

Senin, 22 Januari 2024

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO



IMPLEMENTASI SIX SIGMA DAN KAIZEN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK PLESTER KESEHATAN PADA PROSES PELAPISAN



Oleh:
Ragillia Fitri Nur Janah
NIM. 201020700032



Dosen Pembimbing:
Dr. Hana Catur Wahyuni, ST., MT.
NIK/NIP. 202241

Dosen Penguji 1:
Inggit Marodiyah, ST., MT.
NIK/NIP. 212510

Dosen Penguji 2:
Tedjo Sukmono, ST., MT.
NIK/NIP. 205264



www.umsida.ac.id



[umsida1912](https://www.instagram.com/umsida1912)



[umsida1912](https://twitter.com/umsida1912)



[universitas
muhammadiyah
sidoarjo](https://www.facebook.com/universitas.muhammadiyah.sidoarjo)



[umsida1912](https://www.youtube.com/umsida1912)

Pendahuluan (1/2)

Kualitas adalah upaya atau usaha dari pihak produsen untuk memenuhi tingkat kepuasan konsumen sesuai kebutuhan, ekspektasi dan harapan (Tannady, 2015).



Kualitas produk adalah salah satu aspek yang berpengaruh dalam keputusan pembelian oleh konsumen (Haryanto & Novialis, 2019).



Meningkatnya jumlah permintaan produk bergantung pada kualitas produk yang dihasilkan (Ariella, 2018).



Pengendalian kualitas produk adalah usaha yang dilakukan pada proses manufaktur untuk menjaga kualitas produk agar tetap baik dari awal proses hingga akhir proses (Wirawati, 2019).

Upaya untuk menjaga kualitas produk adalah dengan cara melakukan pengendalian kualitas (Wirawati, 2019).



Pendahuluan (2/2)



1

PT. FGH adalah sebuah industri manufaktur bidang farmasi yang berdiri pada tahun 1975. Jenis produk yang dihasilkan yaitu berupa produk pereda nyeri (analgesik). Salah satu produk unggulan yang dimiliki perusahaan adalah produk plester kesehatan.

2

Fenomena permasalahan terkait kualitas produk pada saat proses pelapisan. Terdapat cacat produk melipat sebesar 34%, tepi berlubang sebesar 25%, tidak simetris sebesar 21%, kain kotor sebesar 13% dan kertas sobek sebesar 8%.

