

## Penerapan Metode Six Sigma dalam Menganalisa Pengendalian Kualitas Produk Beng-Beng pada Divisi Wafer PT Mayora Indah Tbk

Fahri Prastya\*

Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

Email : [fahriprastya99@gmail.com](mailto:fahriprastya99@gmail.com)\*

**Abstract,** PT. Mayora Indah Tbk. (Company) was founded in 1977 with the first factory located in Tangerang with a target market in the Jakarta area and surrounding areas. PT Mayora IndahTbk. has been able to prove itself to be one of the quality and high quality food producers and is called a market leader who has succeeded in creating a number of products that have pioneered each of these product categories. This company has several departments, one of which is the Production Department. Before conducting research, researchers first recorded all production defects for the period Mei 2023 – April 2024. Based on the results of research using the Six Sigma method, it was found that in the Production Department, the Wafer Division had the most defective products with a total of 63.460 pcs. Six Sigma implementation is an approach to improving product or service quality by reducing variability and process errors. This involves the steps Define, Measure, Analyze, Improve, and Control. Factors that cause production defects are caused by several things, including Man, Methods, Machine, Material and Environment.

**Keywords :** Quality Control, Six Sigma, DMAIC, DPMO

**Abstrak,** PT. Mayora Indah Tbk. (Perseroan) didirikan pada tahun 1977 dengan pabrik pertama berlokasi di Tangerang dengan target market wilayah Jakarta dan sekitarnya. PT Mayora Indah Tbk. sudah mampu membuktikan dirinya menjadi salah satu produsen makanan bermutu dan memiliki kualitas yang tinggi dan disebut sebagai market leader yang berhasil menciptakan sejumlah produk yang memelopori tiap kategori produk tersebut. Dalam perusahaan ini mempunyai beberapa departemen salah satunya di bagian Departemen Produksi. Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu mencatat seluruh kecacatan produksi periode Mei 2023 – April 2024. Berdasarkan hasil penelitian dengan metode *Six Sigma*, didapatkan bahwa pada Departemen Produksi, Divisi Wafer memiliki produk dengan produk defect terbanyak dengan total 63.460 pcs. Implementasi *Six Sigma* adalah pendekatan untuk meningkatkan kualitas produk atau layanan dengan mengurangi variabilitas dan kesalahan proses. Ini melibatkan langkah-langkah *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*. Faktor penyebab cacat produksi disebabkan oleh beberapa hal, antara lain *Man* (Manusia), *Methods* (Metode), *Machine* (Mesin), *Material*, dan *Environment* (Lingkungan).

**Kata Kunci :** Pengendalian Kualitas, Six Sigma, DMAIC, DPMO

### 1. PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Industri di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat cepat yang mempengaruhi persaingan di dunia industri. Salah satu yang termasuk cepat dan signifikan perkembangannya yaitu industri makanan (*Food and Beverages*). Kemajuan tersebut tidak lepas dari kegiatan pengendalian kualitas.

Suatu perusahaan dikatakan berkualitas bila perusahaan tersebut mempunyai sistem produksi yang baik dengan proses terkendali. Melalui pengendalian kualitas (quality control) diharapkan bahwa perusahaan dapat meningkatkan efektifitas pengendalian dalam mencegah terjadinya produk cacat (defect prevention), sehingga dapat menekan terjadinya pemborosan dari segi material maupun tenaga kerja yang akhirnya dapat meningkatkan produktifitas. Six

Sigma merupakan cara pendekatan kualitas terhadap *Total Quality Management (TQM)*. *Six Sigma* sebagai salah satu metode baru yang paling populer merupakan salah satu alternatif dalam prinsip-prinsip pengendalian kualitas yang merupakan terobosan dalam bidang manajemen kualitas. Six Sigma juga dapat dipandang sebagai pengendalian proses industri yang berfokus pada pelanggan dengan memerhatikan kemampuan proses. Semakin tinggi target sigma yang dicapai maka kinerja system industry semakin membaik.

Namun terdapat permasalahan yang terdapat pada perusahaan PT. Mayora IndahTbk yaitu masih banyak terdapat produkyang cacat yang menyebabkan meningkatnya biaya produksi yang berdampak pada pemborosan. PT. Mayora Indah Tbk mengalami kecatatan produk yang melebihi batas toleransi yaitu sebanyak 3%.

