

PENERAPAN PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGUNAKAN PENDEKATAN SIX SIGMA PADA PRODUKSI HOLLOW DI PT INDO-RAMA SYNTHETICS

Faiz Khumaid¹, Tofik Hidayat²

Jurusan Teknik Industri Universitas Pancasakti

Jl. Krakatau Wanarejan Selatan, Taman, Pemalang, 52361, Indonesia

E-mail : faizkhumaid2@gmail.com¹,

Abstrak

PT. Indo-rama Synthetics Tbk, merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri tekstil. Pada bulan Mei 2014 perusahaan memulai untuk memproduksi produk baru yang masih berhubungan dengan polyester. Produk tersebut diberi nama Hollow. Hollow merupakan produk polyester yang lebih ditujukan untuk isian produk-produk tekstil seperti isian untuk boneka, jok dan lain-lain. Produk baru ini tentu saja masih dalam tahap pengembangan dan perlu adanya pengendalian kualitas untuk menjaga dan meningkatkan optimalisasi kualitas produk Hollow. Dalam pembuatan produk Hollow karena produk baru yang dibuat dan banyak sekali uji coba yang dilakukan untuk menjaga kualitas dan terkadang produknya mengalami kecacatan dari segi output walaupun dari segi teknologi yang dipakai lebih modern akan tetapi itu merupakan mesin modifikasi dari produk sebelumnya, jadi hal itu juga berpengaruh kepada hasil akhir produk Hollow. Karena PT. Indorama Synthetics Tbk salah satu perusahaan yang mengutamakan kualitas maka perlu penelitian tentang pengendalian kualitas agar produk yang dihasilkan dapat lebih baik.

Kata Kunci : Pengendalian Kualitas, Pendekatan Six Sigma

1. PENDAHULUAN

Pada perusahaan yang bergerak di bidang industri, kegiatan produksi merupakan kegiatan yang cukup penting. Dalam pelaksanaan proses produksi, kelancaran merupakan suatu hal yang sangat diharapkan setiap perusahaan pada umumnya. Dalam pelaksanaan produksi, diperlukan suatu sistem produksi yang baik. Sebagaimana telah diketahui, proses produksi merupakan cara, metode, maupun teknik bagaimana penambahan faedah atau menciptakan faedah tersebut dilaksanakan (Ahyari, 1987; 3). Apabila sistem produksi dalam perusahaan telah dipersiapkan dengan baik, maka langkah selanjutnya adalah melaksanakan proses produksi sesuai dengan sistem produksi yang telah disusun dalam perusahaan tersebut.

Kualitas sendiri merupakan keseluruhan karakteristik dari suatu produk atau jasa yang mampu memberi kepuasan kepada pelanggan atau konsumen (Perbaikan & Produk, 1992). Pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar (Suprianto, Teknik, Pembekalan, Teknik, & Bandung, 2016). Secara terperinci tujuan dari pengendalian kualitas adalah agar barang hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang telah ditetapkan (Edy & Purnomo, 2006).

PT. Indo-rama Synthetics Tbk, merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri tekstil. Pada bulan Mei 2014 perusahaan memulai untuk memproduksi produk baru yang masih berhubungan dengan *polyester*. Produk tersebut diberi nama Hollow. Hollow merupakan produk *polyester* yang lebih ditujukan untuk isian produk-produk tekstil seperti isian untuk boneka, jok dan lain-lain. Produk baru ini tentu saja masih dalam tahap pengembangan dan perlu adanya pengendalian kualitas untuk menjaga dan meningkatkan optimalisasi kualitas produk Hollow ini. Dalam pembuatan produk Hollow karena produk baru yang dibuat dan banyak sekali uji coba yang dilakukan untuk menjaga kualitas dan terkadang produknya mengalami kecacatan dari segi output

walaupun dari segi teknologi yang dipakai lebih modern akan tetapi itu merupakan mesin modifikasi dari produk sebelumnya, jadi hal itu juga berpengaruh kepada hasil akhir produk Hollow. Karena PT. Indorama Synthetics Tbk salah satu perusahaan yang mengutamakan kualitas maka perlu penelitian tentang pengendalian kualitas agar produk yang dihasilkan dapat lebih baik.

