

Analisa Peningkatan Kualitas Produk Di CV.XYZ Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma*

Nanang Krisna Afandi¹, Wiwik Sulistiyowati²

^{1,2} Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

E-mail: Nanangkrisna123@gmail.com¹; wiwik@umsida.ac.id²

Abstract: In the competitive industry, quality is a very concern because quality is the central aspect of convincing customers. In this case, the company must be able to provide the best quality for customers. In the company's production process, it is still found that the products produced are not following predetermined specifications. This study aims to determine the value of Sigma and the factors causing damage to the production process. Carrying out quality control is expected to achieve company goals. In this study, the method used in Six Sigma with the stages of define, measure, analyze, improve, and control. The results of Six Sigma are in the form of a company performance baseline at the measurement stage, namely the company in a condition of 3.6 sigma with a DPMO of 17,215.48. The factors that cause product defects are bubble defects on PVC, over glue, scratch, peel-off, and gaps between sides. Suggested improvements to the company are tightening supervision during the production process so that the product conforms to standards and training operators.

Key words: Quality, Product Defect, Six Sigma

Abstrak – Dalam persaingan dunia industri, kualitas sangat diperhatikan karena kualitas merupakan aspek utama dalam meyakinkan pelanggan, dalam hal ini perusahaan harus bisa memberikan kualitas yang terbaik bagi pelanggan. Dalam proses produksi perusahaan masih dijumpai produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *sigma* dan faktor penyebab kerusakan pada proses produksi. Dengan melakukan pengendalian kualitas diharapkan dapat meraih tujuan perusahaan. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Six Sigma* dengan tahapan *define, measure, analyze, improve, control*. Hasil *Six Sigma* berupa *baseline* kinerja perusahaan pada tahap pengukuran yaitu perusahaan pada kondisi 3,6 *sigma* dengan *DPMO* sebesar 17.215,48. Faktor-faktor penyebab kecacatan produk adalah cacat *bubble* pada pvc, *over glue, scratch, peel off*, dan gap diantara sisi. Usulan perbaikan yang disarankan kepada perusahaan yaitu dengan memperketat pengawasan selama proses produksi agar produk sesuai dengan standar, serta dilakukan pelatihan kepada operator.

Kata Kunci — Kualitas, Cacat Produk, *Six Sigma*.

1. PENDAHULUAN

Dalam persaingan dunia industri, kualitas sangat diperhatikan karena kualitas merupakan aspek utama dalam meyakinkan pelanggan, dalam hal ini perusahaan harus bisa memberikan kualitas yang terbaik bagi pelanggan [1]. Pelanggan akan membandingkan antara harapan dan kualitas yang diterima serta yang dirasakan. Salah satu keunggulan suatu produk adalah kualitas, kualitas suatu produk bisa juga diartikan kemampuan suatu produk yang menjelaskan tentang kemampuan suatu produk dalam memenuhi spesifikasi dan persyaratan kualitas produk yang sudah ditentukan. Apabila pelanggan menginginkan kepuasan, maka produk yang berkualitaslah yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen tersebut. Sebelum konsumen memutuskan untuk membeli suatu produk, konsumen pasti melihat kualitas produk tersebut lebih dulu, oleh karena itu kualitas produk menjadi faktor utama dalam menentukan pilihan bagi konsumen.

CV. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur, yaitu *Speaker aktif, Speaker pasif, Subwoofer, Speaker box*. Perusahaan ini menjual *Pro Beat Series, Bass Series, Monster Series, Minion Series, Rsa Series*. Selama melakukan proses produksi perusahaan ini mengalami permasalahan berupa cacat produk, kecacatan produk disetiap *batch* produksinya hampir mencapai 8% sampai 10%, hal ini bukan suatu hal yang baik untuk sebuah hasil produksi. banyak produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi dan harapan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk membedakan tingkat deformitas yang berlaku, menyelidiki elemen yang menyebabkan ketidaksempurnaan, dan membuat ide untuk peningkatan lebih mengembangkan kualitas produk *speaker aktif roadmaster pro beat 212*.