**Table 1 data Defect Divisi Wafer PT Mayora IndahTbk. Periode Mei 2023 - April 2024**

No	Nama Produk	Produk (pcs)	Rusak (pcs)	Persentase(%)
1	Beng - Beng	1.500.000	108.750	7,25%
2	Astor	1.500.000	75.000	5%
3	Roma Wafer	1.500.000	102.000	6,80%
Jumlah		4.500.000	285.750	19,05%

Sumber: Divisi Produksi PT Mayora Indah (2024)

Berdasarkan survey awal yang dilakukandapat diketahui pada tabel diatas, jumlah produk dengan defect terbanyak di divisi wafer selama periode Mei 2023 - April 2024 adalah produk beng – beng *all varian* dengan jumlah produk rusak sebanyak 63.460 pcs (4,2%), kemudian produk roma wafer *all varian* sebanyak 49.000 pcs (3,2%) dan produk astor rusak sebanyak 56.040 pcs (3,7%).

Menurut Divisi Produksi, besarnya produk rusak pada divisi tersebut adalahkurangnya pengawasan dalam proses produksi dan *packing*.

### **Rumusan Masalah**

1. Bagaimana implementasi pengendalian kualitas di PT Mayora Indah Tbk dengan menggunakan Metode Six Sigma?
2. Faktor – faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya produk cacat diPT Mayora Indah Tbk?
3. Bagaimana saran perbaikan untuk seluruh produk cacat di PT Mayora Indah Tbk?

## 2. LANDASAN TEORI

### Kualitas

Joseph Juran mempunyai suatu pendapat bahwa "quality is fitness for use" yang bila diterjemahkan secara bebas berarti kualitas (produk) berkaitan dengan enaknya barang tersebut digunakan.

Menurut Kotler, terdapat beberapa dimensi kualitas yaitu bentuk ciri, kinerja, ketepatan, daya tahan, keandalan, kemudahan perbaikan, gaya dan desain.

Sedangkan untuk faktor yang mempengaruhi kualitas dikenal dengan 9M (Market, Money, Management, Man, Motivation, Material, Machine, Modern Information Method, Mounting Product Requirement).

### Pengendalian Kualitas

Pengertian pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkan dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar.

Pengendalian kualitas memiliki tujuan untuk menyidik dengan cepat sebab-sebab terduga atau pergeseran proses sedemikian hingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai diproduksi.

Pengendalian kualitas memiliki 3 pendekatan yaitu pendekatan bahan baku, pendekatan proses produksi, dan pendekatan produk akhir.

### *Six Sigma*

Menurut Gaspersz, *Six Sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi *six sigma* merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatic yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. Implementasi *Six Sigma* terbagi dalam 5 tahapan yaitu:

- *Define*
- *Measure*
- *Analyze*
- *Improve*
- *Control*

### 3. METODE PENELITIAN

#### Tahapan Penelitian

##### Tahap Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, dilakukan suatu pengamatan berdasarkan uraian latar belakang permasalahan. Dengan melihat kondisi data historis produk cacat setiap bulannya yang semakin meningkat adalah suatu hal yang mendasar diperlukan sebagaiupaya proses perbaikan sistem kinerja perusahaan secara berkelanjutan.

##### Tahap Studi Lapangan

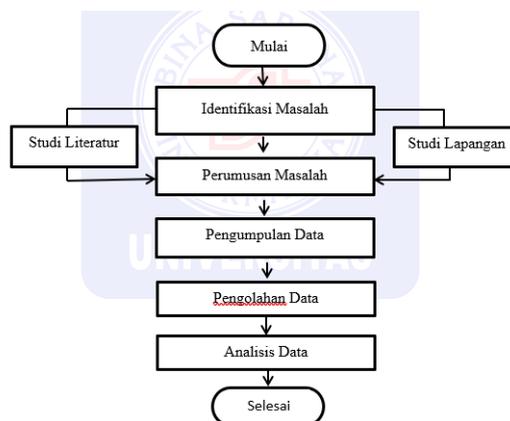
Pada tahap ini, Peneliti melakukan pengamatan secara langsung atau riil kondisi aktual yang terjadi di lapangan ataupun pada proses produksi. Faktor – faktor yang menjadi objek pengamatan adalah kondisi aktual proses produksi, jumlah dan jenis – jenis cacat, kinerja operator mesin dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan. Faktor – faktor tersebut nantinya akan diambil data sebagai acuan pengambilan keputusan penyelesaian dengan *Six Sigma*.