2. METODE PENELITIAN

Metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian dapat berupa orang, lembaga, masyarakat dan yang lainnya yang pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau apa adanya. Dalam mencapai tujuan penulisan secara garis besar metodologi yang dilakukan, digambarkan pada diagram alir dibawah ini.

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan berupa tanya jawab langsung dengan nara sumber yaitu personalia umum atau kepala bagian produksi dan karyawan yang bersangkutan. Melihat dokumen atau arsip-arsip perusahaan, pengamatan secara langsung dilapangan dan sistematis pada objek yang akan diteliti.

2.2. Pengolahan Data

Padatahanini, merupakan kegiatan pengolahan data yang didapatkan dari data-data yang telah dikumpulkan untuk mendapatkan hasil. Pengolahan data dilakukan adalah sebagai berikut:

- m. Identifikasi pemilihan bahan baku
- n. Identifikasi proses produksi
- o. Identifikasi peta proses operasi
- p. Identifikasi hasil produksi hollow
- q. Perhitungan dengan peta kendali atau kontrol

$$DPMO = \frac{GradeB}{produksi} \times 1.000.000$$

- r. Pembuatan diagram pareto
- s. Pembuatan diagram sebab akibat
- t. Identifikasi usulan perbaikan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang telah dilakukan tahapan pengolahan data sebagai berikut:

1. Define

Pendefinisian masalah kualitas dalam produk akhi rjenis hollow fiber yang cacat didefinisikan penyebabnya. Tiga penyebab kecacatan yaitu saat pengkritingan filamen, cleaning roll, dan pemotongan hollow. Ketiga penyebab tersebut sangat sering terjadi dan dapat didefinisikan sebagai berikut:

a. Pengkritingan

Sumber penyebab kerusakan pada saat pengkritingan tow disebabkan karena speed roll terlalu rendah (*low speed*), kemudian pada saat start lot dan finish lot juga mempengaruhi pengkritingan pada tow.

b. Cleaning Roll

Penyebab kerusakan pada saat Cleaning Roll (pembersihan roll) disebabkan karena operator kurang teliti pada saat pembersihan roll saat finish lot.

c. Pengoilan hollow

Penyebab kerusakan pada saat pengoilan hollow disebabkan karena operator kurang teliti dalam mengecek spray oil. Berikut adalah table produksi hollow pada bulan february 2018 dengan total produksi 7986 Bale. Hasil produksi dibagi menjadi 2 yaitu Grade A (Produk Hollow Kualitas Bagus) dan Grade B (Produk Hollow Cacat).

Tabel 1. Produksi hollow

No	No Lot	Total Produksi	Grade A	Grade B
1	051	189	187	2
2	052	188	187	1
3	053	155	153	2
4	054	156	154	2
5	055	184	184	0
6	056	188	186	2
7	057	187	187	0
8	058	169	166	3
9	059	157	156	1
10	060	109	100	9
11	061	184	183	1
12	062	195	190	5
13	063	197	194	3
14	064	196	191	5
15	065	196	194	2
16	066	197	196	1
17	067	197	196	1
18	068	196	193	3
19	069	198	196	2
20	070	197	196	1
21	071	195	188	7
22	072	195	191	4
23	073	194	192	2
24	074	195	191	4
25	075	193	184	9
26	076	195	188	7
27	077	194	191	3
28	078	196	193	3

29	079	198	195	3
30	080	197	195	2
31	081	196	194	2
32	082	197	196	1
33	083	198	192	6
34	084	195	194	1
35	085	195	190	5
36	086	197	194	3
37	087	198	195	3
38	088	236	232	4
39	089	195	193	2
40	090	198	195	3
41	091	197	195	2
42	092	197	195	2

Sumber :Departemen PSF CP-1 PT Indo-Rama *Synthetics* Tbk

2. Measure

Pada tahap ini dilakukan pengukuran proses kinerja dengan pengambilan sampel. Pengukuran dilakukan dengan pembuatan peta kendali atau control chart untuk mengetahui apakah hasil produk berada dalam pengendalian kualitas atau tidak.