Perbaikan mutu tidak hanya dilakukan pada produk di akhir proses, tetapi juga pada proses produksi barang itu juga dan masih masuk dalam proses produksi, dengan begitu akan di ketahui

terdapat *defect* dan kesalahan masih bisa diperbaiki lagi. *Six Sigma method* biasa digunakan oleh perusahaan untuk mengendalikan kualitas suatu produk dengan cara mengurangi jumlah cacat. *DMAIC method* adalah suatu pendekatan yang terbaik dalam melaksanakan peningkatan atau perbaikan mutu karena dimulai dari mengidentifikasi permasalahan hingga dilakukan peningkatan dan memberikan nasihat untuk dilakukan perbaikan [1].

Aplikasi *six sigma* berfokus terhadap cacat dan variasi, mulai dari membedakan komponen dasar nilai dengan interaksi hingga memberikan ide perbaikan yang terhubung dengan kecacatan yang muncul. *Six sigma* adalah proses perbaikan terus-menerus yang berfokus pada *DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)*. *DMAIC* adalah strategi peningkatan kualitas yang dapat secara langsung mengatasi masalah yang terkait dengan sifat suatu item bahkan hingga penyebab utama [1].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang diperoleh selama penelitian. *Six Sigma method* adalah salah satu instrumen yang biasa digunakan dalam pengendalian kualitas barang. Teknik ini memiliki gagasan untuk menetapkan prinsip kualitas hingga 3,4 kecacatan per sejuta hasil potensial. Dalam metode *Six Sigma* dipisahkan menjadi beberapa fase untuk mencapai peningkatan kualitas produk [2]. Penggunaan metode *Six Sigma* umumnya digunakan untuk memutuskan penyebab dan faktor-faktor yang mempengaruhi penolakan sepenuhnya dengan maksud untuk mengurangi produksi yang cacat. Strategi peningkatan mutu *Six Sigma* wajib menyertakan manajemen dari peringkat atas hingga peringkat dasar secara intensif. Strategi peningkatan mutu *Six Sigma* bisa dilakukan dengan memanfaatkan teknik *DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improvement, Control)* [3].

Define

Define merupakan tahapan untuk mengenali masalah dalam proses yang berkelanjutan. Tahap ini adalah tahap awal dalam strategi peningkatan mutu *Six Sigma* dengan mengenali total item *defect* serta jenis-jenis *defect* yang akan terjadi. Setelah ditemukan, tahap berikutnya adalah menetapkan orang yang berkualitas yang disebut *CTQ (Critical to Quality)* yang dipakai dalam menjejaskan keinginan klien terhadap barang-barang mereka.

Measure

Tahap selanjutnya dalam mengaplikasikan *Six Sigma* ialah pengukuran. dalam tahap pengukuran ini, estimasi kinerja dilaksanakan untuk mengetahui performansi sigma untuk mengetahui tingkat pekerjaan saat ini (*baseline* kinerja). Kinerja dasar adalah satuan ukur dalam *Defects PerMillion Opportunities (DPMO)* atau tingkat kemampuan *sigma*. Tahap estimasi ini dimulai dari *DPO, DPMO*

dan nilai *Sigma*. *Defect Per Opportunities (DPO)* adalah tingkat kegagalan yang ditentukan dalam strategi peningkatan mutu *six sigma* yang menunjukkan kuantitas deformitas atau kegagalan persatu kesempatan.

$$DPO = \frac{\text{total produk defect}}{\text{jumlah unit} \times \text{CTQ}} \dots\dots\dots(1)$$

Biasanya *DPO* ini apabila dikaitkan dengan konstanta 1.000.000 akan menjadi *DPMO (Defect Per Million Opportunities)* dengan formula :

$$DPMO = \frac{\text{total produk defect}}{\text{jumlah unit} \times \text{CTQ}} \times 1.000.000 \dots\dots\dots(2)$$

Nilai *DPMO* diproses menjadi nilai *sigma* menggunakan *microsoft excel* dengan rumus perhitungan:

$$\text{Konversi Nilai DPMO} = \text{NORMSINV} ((1.000.000 - \text{DPMO})/1.000.000)+1.5.$$

Analyze

Tahap *analyze* ini, dilaksanakan analisis data berlandaskan sumber masalah yang mendasari kinerja *Sigma* yang menurun dalam siklus. selanjutnya, mencatat setiap variabel yang berdampak (*Significant Few Opportunities*) pada kualitas yang akan ditingkatkan, setelah itu dipilih beberapa faktor yang dianggap paling persuasif.

Improve

Pada tahap ini penentuan aransemen dan kegiatan yang diandalkan untuk lebih mengembangkan peforma dari *sigma*. Kemajuan ini harus dilaksanakan dengan memberikan saran perbaikan untuk membatasi kemungkinan cacat yang terjadi.

