 80% dari masalah dan 20% adalah penyebabnya (Montgomery, 2009). Produk celana ada 3 jenis, yaitu celana panjang cargo, celana panjang non cargo dan celana pendek. Berikut ini merupakan hasil frekuensinya.

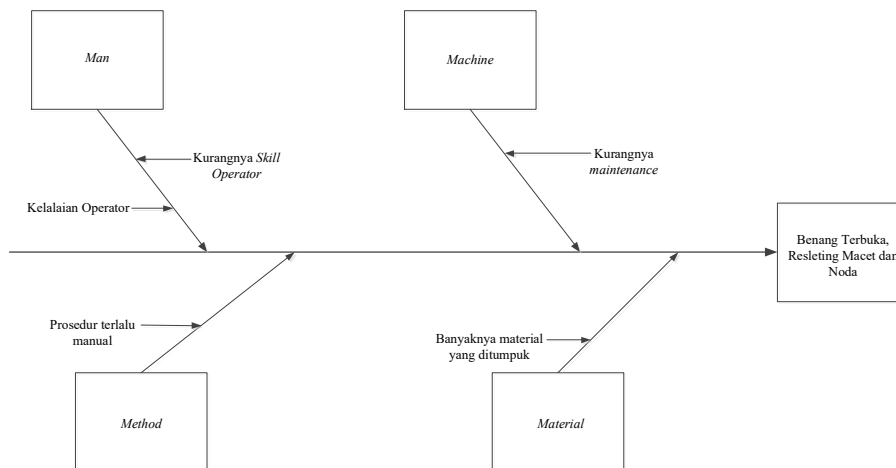


Gambar 3. Hasil Diagram Pareto untuk Produk Cacat

Dari gambar diatas, dapat diketahui bahwa yang mempengaruhi cacat pada produk celana di PT. Alpina adalah cacat karena benang terbuka, resleting macet dan noda karena aturan 80/20, yaitu sekitar 80% daripada efeknya disebabkan oleh 20% dari penyebabnya.

3.2.3 Fishbone Diagram

Setelah mendapatkan hasil dari *diagram pareto*, diketahui penyebab produk cacat adalah benang terbuka, resleting macet dan noda. Diagram ini menggambarkan hubungan antara masalah atau akibat dengan faktor – faktor yang menjadi penyebab, sehingga lebih mudah dalam penanganannya karena dapat melukiskan dengan jelas berbagai penyebab kecelakaan dalam produk (Montgomery, 2009). Kemudian, untuk mengetahui sebab – akibat mengapa cacat tersebut paling sering terjadi, maka peneliti melakukan observasi menggunakan *fishbone diagram*. Berikut ini merupakan *fishbone diagram* yang telah penulis observasi:



Gambar 4. Fishbone Diagram

Berdasarkan gambar *fishbone diagram* diatas, dapat diketahui pada *bone man* terdapat beberapa sebab yang berbeda – beda sebabnya, yaitu kurangnya *skill operator* karena kurang penyuluhan terhadap *operator* dan kelalaian operator karena kurangnya istirahat dan terlalu banyak beban yang diberikan. Pada *bone machine*, terdapat satu sebab yaitu kurangnya *maintenance* mesin secara berkala yang mengakibatkan *downtime* mesin. Pada *bone material*, terdapat satu sebab yaitu material yang terus tertumpuk karena sedikitnya lahan untuk bahan baru. Pada *bone method* terdapat satu sebab, yaitu prosedur terlalu *manual* disebabkan oleh prosedur terlalu manual. Dari keempat kategori pada *fishbone diagram* diatas, maka telah dianalisis bahwa faktor akar permasalahan terdapat pada *bone man*.

3.2.4 Failure Mode and Effect Analysis

Tahap yang dilakukan terakhir adalah *failure mode and effect analysis* (FMEA). *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan metode evaluasi kemungkinan terjadinya sebuah kegagalan dari sebuah sistem, desain, proses atau servis untuk dibuat langkah penanganannya. Identifikasi kegagalan potensial dilakukan dengan cara pemberian nilai atau skor masing – masing moda kegagalan berdasarkan atas tingkat kejadian (*occurrence*), tingkat keparahan (*severity*) dan tingkat deteksi (*detection*) (Stamatis, 1995). Metode ini digunakan untuk dapat mengidentifikasi kegagalan dalam suatu pembuatan produk, sehingga produk tersebut menjadi cacat. Berikut dibawah ini adalah hasil analisis yang didapat dengan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* yang didapatkan oleh hasil wawancara dengan tiga pakar di PT. Alpina.

