



JURNAL REKAYASA, TEKNOLOGI, DAN SAINS
 ISSN 2541-4720 (Print)
 ISSN 2549-984X (Online)

INFORMASI ARTIKEL

Disubmit: 16 Januari 2024

Diterima: 30 Januari 2024

Diterbitkan: 31 Januari 2024

at: <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/teknologi/index>

Penerapan metode dmaic produk slice nanas kemasan kaleng dalam upaya mengurangi produk cacat di pt. great giant pineapple lampung tengah

Risma Apriyani*, Heri Wibowo, Melani Anggraini

Program Studi Teknik Industri, Universitas malahayati, Indonesia

Korespondensi Penulis: Risma Apriyani. *Email: rismaa12ray@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *Six Sigma* serta bagaimana pelaksanaan pengendalian kualitas menggunakan metode *Six Sigma*. Dari hasil pengukuran data yang diperoleh pada bulan Januari 2022 bahwa untuk *Critical to Quality (CTQ)* kunci berdasarkan data perhitungan dengan Peta kendali P didapatkan hasil CL sebesar 0,099, UCL sebesar 0,357, LCL sebesar -0,160 artinya jenis *Defect* masih berada dalam batas kendali perusahaan. Berdasarkan data perhitungan *Level Sigma* sebelumnya didapatkan hasil OP sebesar 105, TOP 1260, DPO 0,357 dan DPMO sebesar 357,145 dengan rata-rata 3,4 sigma tingkat kesuksesannya yaitu 97,13% yg artinya nilai sigma berada di rata-rata industri indonesia. Berdasarkan Diagram Pareto yaitu untuk cacat Daun sebesar 54% dan untuk cacat *Blemish* sebesar 39%. Kemudian dilanjutkan dengan menganalisa penyebab cacat Daun dan *Blemish* dengan menggunakan Diagram Sebab Akibat dan Usulan Rencana Perbaikan. Hasil analisis Diagram Sebab Akibat bahwa faktor penyebab kecacatan berasal dari faktor lingkungan, material, dan manusia. Usulan Rencana Perbaikan dapat diketahui bahwa penyebab kegagalan adalah lingkungan, material, manusia pada saat proses produksi berjalan, untuk upaya perbaikan dari permasalahan tersebut maka diperlukan pemeriksaan kondisi lingkungan, material dan manusia. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT. Great Giant Pineapple di area *Line Preparasi* produk nanas kemasan kaleng, maka dapat diambil kesimpulan bahwa nilai Sigma produksi nanas kemasan kaleng bulan Januari 2022 pada PT. Great Giant Pineapple adalah nilai rata-rata Sigma 3,4

Kata Kunci : ctq, dmaic, kualitas, nanas kemasan kaleng, six sigma

ABSTRACT

Application Of The Dmaic Method For Canned Pineapple Slice Products In An Effort To Reduce Defective Products At PT. Great Giant Pineapple, Central Lampung. This research aims to determine the value of Six Sigma and how to implement quality control using the Six Sigma and how to implement quality control using the Six Sigma method. From the results of data measurements obtained in January 2022, for the key Critical to Quality (CTQ) based on calculation data with the P control chart, CL results were obtained at 0.099, UCL at 0.357, LCL at -0.160, meaning that the defect type was still within the company's control limits. Based on previous Sigma Level calculation data, the OP results were 105, TOP 1260, DPO 0.357 and DPMO 357.145 with an average of 3.4 sigma, the success rate was 97.13%, which means the sigma value is at the Indonesian industry average. Based on the Pareto Diagram, the Leaf defect is 54% and the Blemish defect is 39%. Then proceed with analyzing the causes of Leaf and Blemish defects using a Cause and Effect Diagram and Proposed Improvement Plan. The results of the Cause and Effect Diagram analysis show that the factors causing disability come from environmental, material and

human factors. Proposed Improvement Plans can be seen that the causes of failure are the environment, materials, humans during the production process, to improve these problems it is necessary to examine environmental, material and human conditions. Based on the results of research conducted at PT. Great Giant Pineapple in the Preparation Line area for canned pineapple products, it can be concluded that the Sigma value of canned pineapple production in January 2022 at PT. Great Giant Pineapple is an average Sigma grade of 3.4.