##### Tahap Studi Literatur

Pada tahap ini, menentukan permasalahan yang diketahui kemudiandiuraikan sesuai dengan metode – metode ilmiah yang berhubungan dan mendukung permasalahan dalam penelitian. Mengumpulkan literatur – literature sebagai bahan penunjang proses penyelesaian masalah. Informasi studi literatur diambil dari buku, referensi dan jurnal penelitian yang akan membantu langkah – langkah penelitian dalam penyelesaian masalah. Metode dalam penelitian ini menggunakan Histogram, Diagram Sebab Akibat, Diagram Pareto, Check Sheet dan PDCA.

##### Tahap Perumusan Masalah

Pada tahap ini, merumuskan masalah – masalah apa saja yang timbul dan teridentifikasi dari hasil pengamatan studi lapangan. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui masalah apa saja yang terjadi sebagai acuan dalam proses perbaikannya.



## **Metode Pengumpulan Data**

### **Observasi**

Menurut pendapat Sugiyono (2012:166), observasi adalah teknik pengumpulan data untuk mengamati perilaku manusia, proses kerja, dan gejala-gejala alam, dan responden. Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengamatan langsung untuk menemukan fakta-fakta di lapangan. Instrumen yang digunakan peneliti adalah observasi nonpartisipan tidak terstruktur.

### **Wawancara**

Wawancara dalam penelitian terjadi dimana peneliti sedang berbincang-bincang dengan narasumber dengan tujuan menggali informasi melalui pertanyaan-pertanyaan dan menggunakan teknik tertentu. “Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan duaorang, pewawancara sebagai yang mengajukan pertanyaan dan narasumber yang memberikan jawaban”, (Moleong, 2007:186). Dalam penelitian ini subjek wawancara adalah Bapak Jonathan selaku *General Manager*.

### **Studi Kepustakaan**

Selanjutnya dilakukan studi lapangan untuk mengamati proses produksi hingga distribusi yang terdapat di lapangan dan mengetahui permasalahan yang ada dan mendapat data yang sebenarnya. Kemudian menjadikan landasan untuk memberikan keputusan dalam mengendalikan kualitas produksi agar semakin baik dan meningkatkan performa penjualan di PT Mayora Indah Tbk.

### **Tahapan Analisis Data**

*Define Measure Analyze Improve Control*

## **4. PEMBAHASAN**

PT. Mayora Indah Tbk. (Perseroan) didirikan pada tahun 1977 dengan pabrik pertama berlokasi di Tangerang dengan target market wilayah Jakarta dan sekitarnya. Setelah mampu memenuhi pasar Indonesia, Perseroan melakukan Penawaran Umum Perdana dan menjadi perusahaan publik pada tahun 1990 dengan target market; konsumen Asean. Kemudian melebarkan pangsa pasarnya ke negara-negara di Asia. Saat ini produk Perseroan telah tersebar di 5 benua di dunia.

PT. Mayora Indah Tbk. (Perseroan) bergerak di Industri Makanan dan Minuman. Perusahaan ini memiliki 6 Divisi yaitu Kembang Gula, Biskuit, Coklat, Wafer, Kopi, Cereal, Wafer, dan Makanan Instan seperti Mie, dan Bubur.

PT. Mayora Indah Tbk. (Perseroan) memiliki 7 Kunci Sukses dalam menjalankan usahanya yaitu:

Quality Efficiency Innovation Passion Wisdom Responsibility Confidence

PT. Mayora Indah Tbk. (Perseroan) jugamemiliki Visi dan Misi :

1. Menjadi produsen makanan dan minuman yang berkualitas danterpercaya di mata konsumen domestik maupun internasional dan menguasai pangsa pasar terbesar dalam kategori produk sejenis.
2. Dapat memperoleh Laba Bersih Operasidiatas rata-rata industri dan memberikanvalue added yang baik bagi seluruh stakeholders Perseroan.
3. Dapat memberikan kontribusi positif terhadap lingkungan dan negara dimana Perseroan berada.