Control

Control adalah fase untuk mengukur kinerja proses dan menjamin agar cacat tidak muncul lagi. Diagram kontrol yang digunakan berfungsi untuk membantu menghilangkan variabilitas, memonitoring kinerja, memungkinkan proses koreksi untuk mencegah penolakan serta mendeteksi *trend* dan kondisi di luar kendali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data pada penelitian menggunakan tahapan *Six Sigma* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Tahap Devine

Dalam setiap produksinya masih terdapat produk reject yang merupakan suatu kerugian. Hal ini akan diidentifikasi dengan melihat jumlah produk reject dari setiap kriteria reject, dan memaparkan karakteristik dari jenis cacat. Objek yang diamati pada penelitian ini adalah produk *speaker aktif roadmaster pro beat 212*. Pemilihan produk tersebut karena berdasarkan permasalahan yang saat ini terjadi pada divisi *checking CV. XYZ* yaitu tingginya *reject* cacat produk *speaker aktif roadmaster pro beat 212*. Berdasarkan data dari divisi *checking* menunjukkan bahwa *reject* cacat

produk *speaker aktif roadmaster pro beat 212* yang terjadi selama bulan maret sampai mei 2022 sebesar

Jenis reject (cacat)	Jumlah reject (Pcs)	Prosentase (%)	Prosentase Kumulatif (%)
Bubble pada pvc	65	44%	44%
Lem over	34	23%	66%
Scrath	20	13%	80%
Peel off	18	12%	92%
gap diantara sisi	12	8%	100%
Total Reject	149	100%	

9 % atau terdapat produk *reject* sebesar 149 produk dari total hasil produksi yaitu sebesar 1731 produk.

Tabel 1 Jumlah produk dan cacat produk perbulan

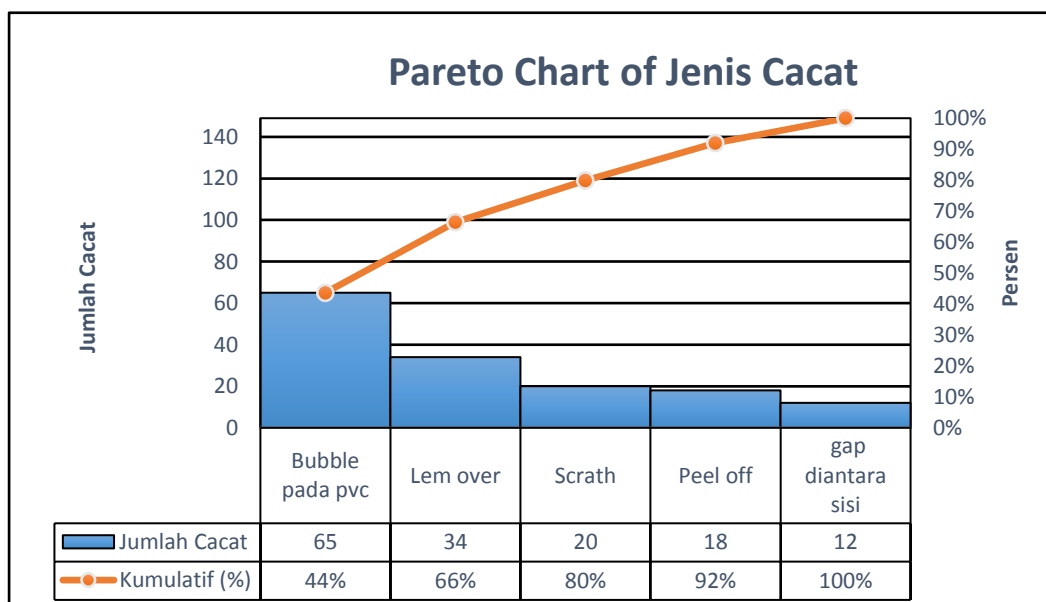
Diagram Pareto

Diagram pareto adalah suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan (rangking tertinggi) sampai dengan masalah yang tidak harus diselesaikan (rangking terendah).

Tabel 2 Prosentase data *reject* cacat *speaker aktif roadmaster pro beat 212*.