Keywords: *ctq, dmaic, quality, canned pineapple, six sigma*

1. LATAR BELAKANG

Globalisasi dan kemudahan akses terhadap informasi, perkembangan produk dan jasa yang pesat telah mengubah bagaimana pelanggan berinteraksi dengan sebuah perusahaan. Harus benar-benar memuaskan pelanggannya dan selalu berupaya mencari cara baru untuk memenuhi permintaan pelanggan melebihi harapan-harapan pelanggan. Pengendalian kualitas Kualitas penting bagi perusahaan untuk memastikan bahwa produk yang diproduksi memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaan dan standar yang telah ditetapkan oleh badan lokal dan internasional yang mengelola tentang standarisasi mutu kualitas, dan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh konsumen Six Sigma merupakan cara pendekatan kualitas terhadap TQM (*Total Quality Management*). TQM itu menjadi grup di Amerika Serikat pada 1980-an dan merupakan tanggapan atas kualitas tinggi produsen Jepang di industri otomotif dan AC ruangan. Banyak studi pada bidang penyejuk ruangan mengemukakan bahwa kerusakan (*fect*) pada perusahaan Amerika Serikat lebih banyak dari perusahaan Jepang. Untuk membantu perusahaan meningkatkan program peningkatan kualitas, Penghargaan Kualitas Nasional Malcolm Batridge didirikan pada tahun 1987.

Pada umumnya sistem pengendalian kualitas seperti TQM dan lain-lain hanya menekankan pada upaya perbaikan terus-menerus berdasarkan kesadaran diri manajemen. Sistem tersebut tidak memberikan solusi yang tepat mengenai terobosan-terobosan atau langkah-langkah yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan peningkatan kualitas secara dramatik menuju tingkat kegagalan nol (*zero defect*). Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberi dampak terhadap kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Standar mutu meliputi bahan baku, proses produksi dan produk akhir (Nasution, 2005).

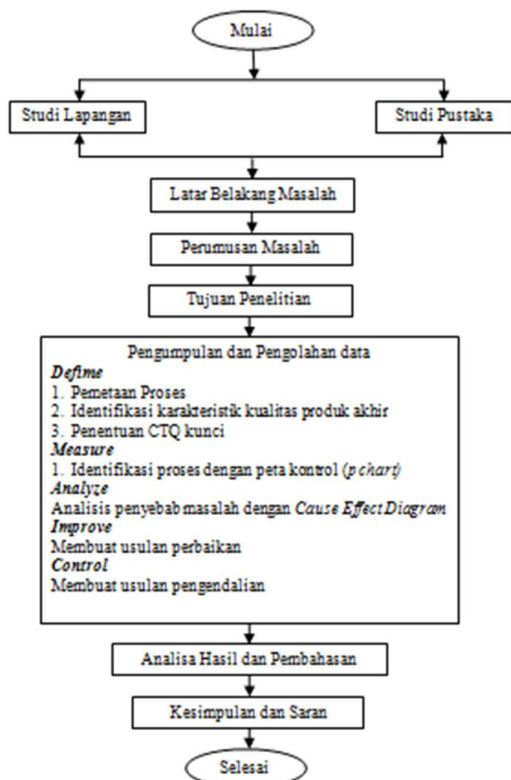
Salah satu metode baru yang paling populer, Six Sigma merupakan alternatif dari prinsip-prinsip pengendalian kualitas adalah keberhasilan dalam manajemen mutu (Gasperzs, 2005). Six Sigma dapat digunakan sebagai ukuran efektivitas sistem industri, memungkinkan organisasi mencapai peningkatan luar biasa dengan terobosan strategis yang nyata. Six

Sigma juga dapat dilihat sebagai kontrol proses industri yang berpusat pada pelanggan dengan memerhatikan kemampuan proses Pencapaian six sigma hanya terdapat 3,4 cacat per sejuta kesempatan. Semakin tinggi target sigma yang dicapai maka kinerja sistem industri semakin membaik (Yogi dan Simanjuntak, 2017)

Salah satu perusahaan agribisnis Indonesia yang menghasilkan produk olahan buah nenas adalah PT Great Giant Pineapple. PT Great Giant Pineapple sebagai produsen yang menghasilkan produk ekspor, selalu berupaya maka produk yang dihasilkan memiliki kualitas terbaik. Cara yang dilakukan untuk membentuk produk yg berkualitas adalah melalui kontrol kualitas secara berkesinambungan pada masing-masing proses mulai dari penerimaan nenas segar dari kebun sampai pada tahap pemberian label nenas kaleng. *Quality control* pada setiap proses tersebut memudahkan perusahaan untuk mengecek apakah produk memiliki cacat, sehingga konsumen benar-benar mendapatkan kualitas produk yang baik.