**DEFINE**

Define merupakan tahap pendefinisianmasalah kualitas dalam produk akhir jenis wafer, pada tahap ini yang menjadi produk mengalami cacat didefinisikan penyebabnya. Berdasarkan pada permasalahan yang ada, 3 penyebab produk cacat tertinggi dapat didefinisikan yaitu *packing* tidak sempurna sebanyak 29%, *patah* sebanyak 25% dan berat tidak sesuaisebanyak 25%.

**MEASURE**

Measure merupakan tahap pengukuran yang dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap analisis diagram control dan tahap pengukuran tingkat *Sigma* dan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO).

**Tahap Analisis Diagram Kontrol (P- Chart)**

Dalam melakukan pengendalian kualitassecara statistik, langkah pertama yang akan dilakukan adalah membuat *check sheet*. *Check Sheet* berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data serta analisis. Selain itu pula berguna untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensidari jenis atau penyebab dan mengambilkeputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Berikut data produksi selama bulan Mei 2023 - April 2024:

**Data Produksi, Jenis, Jumlah dan Persentase Cacat Produk Periode Mei 2023 - April**

**2024**

BULAN	JUMLAH PRODUKSI (PCS)	JENIS CACAT				JUMLAH CACAT (PCS)	PERSENTASE CACAT
		PATAH	BERAT TIDAK SESUAI	PACKING TIDAK SEMPERNA	WHITE CHOCOLATE TERCEMAR		
Mei 2023	125000	1144	1610	1820	1008	5582	0.3721
Juni 2023	125000	1078	985	1245	1109	4417	0.2945
Juli 2023	125000	1770	1322	1633	1030	5755	0.3837
Agustus 2023	125000	999	1477	1196	1077	4749	0.3166
September 2023	125000	1227	1553	1674	1352	5806	0.3871
Oktober 2023	125000	907	1099	1313	1054	4373	0.2915
Desember 2023	125000	1120	1009	1498	1111	4738	0.3159
Desember 2023	125000	1992	1847	2011	1657	7507	0.5906
Januari 2024	125000	1647	1331	1568	1074	5620	0.3747
Februari 2024	125000	1394	1066	1367	1135	4962	0.3308
Maret 2024	125000	1720	1398	1618	1121	5857	0.3905
April 2024	125000	1158	994	1203	739	4094	0.2729
	1,500,000	16156	15691	18146	13467	63460	4.231

Dari tabel yang telah ditunjukkan, dapat dilihat jenis cacat yang sering terjadi adalah *packing* tidak sempurna dengan jumlah cacat sebanyak 18.146 pcs. Jumlah jeniscacat patah

sebanyak 16.156 pcs.Selanjutnya adalah jenis cacat berupa berattidak sesuai sebanyak 15.691 pcs.

### Data Diagram Kontrol (P – Chart)Periode Mei 2023 - April 2024

Bulan	Jumlah Produksi	Defect	Proporsi	CL	UCL	LCL
Mei 2023	125000	5582	0.0447	0.0423	0.0428	0.0418
Juni 2023	125000	4417	0.0353	0.0423	0.0428	0.0418
Juli 2023	125000	5755	0.0460	0.0423	0.0428	0.0418
Agustus 2023	125000	4749	0.0380	0.0423	0.0428	0.0418
September 2023	125000	5806	0.0464	0.0423	0.0428	0.0418
Oktober 2023	125000	4373	0.0350	0.0423	0.0428	0.0418
November 2023	125000	4738	0.0379	0.0423	0.0428	0.0418
Desember 2023	125000	7507	0.0601	0.0423	0.0428	0.0418
Januari 2024	125000	5620	0.0450	0.0423	0.0428	0.0418
Februari 2024	125000	4962	0.0397	0.0423	0.0428	0.0418
Maret 2024	125000	5837	0.0467	0.0423	0.0428	0.0418
April 2024	125000	4094	0.0328	0.0423	0.0428	0.0418
	<b>1500000</b>	<b>63440</b>		<b>0.0423</b>		