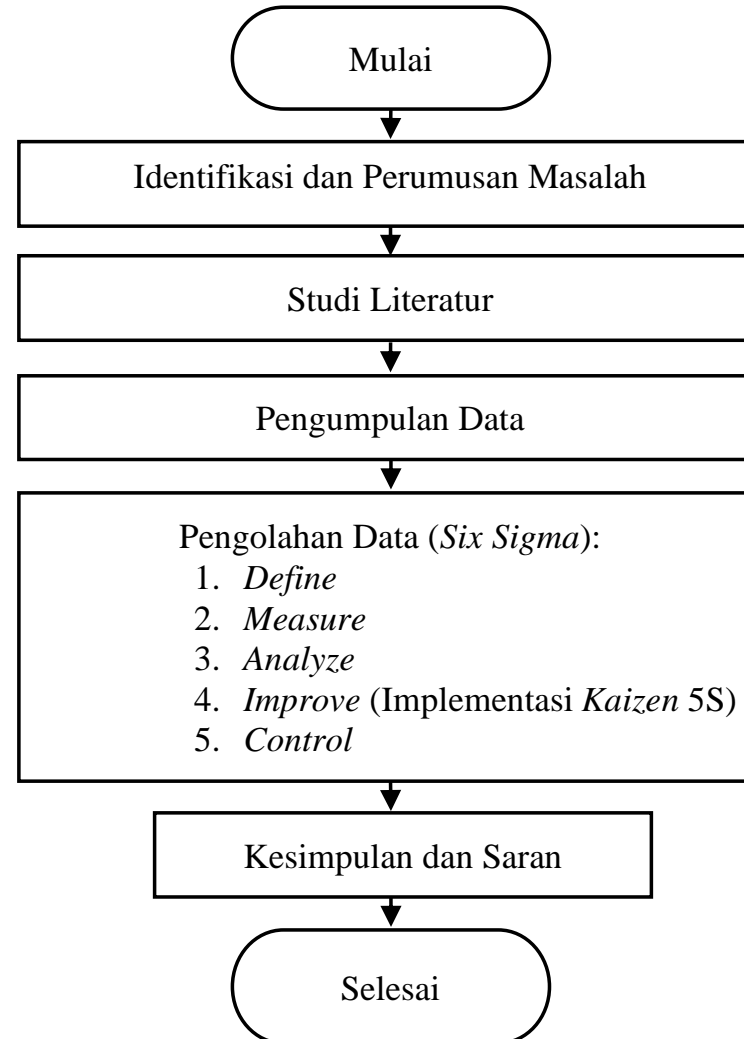
Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Analisis Pengendalian Kualitas dan Pengembangan Produk Wafer Osuka Dengan Metode <i>Six Sigma</i> Konsep DMAIC dan Metode <i>Quality Function Deployment</i> di PT. Indosari Mandiri. (Sutiyarno & Chriswahyudi, 2019).	<i>Six Sigma</i> (DMAIC) dan <i>Quality Function Deployment</i> (QFD).	Mampu mengidentifikasi nilai <i>sigma</i> produksi, menentukan proses atau bagian dari proses produksi yang menyumbang produk cacat paling besar dan memberikan masukan terkait usulan perubahan yang akan dilakukan.
2.	<i>Application Of Toyota Way Incorporating Kaizen, Kaikaku And 5S In Agricultural Sector.</i> (Moi & Sing, 2021).	<i>Kaizen, Kaikaku, dan 5S.</i>	Menunjukkan hasil bahwa integrasi <i>kaizen, kaikaku, dan 5S</i> mampu meningkatkan produktivitas pekerja dan efektivitas dalam menyelesaikan tugas, memberikan peningkatan kesehatan dan keselamatan kerja, serta dapat mengurangi limbah produksi yang dihasilkan.
3.	<i>Application of Six Sigma Using Define Measure Analyze Improve Control (DMAIC) Methodology in Garment Sector</i> (Rahman, dkk, 2018).	<i>Six Sigma</i> (DMAIC)	Mampu mengidentifikasi tindakan proyek untuk mengurangi variabilitas tingkat kecacatan produk dan meningkatkan produktivitas dengan menghasilkan produk yang berkualitas menggunakan analisis kemampuan proses (<i>Cpk</i>).

Rumusan Masalah ?

Bagaimana cara untuk meningkatkan kualitas produk plester kesehatan pada proses pelapisan dengan mengurangi jumlah cacat produk menggunakan metode *six sigma* dan implementasi *kaizen* 5S?

Diagram Alir Penelitian



Metode Penelitian (1/4)

1. *Six Sigma* (DMAIC)

Adalah sebuah konsep peningkatan kualitas produk dengan cacat produk hanya sebesar 3,4 untuk setiap 1.000.000 produk yang dihasilkan (Tannady, 2015).

- a. *Define* (Perumusan), proses pengumpulan data pendukung dari indikasi potensi topik permasalahan.
- b. *Measure* (Pengukuran), proses identifikasi jenis kecacatan produk, menentukan nilai CTQ dan mengukur tingkat *sigma* dengan cara konversi nilai DPMO.
- c. *Analyze* (Analisis), proses analisis sebab akibat terjadinya permasalahan.
- d. *Improve* (Perbaikan), proses perbaikan dengan memberikan usulan solusi yang maksimal.
- e. *Control* (Pengendalian), proses standarisasi prosedur, dokumentasi, dan sosialisasi tentang perubahan baru yang sudah dibuat dan disetujui.