2. METODE PENELITIAN

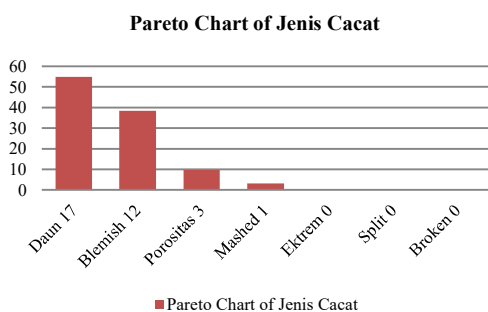
Objek penelitian yang dilakukan adalah nenas kemasan kaleng. Tahapan dan metodologi penelitian adalah pengumpulan data yang kemudian dilakukan pengolahan data dengan metode DMAIC antara lain Tahap *Define*, melakukan identifikasi karakteristik produk dan penentuan CTQ; tahap *Measure* dilakukan identifikasi proses dengan peta kendali P dan perhitungan DPMO kemudian dikonversi ke *Sigma Level*; Tahap *Analyze*, dilakukan analisa sebab utama dari masalah yang ada menggunakan diagram sebab akibat (*Fishbone Diagram*); Tahap *Improve* memberikan usulan perbaikan berdasarkan penyebab masalah yang telah didapatkan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama metode Six Sigma adalah *Define*, yaitu menguraikan beberapa jenis kecacatan nanas kemasan kaleng seperti yang disajikan dalam gambar berikut ini :



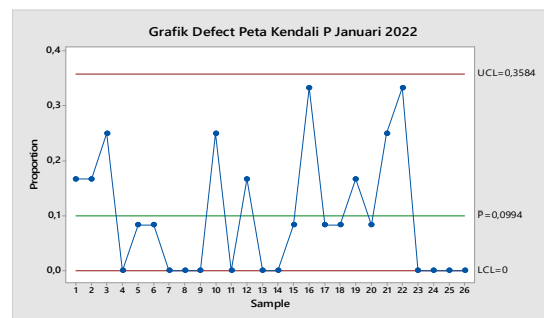
Gambar 2. Diagram Pareto Kecacatan Produk Nanas Kemasan Kaleng

Berdasarkan Diagram Pareto diatas maka jenis cacat yang paling dominan pada produk nanas kemasan kaleng pada bulan Januari 2022 adalah *Defect* Daun dan *Blemish*, dengan tingkat kecacatan sebanyak 54% untuk Daun dan 39% untuk cacat *Blemish*. Oleh karena itu kedua cacat tersebut merupakan suatu masalah serius pada produk nanas kemasan kaleng dan memerlukan perhatian khusus, sehingga peneliti akan fokus untuk mengurangi jenis cacat ini.

Tabel 3. Persentase Cacat Produk Glukosa dengan Peta Kendali P

Hari	Jumlah Cacat	Jumlah sampel	Conf%	CL	UCL	LCL
1.	2	12	83,3	0,099	0,357	-0,160
2.	2	12	83,3	0,099	0,357	-0,160
3.	3	12	75	0,099	0,357	-0,160
4	0	12	100	0,099	0,357	-0,160
5.	1	12	91,7	0,099	0,357	-0,160
6.	1	12	91,7	0,099	0,357	-0,160
7.	0	12	100	0,099	0,357	-0,160
8.	0	12	100	0,099	0,357	-0,160
9.	0	12	91,7	0,099	0,357	-0,160
10.	3	12	75	0,099	0,357	-0,160
11.	0	12	100	0,099	0,357	-0,160
12.	2	12	83,3	0,099	0,357	-0,160
13.	0	12	100	0,099	0,357	-0,160
14.	0	12	100	0,099	0,357	-0,160
15.	1	12	91,7	0,099	0,357	-0,160
16.	4	12	66,7	0,099	0,357	-0,160
17.	1	12	91,7	0,099	0,357	-0,160
18.	1	12	91,7	0,099	0,357	-0,160
19.	2	12	83,3	0,099	0,357	-0,160
20.	1	12	91,7	0,099	0,357	-0,160
21.	3	12	75	0,099	0,357	-0,160
22.	4	12	66,7	0,099	0,357	-0,160
23.	0	12	100	0,099	0,357	-0,160
24.	0	12	100	0,099	0,357	-0,160
25.	0	12	100	0,099	0,357	-0,160
26.	0	12	100	0,099	0,357	-0,160