Berikut ini merupakan diagram pareto dari jumlah *reject* cacat atribut produk *speaker aktif roadmaster pro beat 212* yang digunakan sebagai penentuan jenis cacat yang dipilih berdasarkan presentase jenis cacat dominan yang ditunjukkan pada gambar 1.

No	Jenis Cacat	Maret	April	Mei	Jumlah
1	Scrath	8	7	5	20
2	Peel off	7	6	5	18
3	Lem over	15	9	10	34
4	Ada gap diantara sisi	4	3	5	12
5	Bubble pada lapisan pvc	31	20	14	65
Total		65	45	39	149

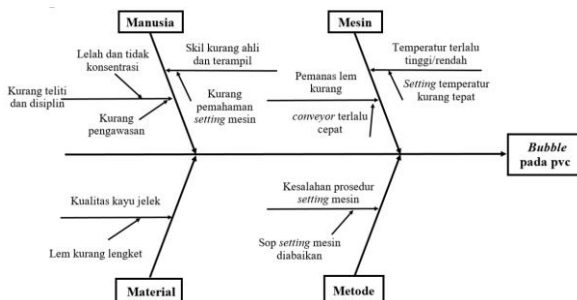


Gambar 1 Diagram Pareto jenis cacat produk *speaker roadmaster pro beat 212*.

Berdasarkan diagram pareto diatas, dapat dilihat bahwa jenis cacat yang dominan memiliki nilai ranking tertinggi adalah cacat *bubble* pada pvc, *scrath* dan lem *over*. Ketiga jenis cacat tersebut yang paling berpengaruh penyebab terjadinya kegagalan produk *speaker roadmaster* karena berdasarkan jumlah kuantitas kecacatannya tertinggi dibandingkan dengan jenis cacat yang lain, dimana cacat *bubble* pada pvc 65 produk dengan presentase cacat 44%, cacat lem *over* sebesar 34 produk dengan presentase cacat 23%, cacat *scrath* sebesar 20 produk dengan presentase cacat 13%. Oleh karena itu upaya perbaikan kualitas yang menjadi prioritas utama (*Critical to Quality*) dalam penelitian ini difokuskan pada upaya penurunan jenis cacat *bubble* pada pvc, lem *over*, dan *scrath*.

Tahap Measure

Setelah dilakukan pendefinisian masalah yang akan dianalisis selanjutnya pada tahap ini akan dihitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan nilai *Sigma* untuk dapat mengetahui performansi kinerja perusahaan saat ini. Bisa dilihat pada tabel 3.



Tabel 3 Data *reject* cacat

Jenis <i>reject</i> cacat	Jumlah <i>reject</i> (Pcs)
<i>Bubble</i> pada pvc	65
Lem <i>over</i>	34
<i>Scrath</i>	20
<i>Peel off</i>	18
gap diantara sisi	12
Total <i>reject</i> cacat (Pcs)	149
Total produksi (Pcs)	1731

Perhitungan nilai DPMO dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DPMO = \left(\frac{\text{total produk defect}}{\text{jumlah unit} \times CTQ} \times 1.000.000 \right)$$

$$DPMO = \left(\frac{149}{1731 \times 5} \times 1.000.000 \right) = 17.215,48$$

Selanjutnya untuk perhitungan nilai *level sigma* dapat menggunakan tabel konversi DPMO ke nilai *level sigma* atau dapat menggunakan program *Microsoft Excel* dengan persamaan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai Sigma} = \text{normsinv} \left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000} \right) + 1,5$$

$$\text{Nilai Sigma} = \text{normsinv} \left(\frac{1.000.000 - 17.215,48}{1.000.000} \right) + 1,5 = 3,6 \text{ sigma}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas menunjukkan bahwa proses produksi *speaker roadmaster* saat ini masih belum baik, karena nilai DPMO masih tinggi yaitu sebesar 17.215,48 yang dapat diartikan bahwa dari satu juta kesempatan yang ada akan terdapat 17.215,48 kemungkinan bahwa proses produksi *speaker aktif roadmaster pro beat 212* akan menghasilkan produk cacat. Nilai DPMO kemudian dikonversikan ke dalam *level sigma* dan diperoleh nilai sebesar 3,6 *sigma*, dari nilai tersebut menunjukkan bahwa *level sigma* perusahaan saat ini masih belum mampu mendekati enam *sigma*. Oleh karena itu perlu melakukan pengendalian kualitas untuk melakukan perbaikan dan meningkatkan kualitas proses produksi *speaker aktif roadmaster pro beat 212* sehingga mampu meningkatkan nilai *level sigma* dan menurunkan nilai DPMO.