Metode Penelitian (2/4)

Tahapan-tahapan yang harus dilakukan untuk menghitung nilai DPMO sebagai berikut:

1. *Defect Per Unit* (DPU),

$$DPU = \frac{D}{U}$$

2. *Total Opportunities* (TOP),

$$TOP = U \times OP$$

3. *Defect Per Opportunities* (DPO),

$$DPO = \frac{D}{TOP}$$

4. *Defect Per Million Opportunities* (DPMO),

$$DPMO = DPO \times 1.000.000$$

5. Konversi Nilai DPMO = $NORMSINV ((1.000.000-DPMO)/1.000.000)+1.5)$

Metode Penelitian (3/4)

2. Kapabilitas Proses (C_p dan C_{pk})

Adalah sebuah upaya untuk menunjukkan bahwa proses kinerja yang dilakukan mampu menghasilkan sebuah produk atau spesifikasi sesuai dengan ekspektasi, harapan, dan kebutuhan konsumen (Gaspersz, 2006). Indikator-indikator kapabilitas proses:

1. Rasio kemampuan proses (C_p)
2. Rasio kemampuan proses kane (C_{pk})

Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$C_p = \frac{(USL - LSL)}{6\sigma}$$

$$k = \frac{|(USL + LSL) : 2 - \bar{x}|}{(USL - LSL) / 2}$$

$$C_{pk} = (1 - k)C_p$$

3. *Kaizen* (5S)

Adalah istilah kata dari bahasa Jepang yang berasal dari kata “*Kai*” artinya perubahan dan “*Zen*” artinya baik atau bagus (Moi & Sing, 2021).

1. *Seiri* (Pemilahan), mengidentifikasi dan memilah barang yang tidak diperlukan sesuai dengan jenis dan fungsinya.
2. *Seiton* (Penataan), meletakkan dan menyusun rapi semua barang sesuai dengan tempatnya untuk memudahkan pencarian, penggunaan, dan penyimpanan.
3. *Seiso* (Pembersihan), melakukan pembersihan area kerja.
4. *Seiketsu* (Pemeliharaan), menjaga dan merawat area kerja.
5. *Shitsuke* (Pembiasaan), menjadikan 5S sebagai gaya hidup dan budaya perusahaan.

Hasil Penelitian (1/11)

A. Define

1. Menentukan CTQ (*Critical To Quality*).

No.	CTQ	Keterangan	Dampak
1.	Melipat	Kondisi permukaan produk terdapat lipatan di kedua sisinya.	1. Produk tidak lolos pihak <i>quality</i> dan dikategorikan sebagai produk <i>Not-Good</i> (NG).
2.	Tepi Berlubang	Kondisi tepi permukaan produk terdapat lubang – lubang kecil bekas jahitan benang.	2. Produk tidak bisa dipasarkan secara umum pada konsumen.
3.	Tidak Simetris	Kondisi permukaan antara kain dan kertas pada produk tidak sama ukurannya.	3. Perusahaan mengalami kerugian waktu dan material karena harus mengulang proses produksi dari awal.
4.	Kain Kotor	Kondisi kain yang digunakan untuk proses pelapisan kotor.	4. Kualitas produksi menurun, karena kapabilitas proses kurang optimal.
5.	Kertas Sobek	Kondisi kertas yang digunakan untuk plester kesehatan sobek.	

Hasil Penelitian (2/11)