Sumber: Data Primer, 2023



Gambar 3. Grafik Peta Kendali P

Berdasarkan Gambar 3. menunjukkan bahwa pada bulan Januari 2022 tindakan inspeksi pada pengendalian kualitas *defect* produk dengan metode Peta Kendali P yang menggunakan aplikasi Minitab menunjukkan kondisi nanas segar dalam 26 kali pengambilan sampel cukup terkendali. Hal ini menunjukkan jenis *Defcet* masih berada didalam batas kendali perusahaan. Tahap selanjutnya adalah perhitungan DPMO dan nilai Sigma, yang dilakukan dengan menggunakan *Calculate Sigma* atau Sigma Kalkulator.

1. *Total Opportunities (TOP) = U x OP (1)*
 Hari ke 1 : $TOP = 12 \times 7 = 84$
 Hari ke 2 : $TOP = 12 \times 7 = 84$
 Hari ke 3 : $TOP = 12 \times 7 = 84$
 Dan seterusnya dapat dilihat pada Tabel 4.

2. DPO (*Defect For Opportunities*)
Menghitung DPO (*Defect Per Opportunities*) yaitu suatu ukuran kegagalan yang menunjukkan banyaknya cacat per satu kesempatan.

$$DPO = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Unit yang diperiksa} \times \text{Peluang Cacat}} \quad (2)$$

$$\text{Hari ke 1 : } DPO = \frac{2}{2 \times 7} = 0,023$$

$$\text{Hari ke 2 : } DPO = \frac{2}{2 \times 7} = 0,023$$

$$\text{Hari ke 3 : } DPO = \frac{3}{2 \times 7} = 0,035$$

Dan seterusnya dapat dilihat pada Tabel 4.

3. DPMO (*Defect per Million Opportunities*)
Menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) yaitu suatu ukuran kegagalan yang menunjukkan banyaknya cacat per sejuta kesempatan.

$$DPMO = DPO \times 1000000 \quad (3)$$

$$\text{Hari ke 1 : } DPMO = 0,023 \times 1000000 = 23810$$

$$\text{Hari ke 2 : } DPMO = 0,023 \times 1000000 = 23810$$

$$\text{Hari ke 3 : } DPMO = 0,035 \times 1000000 = 35714$$

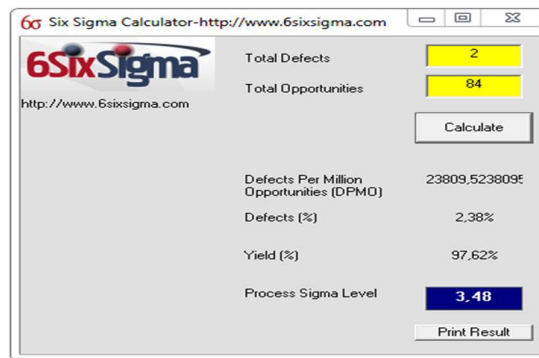
Dan seterusnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Nilai Six Sigma