Tahap Analyze

Tahap *analyze* merupakan langkah ketiga yang harus dilakukan dalam peningkatan kualitas dengan metode *Six Sigma*. Pada tahap *analyze* ini mengidentifikasi sumber dan akar penyebab cacat dari produk *speaker roadmaster* dengan menggunakan diagram sebab akibat (*cause and effect diagram*) atau *fishbone diagram*.

Gambar 2 Diagram sebab akibat *bubble* pada pvc.

Berdasarkan gambar 4.7 dapat diketahui bahwa cacat *bubble* pada lapisan pvc pada produk *speaker aktif roadmaster pro beat 212* ini disebabkan oleh beberapa faktor-faktor, yaitu:

1. Faktor Manusia (*Man*)

Operator kurang teliti dan disiplin disebabkan oleh operator mengalami kelelahan dan tidak konsentrasi karena kondisi lingkungan kerja yang panas. Selain itu kurangnya pengawasan dari pimpinan terhadap operator selama proses produksi. Hal ini dapat menimbulkan operator melakukan kesalahan *setting* temperatur mesin tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan sehingga dapat menyebabkan produk *speaker aktif roadmaster pro beat 212* yang dihasilkan menjadi cacat *bubble* pada lapisan pvc.

a. *Skill* operator kurang ahli dan terampil disebabkan oleh operator kurang pemahaman dalam *setting* dan temperatur mesin sehingga kurang bisa mengatasi masalah yang terjadi pada mesin, sehingga ketika terjadi masalah pada mesin tidak cepat teratasi dan tidak terkontrol.

2. Mesin (*Machine*)

- a. Untuk penyetingan dalam pelapisan pvc pada *body* produk, penyetingan mesin dilakukan secara manual dan harus menyesuaikan dengan *body* produk, sehingga membutuhkan waktu serta pengawasan lebih terhadap proses produksi. Serta kecepatan dalam pelapisan pvc juga mempengaruhi baik atau rusaknya lapisan pvc pada *body* produk. Oleh karena itu sering terjadinya *bubble* atau terlipatnya lapisan pvc.
 - b. Temperatur pada keluarnya lem juga harus diperhatikan betul, jika temperatur pada pemanas lem kurang maksimal juga dapat menyebabkan lapisan pvc tidak menempel sempurna pada *body* produk sehingga dapat menyebabkan *bubble*. Oleh karena itu *setting* temperatur dan kecepatan *conveyor* pada mesin harus diperhatikan secara teliti agar tidak menyebabkan cacat yang menyebabkan pembuangan atau pemborosan material.
3. Bahan baku (*Material*)
- a. Kualitas kayu kurang bagus juga sangat mempengaruhi berhasilnya proses produksi, dikarenakan kayu disini merupakan salah satu komponen utama dalam pembuatan *speaker*. Kualitas kayu kurang bagus dikarenakan penyimpanan kayu yang kurang bagus dan lamanya penyimpanan digudang sehingga kayu mengembang atau memuai, hal ini dapat menyebabkan proses pelapisan pvc pada *body* produk kurang maksimal dan dapat menyebabkan cacat produk seperti *bubble*.
 - b. Jenis lem yang digunakan juga harus sesuai dengan bahan pvc agar kelengketan dan keberhasilan proses produksi terpenuhi. Jika salah dalam pengaplikasian lem maka dapat menyebabkan cacat produk berupa *bubble*. Hal ini juga harus diperhatikan karena jika tidak, dapat menyebabkan kegagalan produk dan menyebabkan pemborosan.
4. Metode (*Method*)
- Kesalahan *setting* mesin disebabkan oleh Standar Operasional Prosedur (SOP) *setting* mesin di tempat kerja diabaikan, SOP ini menjadi informasi yang digunakan operator dan pengawas untuk melakukan proses produksi sesuai dengan instruksi kerja yang harus dilakukan. Kurang memperhatikan SOP nantinya akan berdampak pada kesalahan *setting* mesin pada saat awal proses produksi.

Tahap Improve

Tahap *improve* merupakan langkah selanjutnya yang dilakukan dalam peningkatan kualitas dengan metode *Six Sigma*. Pada tahap *improve* ini peneliti memberikan rekomendasi perbaikan kepada prioritas masalah yang

menyebabkan terjadinya cacat produk *speaker aktif roadmaster pro beat 212*.