A. Define

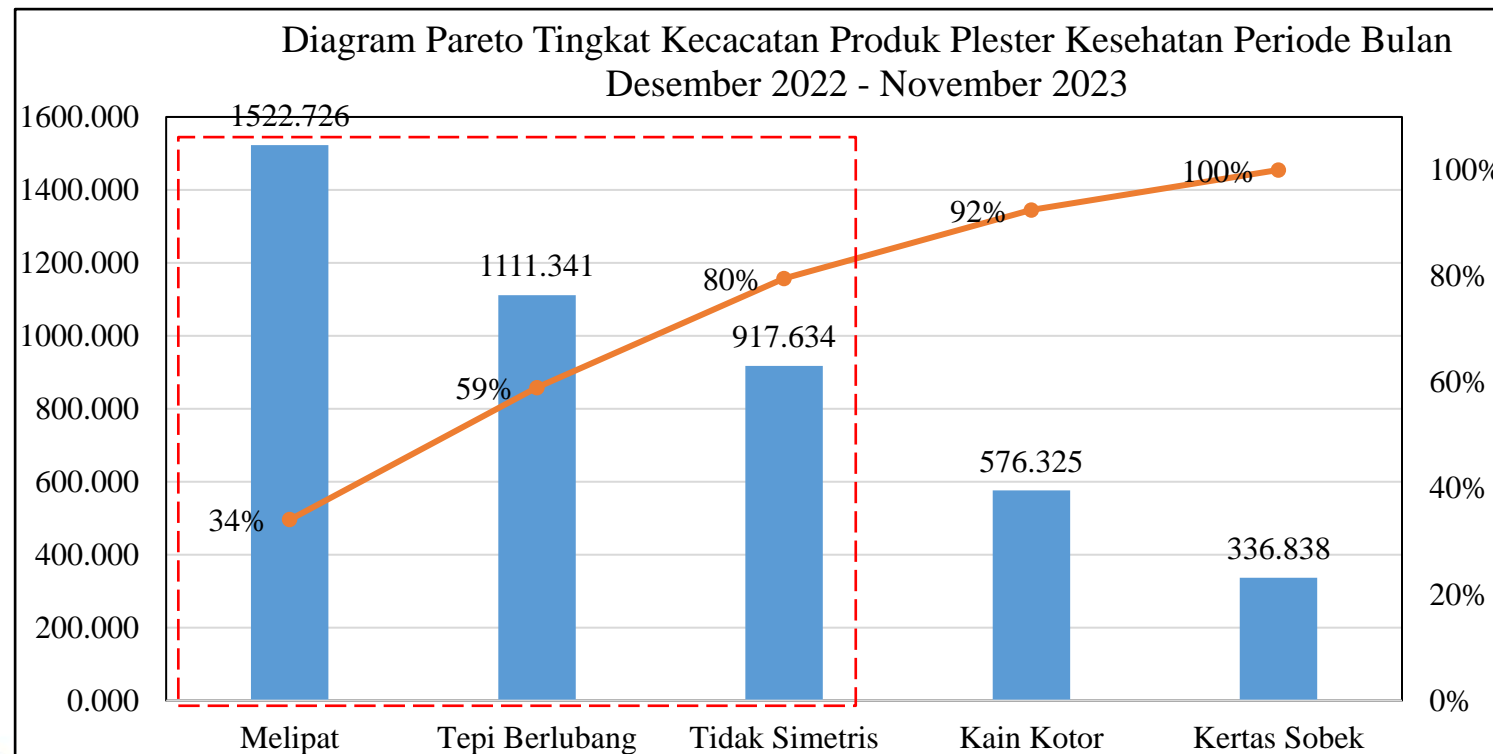
2. Data Kecacatan Produk Periode Bulan Desember 2022 -November 2023.

Jenis Cacat Produk	Jumlah (Kg)	Persentase (%)
Melipat	1.522,726	34%
Tepi Berlubang	1.111,341	25%
Tidak Simetris	917,634	21%
Kain Kotor	576,325	13%
Kertas Sobek	336,838	8%
TOTAL	4.464,864	100%

Hasil Penelitian (3/11)

A. Define

3. Diagram *Pareto* Data Kecacatan Produk Periode Bulan Desember 2022- November 2023.



Hasil Penelitian (4/11)

B. Measure

1. Mengukur *Level Sigma* Dengan Konversi Nilai DPMO.

Didapatkan hasil analisis bahwa dari total 8.099.280 *unit* produk yang diperiksa selama pengamatan, ditemukan produk cacat sebesar 280.961 *unit*. Sehingga diketahui nilai DPMO sebesar 7.039,4959 *unit* dengan *level sigma* sebesar 3,96.

2. Mengukur nilai batasan maksimum (UCL) dan batasan minimum (LCL).

Didapatkan hasil sebagai berikut:

$$\text{UCL} = 0,0349$$

$$\text{LCL} = 0,0345$$

Hasil Penelitian (5/11)

B. Measure

3. Menghitung nilai kapabilitas proses (C_p dan C_{pk}).

$C_p = 1,00$ artinya kapabilitas proses baik dan perlu pengendalian ketat.

$C_{pk} = 1,00$ artinya kapabilitas memiliki nilai sama dengan batasan spesifikasi.