Hari ke	Jumlah Cacat	Jumlah Produksi	OP	TOP	DPO	DPMO	Sigma
1.	2	12	7	84	0,023	23810	3,48
2.	2	12	7	84	0,023	23810	3,48
3.	3	12	7	84	0,035	35714	3,3
4.	0	0	0	0	0	0	0
5.	1	12	7	84	0,011	0	3,76
6.	1	12	7	84	0,011	11905	3,76
7.	0	0	0	0	0	0	0
8.	0	0	0	0	0	0	0
9.	0	0	0	0	0	0	0
10.	3	12	7	84	0,035	35714	3,3
11.	0	0	0	0	0	0	0
12.	2	12	7	84	0,023	23810	3,48
13.	0	0	0	0	0	0	0
14.	0	0	0	0	0	0	0
15.	1	12	7	84	0,011	11905	3,76
16.	4	12	7	84	0,047	47619	3,17
17.	1	12	7	84	0,011	11905	3,76
18.	1	12	7	84	0,011	11905	3,76
19.	2	12	7	84	0,023	23810	3,48
20.	1	12	7	84	0,011	11905	3,76
21.	3	12	7	84	0,035	35714	3,3
22.	4	12	7	84	0,047	47619	3,17
23.	0	0	0	0	0	0	0
24.	0	0	0	0	0	0	0
25.	0	0	0	0	0	0	0
26.	0	0	0	0	0	0	0

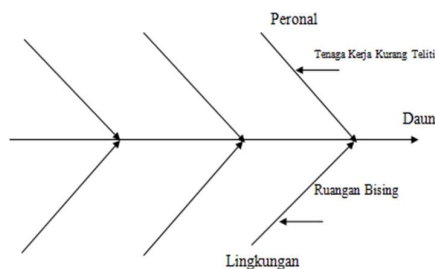
Sumber: Data Primer, 2023

4. Mengukur nilai sigma dengan mengkonversikan nilai DPOM ke tabel sigma atau kalkulator sigma.

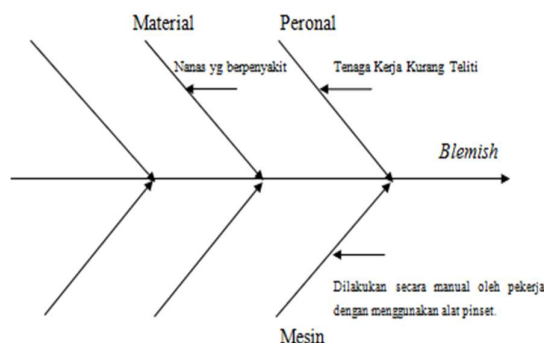


Gambar 4. Tingkat Sigma dengan Kalkulator Sigma

Dari hasil perhitungan DPMO dan nilai sigma di atas produksi nanas kemasan kaleng bulan Januari 2022 pada PT. Great Giant Pineapple adalah 3,4 Sigma. Jadi, artinya dalam tahapan level sigma perusahaan belum mencapai tingkat level Six Sigma karena dalam proses produksinya masih mengalami adanya kecacatan produk yang belum mencapai *zero defect*. Oleh sebab itu, tahap *analyze* segera perlu dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan serupa. Hal penting yang harus dilakukan dan ditelusuri adalah mencari penyebab timbulnya kerusakan tersebut. Sebagai alat bantu untuk mencari penyebab terjadinya kerusakan tersebut, digunakan diagram sebab akibat atau yang disebut *fishbone chart*.



Gambar 5. Diagram Sebab Akibat Cacat Daun



Gambar 6. Diagram Sebab Akibat Cacat Blemish

Setelah mengetahui identifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari masalah cacat tersebut di atas, maka langkah selanjutnya adalah tahap *improve*, yang

menetapkan suatu rencana perbaikan untuk mencegah penyebab-penyebab cacat itu terulang kembali sehingga dapat menurunkan jumlah cacat.

Tabel 5. Usulan dan Rekomendasi Perbaikan

Jenis Cacat	Component/Item or Process	Potensial Failure Mode	Potensial Effect or Failure	Recommended Action
Cacat Daun	Manusia	Pekerja kurang teliti	Terdapat kontaminasi daun yang masuk pada proses penyortiran.	Memberikan bimbingan dan teguran kepada pekerja agar tidak melakukan kesalahan
	Lingkungan	Kedaaan yang bising	mengakibatkan konsentrasi para karyawan menurun dan menghasilkan produk yang tidak sesuai keinginan.	Menggunakan penutup telinga pada saat didalam ruangan produksi dan selalu mengawasi para pekerja agar tidak ada yang lengah.
Cacat Blemish	Mesin	Memakai Pinset	Dilakukan secara manual	Perlu dilakukan pengecekan ulang pada nanas yg sudah di pinse
	Material	Bahan Baku Berpenyakit	Terdapat buah yang busuk	Memilih buah yang sesuai standart
	Manusia	Pekerja Kurang Teliti	Masih terdapat mata nanas	Memberikan bimbingan dan teguran kepada pekerja agar tidak melakukan kesalahan