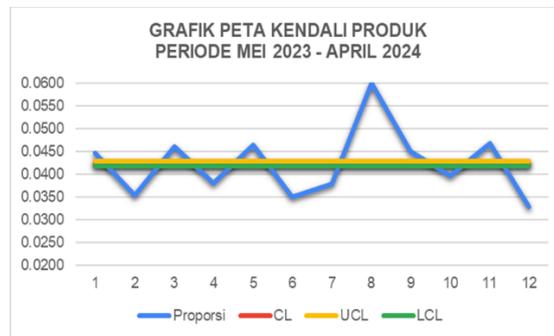
Berdasarkan gambar peta kendali di atas dapat dilihat bahwa data yang diperoleh seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan pengendalian dari kerusakan yang stabil tetapi masih sangat tinggi yaitu sekitar 4%. Hal juga menyatakan bahwa pengendalian kualitas di PT Mayora Indah Tbk. memerlukan adanya perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan sehingga mencapai nilai maksimal sebesar 0%.

### Tahap Pengukuran Tingkat *Sigma* dan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) Pengukuran Tingkat *Sigma* dan *Defect Per Milion Opportunities* (DPMO) Mei 2023 – April 2024

Bulan	Jumlah Produksi	Defect	DPU	DPMO	Sigma Level
Mei 2023	125000	5582	0.0447	44656	3.20
Juni 2023	125000	4417	0.0353	35336	3.31
Juli 2023	125000	5755	0.0460	46040	3.18
Agustus 2023	125000	4749	0.0380	37992	3.27
September 2023	125000	5806	0.0464	46448	3.18
Oktober 2023	125000	4373	0.0350	34984	3.31

November 2023	125000	4738	0.0379	37904	3.28
Desember 2023	125000	7507	0.0601	60056	3.05
Januari 2024	125000	5620	0.0450	44960	3.20
Februari 2024	125000	4962	0.0397	39696	3.25
Maret 2024	125000	5837	0.0467	46696	3.18
April 2024	125000	4094	0.0328	32752	3.34
	<b>1500000</b>	<b>63440</b>		<b>507520</b>	<b>3.23</b>

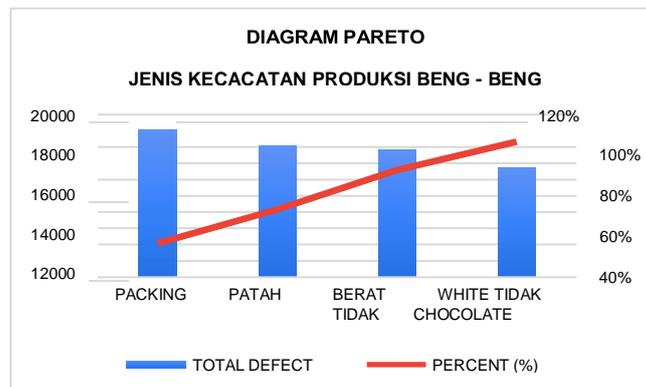
Dari hasil perhitungan tabel di atas, maka selanjutnya dapat dibuat peta kendali yang dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Dari hasil perhitungan pada tabel diatas, bagian produksi PT Mayora Indah Tbk. memiliki tingkat sigma 3,23 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 507.520 untuk sejuta produksi. Hal ini tentunya menjadi sebuah kerugian yang sangat besar apabila tidak ditangani sebab semakin banyak produk yang gagal dalam proses produksi tentunya mengakibatkan pembengkakan biaya produksi dan menghambat kelancaran usaha.

## ANALYZE

*Analyze* merupakan tahap untuk peningkatan kualitas dengan mengidentifikasi penyebab kerusakan yaitu diagram pareto dan diagram sebab-akibat. Hasil perhitungan dapat digambarkan dalam diagram pareto yang ditunjukkan pada gambar sebagai berikut :



Dari diagram pareto di atas, terdapat 4 penyebab kecacatan yaitu patah, packing tidak sempurna berat tidak sesuai, dan whitechocolate tercemar. Penyebab paling utama kecacatan yaitu packing tidak sempurna dengan persentase dari total kecacatan adalah 29%. Penyebab lainnya yaitu patah dan berat wafer tidak sesuai dengan persentase masing-masing 29% dan 25%.