$$\text{Rumus cara menghitung DPMO} = \frac{\text{GradeB}}{\text{produksi} \times 3} \times 1.000.000$$

Contoh Perhitungan No.1:

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \frac{2}{189 \times 3} \times 1.000.000 \\ &= 3527 \end{aligned}$$

Tabel 2. Laporan Produksi Hollow Fiber

No	Produksi	Grade B	CTQ	DPMO	Sigma
1	189	2	3	3527	4,2
2	188	1	3	1773	4,4
3	155	2	3	4301	4,1
4	156	2	3	4274	4,1
5	184	1	3	1812	4,4
6	188	2	3	3546	4,2

7	187	1	3	1783	4,4
8	169	3	3	5917	4
9	157	1	3	2123	4,3
10	109	9	3	27523	3,4
11	184	1	3	1812	4,4
12	195	5	3	8547	3,9
13	197	3	3	5076	4,1
14	196	5	3	8503	3,9
15	196	2	3	3401	4,2
16	197	1	3	1692	4,4
17	197	1	3	1692	4,4
18	196	3	3	5102	4,1
19	198	2	3	3367	4,2
20	197	1	3	1692	4,4
21	195	7	3	11966	3,8
22	195	4	3	6838	4
23	194	2	3	3436	4,2
24	195	4	3	6838	4
25	193	9	3	15544	3,7
26	195	7	3	11966	3,8
27	194	3	3	5155	4,1
28	196	3	3	5102	4,1
29	198	3	3	5051	4,1
30	197	2	3	3384	4,2
31	196	2	3	3401	4,2
32	197	1	3	1692	4,4
33	198	6	3	10101	3,8
34	195	1	3	1709	4,4
35	195	5	3	8547	3,9
36	197	3	3	5076	4,1
37	198	3	3	5051	4,1
38	236	4	3	5650	4
39	195	2	3	3419	4,2
40	198	3	3	5051	4,1
41	197	2	3	3384	4,2
42	197	2	3	3384	4,2
Jumlah	7986	126			

Dari table diatas maka dapat dilakukan cara memperkirakan kapabilitas proses untuk data atribut.

Tabel 3. Cara Memperkirakan Kapabilitas Proses Untuk Data Atribut

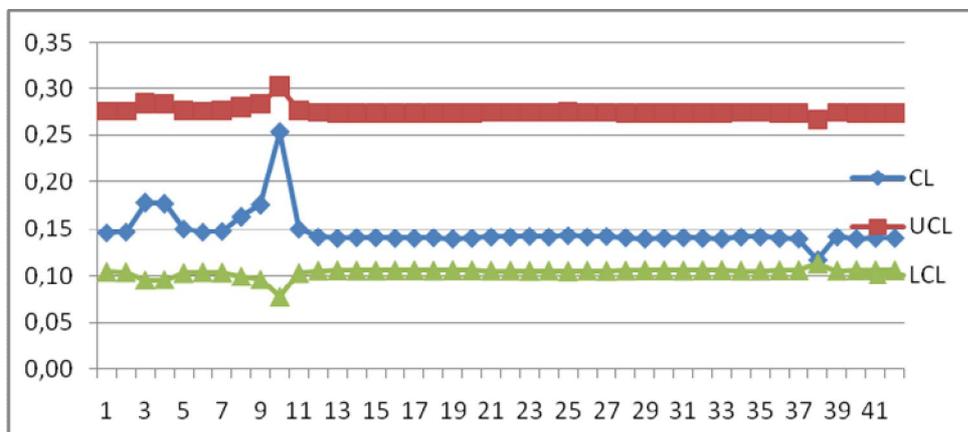
Langkah	Tindakan	Persamaan	Hasil Hitungan
1	Proses apa yang anda ingin ketahui?		Produksi Hollow Fiber
2	Berapa banyak produk yang diperiksa?		7986
3	Berapa banyak unit produk Grade B		126
4	Hitung tingkat Grade B berdasarkan pada langkah 3	$=(\text{Langkah } 3)/(\text{Langkah } 2)$	0,0157
5	Tentukan banyaknya CTQ Potensi yang dapat mengakibatkan Grade B	$=\text{banyaknya karakteristik CTQ}$	3
6	Hitung kemungkinan Grade B per karakteristik CTQ	$=(\text{Langkah } 4)/(\text{Langkah } 5)$	0,0052
7	Hitung kemungkinan Grade B per satu juta kesempatan (DPMO)	$=(\text{Langkah } 6) * 1000000$	5200
8	Konversi DPMO (Langkah 7) kedalam nilai sigma (Lihattabel)		4,1
9	Buat kesimpulan		Kapabilitas sigma adalah 4,1

Dari table diatas maka dapat dilakukan perhitungan batas kendali. Berikutnya adalah cara perhitungan batas kendali.