Tabel 3. Pengolahan Data FMEA

Kategori	Moda Kegagalan	Efek Kegagalan	S	Penyebab Kegagalan	O	Kontrol yang Dilakukan	D	RPN	Recommended
Man	Kurangnya Skill Operator	Produk tidak sesuai dengan yang sudah ditetapkan	5	Kurangnya penyuluhan terhadap operator	4	Melakukan penyuluhan terhadap operator	4	80	Melakukan cek satu persatu pada tiap stasiun kerja
	Kelalaian Operator	Kurang fokusnya operator	6	Kurangnya waktu istirahat, banyaknya pekerjaan yang harus diselesaikan	6	Melakukan outsourcing	5	180	Menambah operator baru yang terampil
Machine	Kurangnya Maintenance	Terjadinya downtime machine	4	Kurangnya perawatan mesin	5	Dilakukan penjadwalan untuk maintenance mesin secara berkala	4	80	Menyusun jadwal tiap mesin untuk dilakukan maintenance
Method	Prosedur Terlalu Manual	Waktu pembuatan produk semakin lama	3	Tidak adanya SOP	6	Melakukan pengecekan type sebelum membuat produk	5	90	Membuat SOP perusahaan
Material	Banyaknya Material yang ditumpuk	Rusak Material/ Kain	6	Sedikitnya lahan untuk GBB	3	Menggunakan proses FIFO untuk material yang akan digunakan	4	72	Menambah lahan baru untuk material

Tahap yang dilakukan terakhir adalah *failure mode and effect analysis* (FMEA). Metode ini digunakan untuk dapat mengidentifikasi kegagalan dalam suatu pembuatan produk, sehingga produk tersebut menjadi cacat. Hasil analisis yang didapat dengan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* yang didapatkan oleh hasil wawancara dengan tiga pakar di PT. Alpina. Berdasarkan pengolahan diatas, dapat diketahui bahwa nilai *risk priority number* terbesar terdapat pada kategori *man* dengan nilai RPN terbesar yaitu 180 dan rekomendasi yang diberikan ialah menambah *operator* baru yang terampil. Pada jurnal Didiharyono (2016), hanya menggunakan metode peta kendali atribut U dan *Fishbone Diagram*. Sedangkan pada penelitian ini juga memakai *Pareto Diagram* dan FMEA dengan tujuan untuk mencari jenis cacat yang dominan dan evaluasi kemungkinan terjadinya sebuah kegagalan dari sebuah produksi celana untuk dibuat langkah penanganannya.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian terhadap pengendalian kualitas produk celana di PT. Alpina, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data didapatkan bahwa tidak ada proporsi cacat yang keluar dari batas UCL maupun LCL.
- Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data didapatkan bahwa jenis cacat yang mempengaruhi banyaknya cacat pada produk celana di PT. Alpina adalah benang terbuka, resleting macet dan noda.
- Penyebab masalah yang menjadi produk cacat celana karena faktor *man*.
- Risiko kegagalan dalam proses pembuatan produk celana sehingga mengakibatkan produk cacat, yaitu pada kategori *man* dengan nilai RPN terbesar yaitu 180 dan rekomendasi yang diberikan ialah menambah *operator* baru yang terampil.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2004. *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Didiharyono. 2016. *Penerapan Metode Statistical Processing Control untuk Menganalisis Pengendalian Kualitas Produk pada PT. Asera Tirta Posidonia Kota Palopo*, *Jurnal Equilibrium Vol. 2 No. 4*. Palopo: STMIK Bumi Gora.
- Kotler, Philip, Gary Amstrong. 2006. *Prinsip-Prinsip Pemasaran, Jilid 1, Edisi 12, Terjemahan: Bob Sabran, M.M.* Jakarta: Erlangga
- Montgomery, C. Douglas. 2009. *Statistical Quality Control 6th Ed.* Asia: John Wiley & Sons (Asia) Pte. Ltd.
- Stamatis, D.H.. 1995. *Failure Mode and Effect Analysis FMEA from Theory to Execution*. Wisconsin: ASQC Quality Press
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2003. *Pengantar Teknik & manajemen industry*. Jakarta: Guna Widya