## **IMPROVE**

Setelah mengetahui penyebab kecacatan atas produk PT Mayora Indah Tbk., maka disusun suatu rekomendasi atau usulan tindakan perbaikan secara umum dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk sebagai berikut:

1. Membuat peraturan tertulis di dekat mesin, agar menjadi pengingat dan meminimalisir kesalahan.
2. Penambahan man power untuk pengawasan terhadap pekerja. Terutama para pekerja yang berada di area pemotongan.
3. Harus ada pengecekan ulang oleh tim *Quality Control*, agar produk layak di distribusikan ke agen.

Saat proses pengemasan akan dilakukan, sebaiknya di tes terlebih dahulu tingkat kepanasannya agar produk terkemas dan tertutup rapat, guna menghindari kerusakan produk

## **CONTROL**

Merupakan tahap analisis terakhir dari proyek Six Sigma yang menekankan pada pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakan yang telah dilakukan meliputi:

1. Melakukan perawatan dan perbaikan mesin secara berkala.
2. Melakukan pengawasan terhadap bahan baku dan karyawan bagian produksi agar mutu barang yang dihasilkan lebih baik.
3. Melakukan pencatatan dan penimbangan seluruh produk catat setiap hari dari masing-masing jenis dan mesin, yang dilakukan oleh karyawan dalam proses produksi.
4. Melaporkan hasil penimbangan produk cacat berdasarkan type produk catat kepada supervisor.
5. Total produk cacat dalam periode satu bulan dicantumkan dalam *monthly manager*.
6. *Scorecard* atas pertanggungjawaban manajer produksi untuk dilaporkan kepada presiden direktur.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil beberapa kesimpulan

sebagai berikut:

1. Implementasi Six Sigma adalah pendekatan untuk meningkatkan kualitas produk atau layanan dengan mengurangi variabilitas dan kesalahan proses. Ini melibatkan langkah-langkah Define (Terdapat beberapa masalah yang terjadi di PT Mayora Indah Tbk.), Measure (Pengukuran dari jumlah produk akhir dengan menggunakan Statistical Quality Control selama bulan Januari sampai bulan April 2024 ditemukan produk cacat diduga berasal dari tiga penyebab utama kecacatan. Data distribusi normal, banyaknya karakteristik kualitas kunci 3 buah dan kinerja perusahaan sekarang berada pada tingkat 3,24 Sigma, dengan nilai DPMO sebesar 161.104 untuk sejuta produksi.), Analyze (Kapabilitas proses pada bulan Januari sampai April 2024 untuk menghasilkan produk tidak cacat adalah sebesar 63.460 pcs. Improve (Evaluasi terhadap man power dan machine), dan Control (Perawatan sudah dilakukan secara berkala, kemudian man power telah ditambah untuk bagian produksi)
2. Faktor penyebab terjadinya cacat produksi disebabkan oleh beberapa hal, antara lain Man (Manusia), Methods (Metode), Machine (Mesin), Material, dan Environment (Lingkungan). Faktor penyebab terbesar terdapat pada faktor manusia yaitu kelalaian dalam bekerja, kurang focus, dan kurang teliti. Di urutan kedua, terdapat faktor metode yaitu kesalahan dalam pengaturan suhu ruang, dan maintenance alat – alat yang akan digunakan dalam proses produksi.
3. Terdapat beberapa saran perbaikan untuk mengurangi produk cacat antara lain membuat peraturan tertulis di dekat mesin, agar menjadi pengingat dan meminimalisir kesalahan, memperbanyak man power, dan mengatur jadwal maintenance mesin secara berkala agar mesin selalu dalam kondisi prima dan tidak mudah rusak.