Tabel 4. Perhitungan Batas Kendali

No	Produksi	Grade B	Persentase cacat	CL	UCL	LCL
1	189	2	1,1	0,15	0,276	0,104
2	188	1	0,5	0,15	0,276	0,104
3	155	2	1,3	0,18	0,285	0,095
4	156	2	1,3	0,18	0,284	0,096
5	184	1	0,5	0,15	0,277	0,103
6	188	2	1,1	0,15	0,276	0,104
7	187	1	0,5	0,15	0,276	0,104
8	169	3	1,8	0,16	0,281	0,099
9	157	1	0,6	0,18	0,284	0,096
10	109	9	8,3	0,25	0,303	0,077
11	184	1	0,5	0,15	0,277	0,103
12	195	5	2,6	0,14	0,274	0,106
13	197	3	1,5	0,14	0,274	0,106
14	196	5	2,6	0,14	0,274	0,106

15	196	2	1,0	0,14	0,274	0,106
16	197	1	0,5	0,14	0,274	0,106
17	197	1	0,5	0,14	0,274	0,106
18	196	3	1,5	0,14	0,274	0,106
19	198	2	1,0	0,14	0,274	0,106
20	197	1	0,5	0,14	0,274	0,106
21	195	7	3,6	0,14	0,274	0,106
22	195	4	2,1	0,14	0,274	0,106
23	194	2	1,0	0,14	0,274	0,106
24	195	4	2,1	0,14	0,274	0,106
25	193	9	4,7	0,14	0,275	0,105
26	195	7	3,6	0,14	0,274	0,106
27	194	3	1,5	0,14	0,274	0,106
28	196	3	1,5	0,14	0,274	0,106
29	198	3	1,5	0,14	0,274	0,106
30	197	2	1,0	0,14	0,274	0,106
31	196	2	1,0	0,14	0,274	0,106
32	197	1	0,5	0,14	0,274	0,106
33	198	6	3,0	0,14	0,274	0,106
34	195	1	0,5	0,14	0,274	0,106
35	195	5	2,6	0,14	0,274	0,106
36	197	3	1,5	0,14	0,274	0,106
37	198	3	1,5	0,14	0,274	0,106
38	236	4	1,7	0,12	0,267	0,113
39	195	2	1,0	0,14	0,274	0,106
40	198	3	1,5	0,14	0,274	0,106
41	197	2	1,0	0,14	0,274	0,106
42	197	2	1,0	0,14	0,274	0,106



Gambar 1. Diagram Control Chart pada bulan Februari

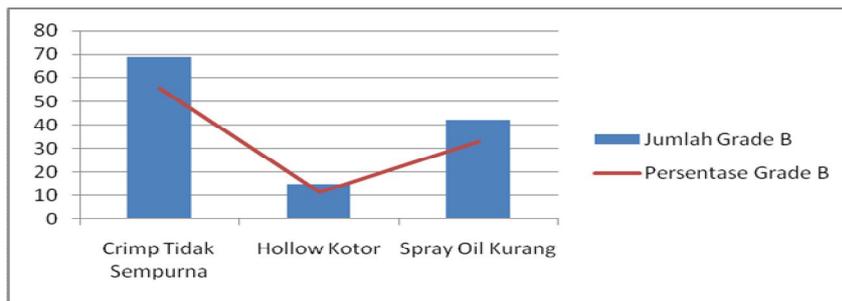
Dari gambar dan hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada produksi ke-10 mengalami peningkatan cacat produk sebesar $CL = 0,25$, $UCL = 0,303$, dan $LCL = 0,077$.