4. Menghitung nilai potensi kerugian perusahaan.

Diketahui :

Jumlah total produk cacat = 3.371.532 *unit*

Harga = Rp 101/*unit*

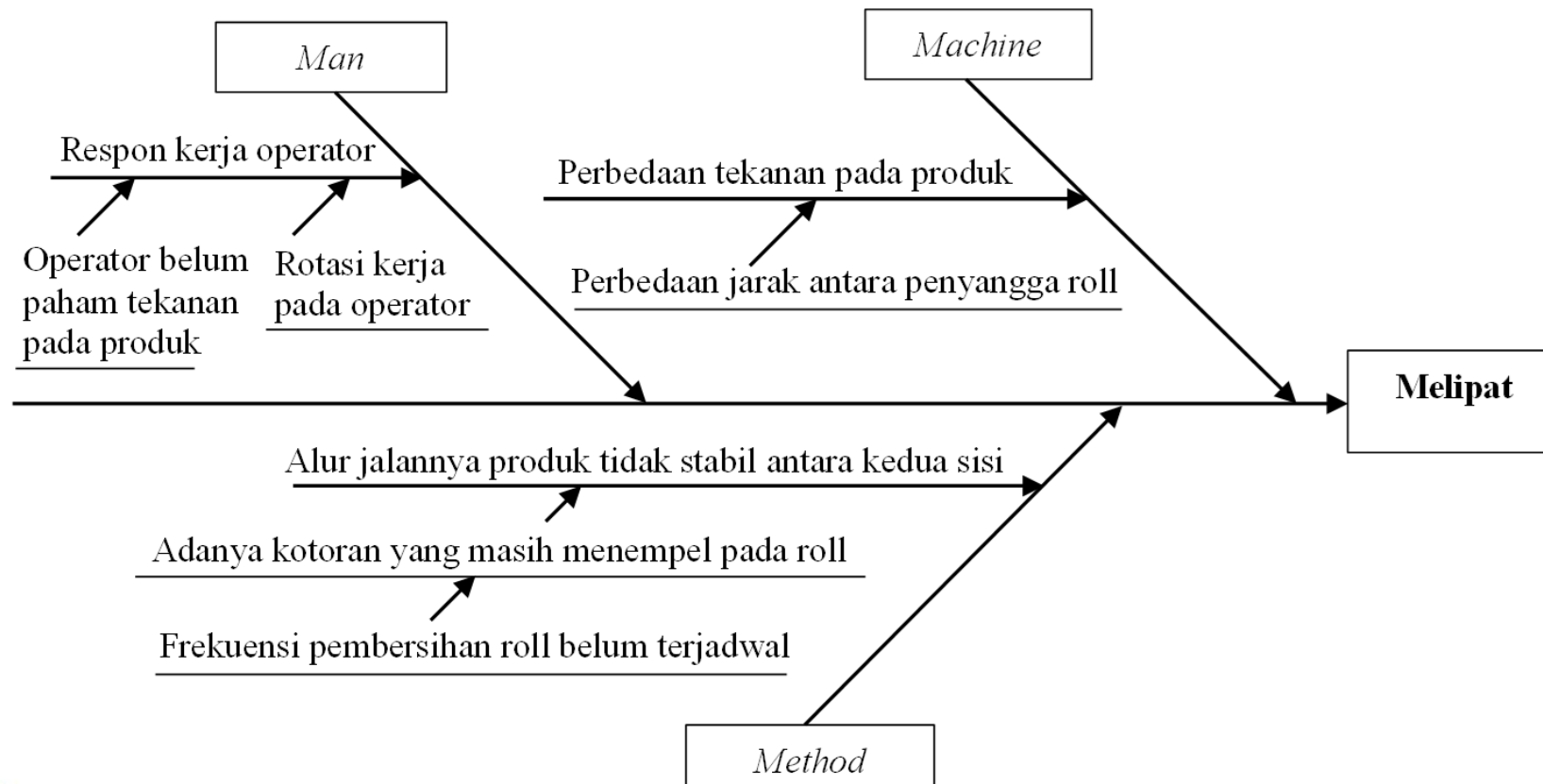
Total kerugian = 3.371.532 x Rp 101

= Rp 340.524.744

Hasil Penelitian (6/11)