## **Saran**

Beberapa saran yang dapat peneliti berikan terkait dengan hasil penelitian antara lain:

1. Bagi perusahaan PT Mayora Indah Tbk., hasil penelitian dengan sistem pengendalian kualitas produk dengan metode Six Sigma tersebut diharapkan dapat memberikan sumbangsih pemikiran pada PT Mayora Indah Tbk., dengan melakukan pengendalian kualitas produk secara terus-menerus dan berkesinambungan (continuous improvement) dan kesadaran mengenai pengendalian kualitas ini harus dimulai dari top manajemennya sendiri, disertai dengan usaha-usaha yang nyata dari seluruh karyawan untuk mencegah terjadinya kegagalan produk di masa yang akan datang.
2. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis yang menggunakan subjek usaha kecil, mikro dan menengah khususnya dalam industri retail. Penelitian selanjutnya

diharapkan lebih komprehensif, karena metode yang digunakan dalam penelitian pengendalian kualitas ini tergolong masih sangat baru bagi dunia perindustrian di Indonesia, sehingga diperlukannya pembelajaran dan pelatihan yang lebih mendalam dari sumber yang telah menjalankan program pengendalian kualitas dengan menggunakan metode ini dan ada beberapa disiplin ilmu yang dapat diaplikasikan dan adapula yang tidak dibutuhkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, K. A., & Puspitasari, N. B. (2023). Analisis Penyebab Defect Produk Wafer Roll 8,5 Gram pada Proses Packing PT. Dua Kelinci. *Industrial Engineering Online Journal*, 12(4).
- Andjar Sari, S., & Indriani, S. (2022). Seminar Nasional 2022 ITN Malang.
- Ansori, F. A., & Nugraha Gusniar, I. (2023). Penerapan Metode Seven Tools pada Pengendalian Kualitas Produk Cacat di PT. XYZ. VIII(2).
- Arianti, M. S., Rahmawati, E., dan Prhatiningrum, Y. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) pada Usaha Amplang Karya Bahari di Samarinda. *Jurnal Bisnis Dan Pembangunan*. 9(2): 1–13.
- Aziza, N., & Setiaji, F. B. (2020). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MEBEL DENGAN PENDEKATAN METODE NEW SEVEN TOOLS. *Teknika : Engineering and Sains Journal*, 4(1), 27–34.
- Dio Indranata, M., & Andesta, D. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Kerupuk Bawang Menggunakan Metode Seven Tools (Studi Kasus: UMKM Kerupuk Dinda). *Serambi Engineering*, VII(2).
- Fatimah, S., & Wahyuni, H. C. (2023). Product Quality Control Using Six Sigma Methods and Seven Tools in the PDL Shoe Industry. *Tibuana : Journal of Applied Industrial Engineering*, 6(1), 12–22. 81
- Komang Dartawan, I., & Setiafindari, W. (2023). Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools Dan Kaizen Produk Polypropylene Pada PT KMPI. *JTMEI*, 2(2), 209–221. <https://doi.org/10.55606/jtmei.v2i2.1861>
- Meilyta, H. D., Biasane, A. N., & Tiwow, C. (2023). Perbandingan Penjualan “Produk Wafer” Menurut Jenisnya (Studi Kasus PT. Indomarco Prisma di Karawang Jawa Barat). *Fokus : Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 5(2), 2–10.
- Probokusumo, Susanti, A., & Hartini, S. (2022). Analysis of Defective Quality Control of Powdered Drinks Using The Six Sigma Method on Multilane Machines. *Journal of Industrial Engineering Management*, 7(3), 195–202. <https://doi.org/10.33536/jiem.v7i3.1082>

Rahayu,P., & Bernik, M. (2020).Peningkatan Pengendalian Kualitas Produk Roti dengan Metode Six Sigma Menggunakan New & Old 7 Tools. Jurnal Bisnis & Kewirausahaan, 16(2),2020. <http://ojs.pnb.ac.id/index.php/GBK>

Rofieq, M., & Septiari, R.(2022). PENERAPAN SEVEN TOOLS DALAM PENGENDALIAN KUALITAS BOTOL PLASTIK KEMASAN 60 ML.

Suryatman, T. H., Kosim, M. E., & Julaeha, S. (2020). Pengendalian Kualitas Produksi

Roma Sandwich Menggunakan Metode Statistik Quality Control (SQC) dalam Upaya Menurunkan Reject di Bagaian Packing. JournalIndustrial Manufacturing, 5(1), 1–12.