3. Analyze

Pada tahap *analyze* dilakukan dengan menggunakan diagram pareto. Diagram pareto dibuat berdasarkan CTQ. Berdasarkan data yang diperoleh, penyebab cacat pada produksi adalah crimp kurang sempurna dengan persentase 55%, hollow kotor dengan persentase 12%, spray oil kurang dengan persentase 33%. Penyebab Grade B pada produk hollow lalu dianalisis dengan menggunakan diagram pareto.

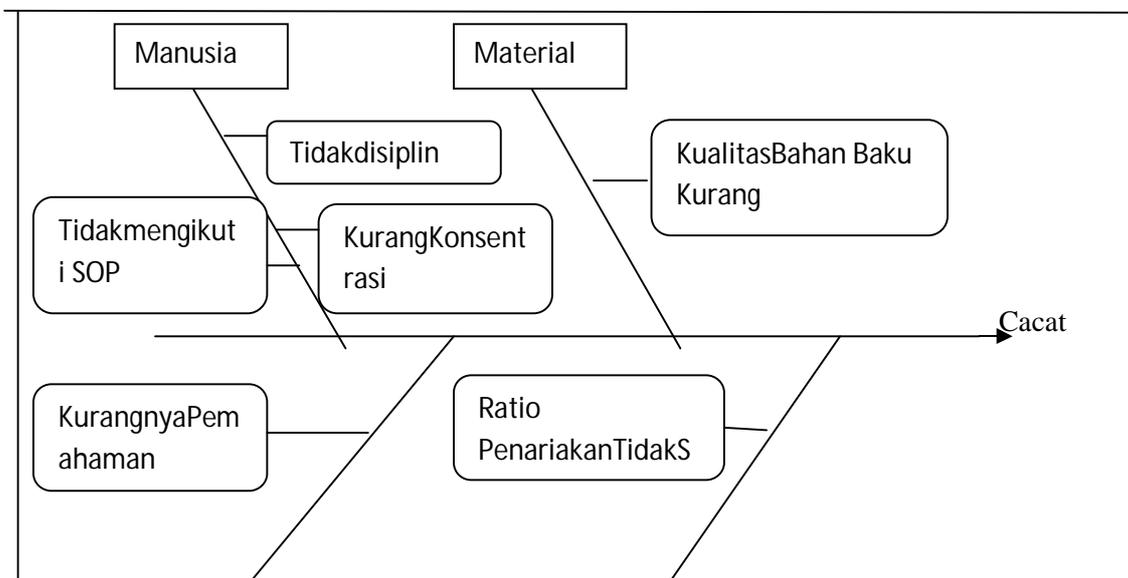
Tabel 5. Data Jenis Grade B

Problem	Jumlah Grade B	Persentase Komparatif	Persentase Kumulatif
Crimp tidak sempurna	69	55,6%	55,6%
Hollow Kotor	15	11,4%	67%
Spray oil kurang	42	33%	33%
Jumlah	126	100%	



Gambar 2. Diagram Pareto

Dari diagram pareto ada 3 jenis cacat produk adalah Crimp yang tidak sempurna, hollow kotor, dan spray oil kurang, jadi perbaikan dapat dilakukan untuk memfokuskan khususnya pada crimp yang tidak sempurna.





Gambar 3. Diagram Sebab Akibat

Berdasarkan diagram sebab akibat penyebab grade B pada produk dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Faktor Manusia

Pada faktor manusia disebabkan karena kurangnya kedisiplinan operator, tidak mengikuti SOP, dan kurangnya konsentrasi operator pada saat proses produksi berjalan, mengakibatkan hollow yang tidak sesuai standart masuk kedalam pengemasan.

b. Faktor Material

Pada faktor material disebabkan karena kualitas bahan baku kurang, mengakibatkan hasil produk jadi hollow akan jelek karena dari metarialnya sudah kurang bagus.

c. Faktor Metode

Masalah yang sering terjadi pada metode adalah kurangnya pemahaman operator, mengakibatkan masalah-masalah kecil pada proses produksi operatornya tidak mengerti, dianggap seperti tidak ada masalah, hal ini akan berdampak pada produk jadi hollow.

d. Faktor Mesin

Pada faktor mesin disebabkan karena Ratio penarikan tidak seimbang yang akan mengakibatkan tow putus, dan wrapping dapat mengakibatkan lilitan besar yang melilit di roll.

e. Improve

Improve merupakan tahapan perbaikan terhadap sumber-sumber yang menyebabkan produk menjadi Grade B berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat.