C. Analyze

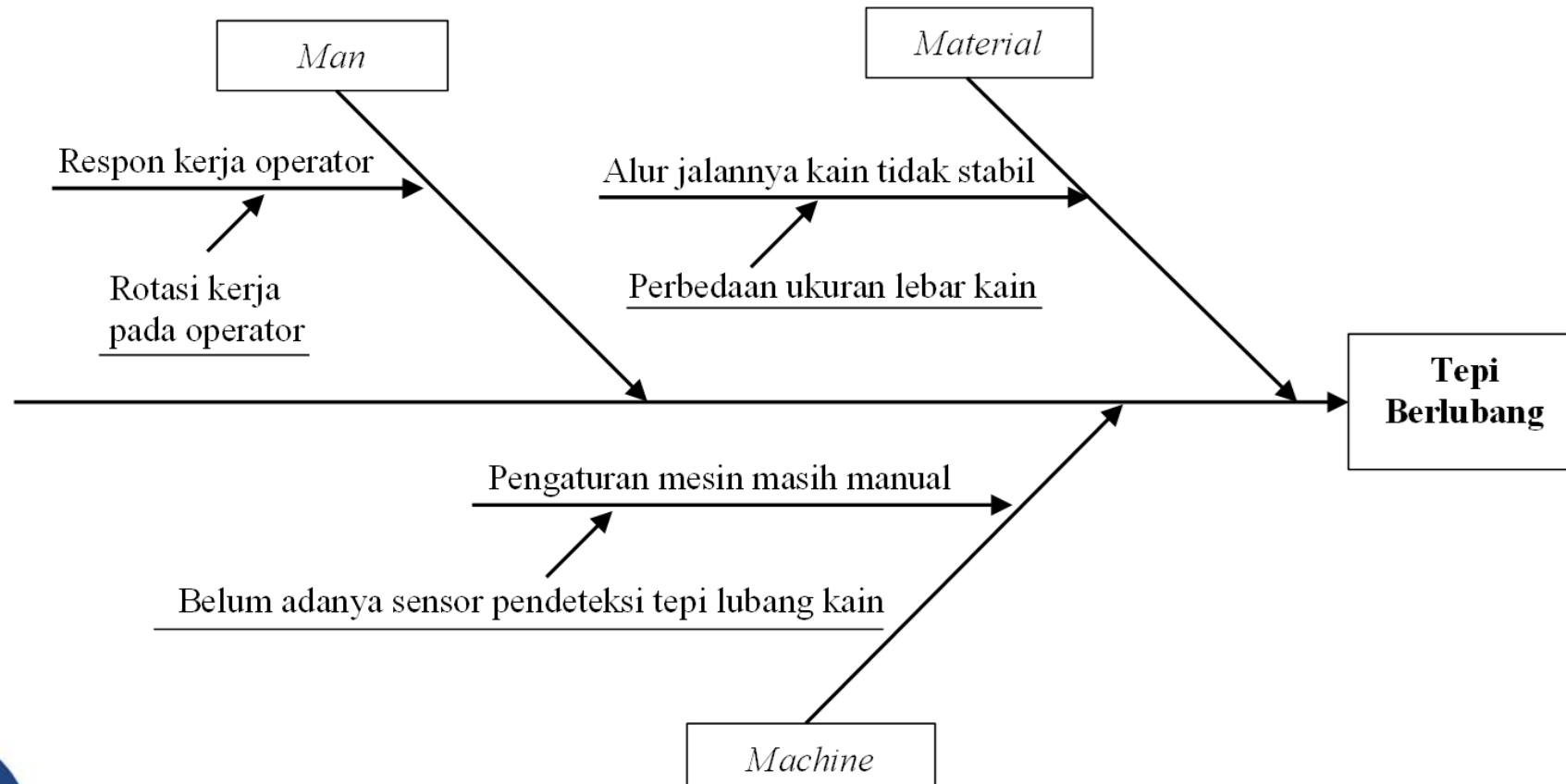
1. Analisis akar permasalahan cacat melipat menggunakan diagram *fishbone*.