Dari sisi faktor manusia adalah memberikan arahan dan pengawasan kepada operator agar lebih teliti dan hati-hati serta menerapkan sop dalam melakukan proses *setting* mesin agar cacat tidak terjadi dalam proses produksi.

Dari sisi mesin adalah memastikan *setting* temperatur dan kecepatan *conveyor* sudah benar dengan membuat *checklist* agar prosedur *setting* dilakukan dengan benar. Serta memeriksa kondisi dan kebersihan mesin disetiap pergantian shift bertujuan untuk memelihara mesin agar mesin selalu dalam kondisi baik.

Dari sisi material adalah memastikan kayu yang diproses adalah kayu dengan kualitas terbaik, dan pastinya melakukan inspeksi atau sortir sebelum proses pelapisan pvc, serta melakukan pembersihan permukaan bahan baku agar terhindar dari debu dan serpihan kayu.

Dari sisi metode adalah dengan mengatur kembali jadwal perawatan mesin dan peralatan produksi sebaik mungkin agar proses produksi dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan produk yang baik pula. Perlu dibuatkan pemeliharaan mesin secara berkala untuk memonitoring kondisi mesin. Dan tidak kalah penting juga adalah menerapkan sop dalam *penyetingan* mesin.

Tahap Control

Tahapan kontrol ini dilakukan agar implementasi perbaikan berjalan dengan lancar dan menjamin agar cacat tidak muncul lagi. Adapun rekomendasi perbaikan yang berupa alat kontrol bagi perusahaan untuk mengetahui peningkatan kualitas produk *speaker aktif roadmaster pro beat 212* dengan cara :

1. Selalu sosialisasi terhadap semua karyawan dan operator produksi setiap awal *briefing*.
2. Pengawasan pada mesin secara ketat sebelum digunakan untuk menghindari perubahan setelan mesin dan menyebabkan kegagalan produksi. Serta dalam mengoperasikan mesin harus sesuai dengan SOP (standar operasional prosedur), dan.
3. Melakukan pengawasan bahan baku oleh bagian karyawan produksi dan *quality control* agar mutu barang yang dihasilkan berkualitas.

4. SIMPULAN

Pengendalian kualitas dengan metode *six sigma* merupakan pengendalian kualitas yang dilakukan secara terus menerus, dengan harapan dapat memperbaiki kualitas produk *reject* atau cacat. Berikut adalah hasilnya :

1. Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui periode Maret 2022 – Mei 2022 mempunyai nilai rata-rata *DPMO* sebesar 17.215,48 unit dengan nilai rata-rata *sigma* sebesar 3,6. Kapabilitas

perusahaan sudah terbilang baik namun harus dipertahankan sebaik mungkin dan juga sebisa mungkin meningkatkan lagi upaya meminimalisir produk *reject* yang berdampak pada kerugian yang dialami perusahaan, serta nantinya akan dapat mencapai nilai *sigma* industri kelas dunia.

2. Setelah dilakukan proses *devine* terdapat 5 *Critical To Quality (CTQ)*. Yang terjadi selama proses produksi yaitu *scrath*, *peel off*, *over glue*, ada gap diantara sisi, dan *bubble* pada pvc. Setelah itu dilakukan perhitungan tahap *measure*, diketahui bahwa cacat terbesar pada produk adalah *bubble* pada pvc dengan hasil *reject* tertinggi.

5. SARAN

Saran bagi penelitian selanjutnya adalah melibatkan kecacatan pada proses-proses lainnya sehingga dapat dilakukan perbaikan-perbaikan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahman, A., & Perdana, S. (2021). “*Analisis Perbaikan Kualitas Produk Carton Box di PT XYZ Dengan Metode DMAIC dan FMEA*”. Jurnal Optimasi Teknik Industri. Vol. 3, No. 1, Hal 33-37.
- [2] Kusumawati, A., & Fitriyeni, L. (2017). “*Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula Dengan Pendekatan Six Sigma*”. Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri. Vol. 1, No. 1, Hal. 43–48.
- [3] Nursubiyantoro, E., dan Setiawan, D. A., (2018). “*Penerapan Six Sigma Untuk Penanganan Pengendalian Kualitas Produk*”. OPSI – Jurnal Optimasi Sistem Industri. Vol. 11, No. 1, Hal. 78-84