- a. Karyawan perlu diberi motivasi untuk meningkatkan kedisiplinan karyawan.
- b. Meningkatkan pengecekan bahan baku agar bahan baku sesuai standar yang telah diharapkan
- c. Karyawan perlu detraining lagi agar pemahaman tentang permasalahan-permasalahan dapat diatasi.
- d. Pembersihan roll pada saat proses produksi ditingkatkan agar kemungkinan wrapping itu kecil tetapi tetap hati-hati pada saat pembersihan roll
- f. Control

Pada tahap control dilakukan pengukuran kinerja proses setelah dilakukan perbaikan. Penurunan *defect* yang terjadi berdampak pada peningkatan nilai sigma. Hal tersebut mengindikasikan bahwa perbaikan mampu meminimalkan proporsi hollow grade B dan meningkatkan nilai sigma perusahaan. Akan tetapi perlu dilakukan perbaikan yang berkelanjutan agar proses produksi pada produksi hollow menjadi lebih baik lagi. Tindakan perbaikan proses ditunjukkan table dibawah ini:

Tabel 6. Usulanperbaikan

FaktorPenyebab Grade B	UsulanPerbaikan
Manusia	Atasan perlu memberikan motivasi-motivasi yang dapat meningkatkan kesdisiplinan karyawan.
Mesin	Semua roll mesin agar selalu dibersihkan sampai benar-benar bersih agar saat proses produksi masalah wrapping dapat diminimalisir.
Metode	Perlu diadakan training agar pemahaman operator saat ada masalah-masalah kecil atau masalah besar dapat diatasi, terutama karyawan baru yang pastinya pemahamannya masih kurang.
Material	Karyawan agar selalu sering mengecek temperature sesuai dengan standar yang dibutuhkan agar bahan baku yang diperoleh sesuai standar.

5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan di Departemen PSF CP-1 PT Indo-Rama *Synthetics* Tbk dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Bahwa pada produksi bulan Februari total produksimencapai 7.986 Bale dengan total Grade A 7.860 Bale dan total Grade B 126 Bale jadi produksi bulan Februari ini memasuki kriteria yang diharapkan perusahaan, karena criteria maksimal produk Grade B yang diharapkan perusahaan minimal 1,8% dan pada produksi bulan Februari hanya 1,57% produk yang memasuki kriteria Grade B dan 98,43% adalah Grade A.(Edy & Purnomo, 2006)
2. Dari diagram pareto ada 3 jenis cacat produk adalah Crimp yang tidak sempurna, hollow kotor, dan spray oil kurang, jadi perbaikan dapat dilakukan untuk memfokuskan khususnya pada crimp yang tidak sempurna.(Suprianto et al., 2016)
3. Upaya yang dapat ditingkatkan untuk meminimalisir produk grade B salah satunya meningkatkan performamesin yang dimodifikasi terutama crimper Karena penyebab grade B paling banyak bentuk crimp yang kurang sempurna.(Perbaikan & Produk, 1992)

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 1987. *Manajemen Produksi : Perencanaan Sistem Produksi*. Yogyakarta: BPPE
- Edy, P., & Purnomo, E. D. Y. (2006). PENGARUH QUALITY CONTROL TERHADAP TINGKAT KERUSAKAN PRODUK PADA PT FILMA UTAMA SOAP SURABAYA EDY PURNOMO *Administrasi Bisnis FISIP-UPN”Veteran”* Jatim, 116–121.
- Perbaikan, D. A. N., & Produk, K. (1992). *Six sigma dmaic*, 78–87.
- Suprianto, E., Teknik, P. S., Pembekalan, M., Teknik, F., & Bandung, U. N. (2016). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN ALAT BANTU STATISTIK (SEVEN TOOLS) DALAM UPAYA MENEKAN TINGKAT, 6(2), 10–18.