Hasil Penelitian (7/11)

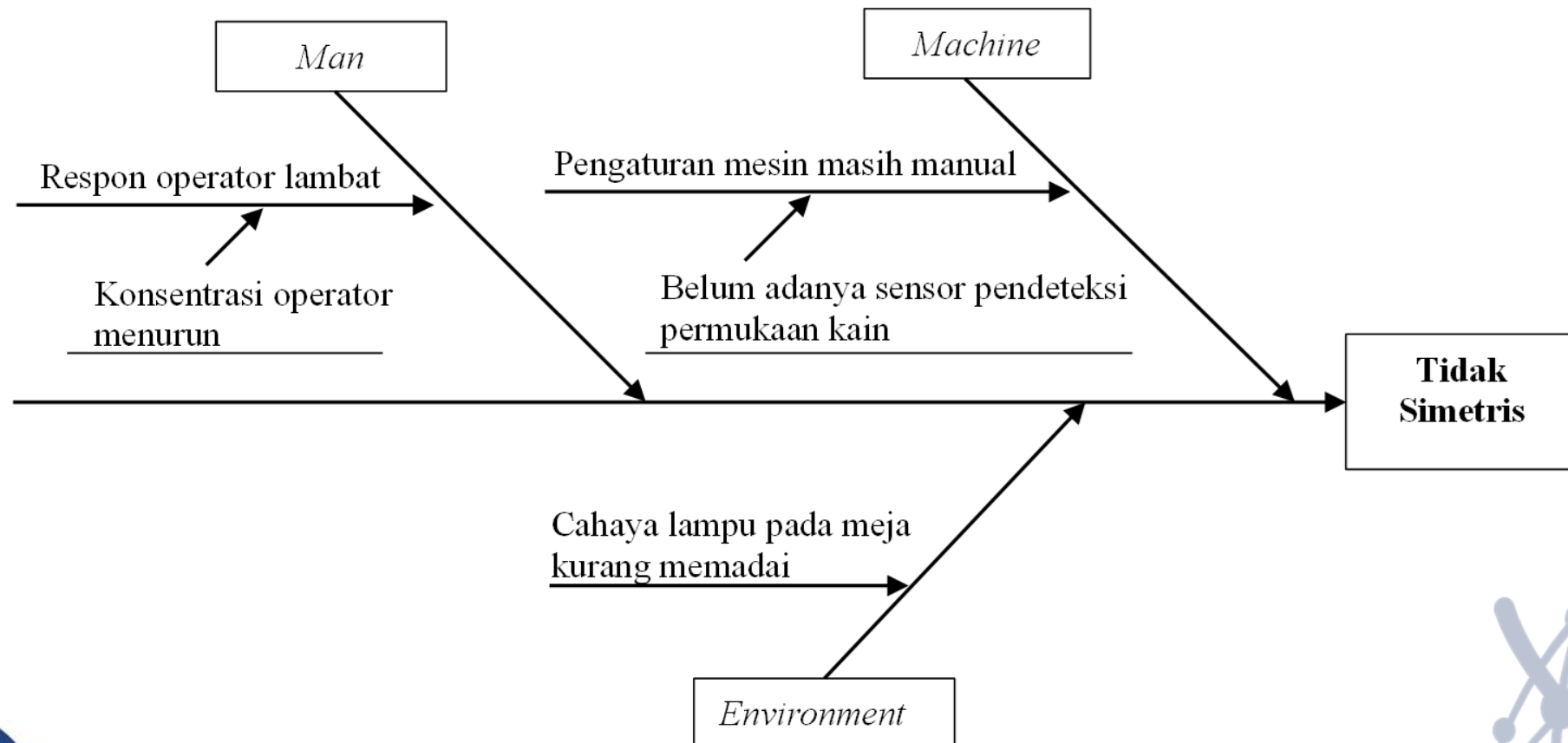
C. Analyze

2. Analisis akar permasalahan cacat tepi berlubang menggunakan diagram *fishbone*.



C. Analyze

3. Analisis akar permasalahan cacat tidak simetris menggunakan diagram *fishbone*.



Hasil Penelitian (9/11)