Setelah dilakukan tindakan perbaikan, maka PT. Great Giant Pineapple perlu melakukan tindakan pengendalian terhadap perbaikan-perbaikan tersebut, terutama yang langsung berhubungan dengan proses. Adapun beberapa tindakan pengendalian yang akan diusulkan, sebagai berikut :

1. Melakukan pemeriksaan sebelum proses produksi, pemeriksaan disini dilakukan langsung dalam proses. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mencegah terjadinya gangguan pada mesin pada saat proses produksi. Pemeriksaan dilakukan oleh operator sebelum proses produksi. Hal ini perlu dilakukan terhadap mesin yang digunakan, supaya meminimalisir adanya nanas yang masih terdapat mata nanas/*Blemish*.
2. Perlunya mengadakan bimbingan yang tepat dan melakukan pengawasan yang ketat dan disiplin, bimbingan dan pengawasan dilakukan bertujuan agar tidak ada kesalahan pekerja dalam proses produksi dan timbul kepribadian pekerja yang tidak bertanggung jawab. Hal ini perlu dilakukan karena masih terdapat pekerja yang kurang teliti pada saat membuang mata nanas sehingga masih terdapat kontaminasi daun yang masuk dan nanas yang memiliki *Blemish*.
3. Pemeriksaan material diperketat, baik mulai material masuk sampai sebelum material tersebut masuk pada proses produksi. Hal ini

bertujuan agar semua bahan material khususnya bahan baku kemasan yang masuk pada saat proses produksi benar-benar sudah sesuai standart sehingga juga menghasilkan produk yang berkualitas dan tidak ada lagi bahan baku nanas yang memar ataupun bonyok akibat penyakit ataupun benturan.

4. Memantau jalannya produksi dan menganalisa yang terlibat setaip masalah yang ada diarea produksi oleh semua pekerja yang terlibat dalam masalah tersebut. Tindakan ini dapat diartikan sebagai tindakan pengawasan proses dan pencegahan terjadinya permasalahan atau gangguan proses sehingga ketika ditemukan suatu permasalahan pada proses penanganan pada permasalahan tersebut dapat ditangani secepat mungkin dengan kerja sama semua para pekerja.

Berdasarkan indikator tingkat *Performance* nilai *Six Sigma* didapatkan hasil perhitungan OP sebesar 105, TOP 1260, DPO 0,357, dan DPMO sebesar 357,145 dengan rata-rata 3,4 *sigma* tingkat kesuksesannya yaitu 97,13% yang artinya nilai sigma berada dirata-rata industri indonesia.

4. SIMPULAN

Bedasarkan penelitian yang telah p sebagai berikut :

1. Untuk nilai Sigma produksi nanas kemasan kaleng bulan Januari 2022 pada PT. Great Giant Pineapple adalah nilai rata-rata Sigma 3,4.
2. Parameter mutu utama produk *slice* nanas kemasan kaleng meliputi : Tingkat Kematangan, Penyakit, Porositas, Memar, Busuk, Warna, dan *Defect* Produk.
3. Penyebab terjadinya kecacatan produk bedasarkan diagram sebab akibat cacat diantaranya :
 - a. Cacat Daun/Kulit : terdapat daun/kulit yang tidak sengaja lolos dalam proses penyortiran
 - b. Cacat *Blemish* : terdapat mata nanas, noda/bercak hitam/coklat karena penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Gasperzs, Vincent. (2003). Total Quality Manajemen. Jakarta : Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Nasution, M. N. (2005). Manajemen mutu terpadu. *Bogor: Ghalia Indonesia*.
- Yogi, M., Wisnubroto, P., & Simanjuntak, R. A. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Dan Seven Tools Serta Kaizen Sebagai Upaya Mengurangi Produk Cacat Pada PT. Mitra Rekatama Mandiri. *Jurnal Rekavasi*, 5(2), 70-79.