D. Improve

1. Implementasi rencana perbaikan menggunakan *kaizen* 5S.

Aspek Kaizen	Implementasi Rencana Perbaikan	
<i>Seiri</i> (Pemilahan)	1	Melakukan seleksi terhadap operator sesuai dengan kemampuan kerja dan kebutuhan.
	2	Menggunakan mesin sesuai dengan spesifikasi dan kapasitas kerja.
	3	Menggunakan bahan baku dan bahan penunjang sesuai pencatatan di <i>batch record</i> .
	4	Memberikan label identitas pada bahan baku atau bahan penunjang.
	5	Menggunakan prosedur kerja sesuai SOP
	6	Melakukan identifikasi atau pencatatan suhu ruangan dan peralatan penunjang sebelum dan sesudah proses produksi.
<i>Seiton</i> (Penataan)	1	Menempatkan operator sesuai dengan kemampuan individual maupun tim.
	2	Melakukan pengecekan kondisi mesin secara berkala.
	3	Menyiapkan bahan baku dan bahan penunjang proses produksi sesuai catatan <i>batch record</i> .
	4	Menyiapkan lokasi atau area kerja dengan bersih dan sesuai dengan aturan untuk memudahkan pekerjaan.

Hasil Penelitian (10/11)

D. Improve

1. Implementasi rencana perbaikan menggunakan *kaizen* 5S.

Aspek Kaizen	Implementasi Rencana Perbaikan	
<i>Seiso</i> (Pembersihan)	1	Mencuci tangan sebelum memasuki area produksi dan menggunakan APD saat bekerja.
	2	Membersihkan mesin sebelum dan sesudah digunakan.
	3	Membersihkan seluruh peralatan dan area kerja sehingga selalu dalam kondisi yang bersih dan steril untuk menghindari kontaminasi produk.
<i>Seiketsu</i> (Pemeliharaan)	1	Memberikan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan operator.
	2	Melakukan perawatan dan pengecekan secara berkala pada kondisi mesin, peralatan kerja, dan area kerja agar sesuai dengan aspek 3S sebelumnya.
<i>Shitsuke</i> (Pembiasaan)	1	Selalu membiasakan gaya hidup 5S sebagai budaya perusahaan untuk mencapai target dan menerapkan kedisiplinan bagi seluruh karyawan.

E. Control

Mekanisme pengendalian yang diusulkan dari implementasi rencana perbaikan adalah:

1. Membuat prosedur untuk rotasi operator sesuai dengan kemampuan yang dimiliki dan dibutuhkan.
2. Membuat prosedur sanitasi atau pembersihan terhadap diri operator, mesin, peralatan, dan lingkungan kerja.
3. Melakukan inspeksi secara rutin oleh pihak manajemen untuk melakukan pengawasan dan pengendalian kualitas sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP).

📌 Temuan Penting Penelitian

1. Implementasi *six sigma* mampu mengidentifikasi besaran *level sigma* kecacatan produk yaitu sebesar 3,96 dari konversi nilai DPMO sebesar 7.039,4959 *unit*.
2. Implementasi *kaizen* 5S mampu memberikan kontribusi dalam menyusun strategi rencana perbaikan yang akan digunakan.
3. Nilai kapabilitas proses *Cp* dan *Cpk* sebesar 1,00 artinya kapabilitas produksi sudah berjalan dengan baik dan memiliki nilai sama dengan batasan spesifikasi tetapi perlu dilakukan pengendalian ketat.
4. Potensi nilai kerugian yang diterima perusahaan akibat cacat produk periode bulan Desember 2022- November 2023 adalah sebesar Rp 340.524.744.

Manfaat Penelitian

1. Mengetahui besaran jumlah nilai kecacatan produk plester kesehatan pada proses pelapisan menggunakan *six sigma* (DMAIC).
2. Mengetahui tingkat kecacatan produk plester kesehatan pada proses pelapisan menggunakan *level sigma* dengan konversi nilai DPMO (*Defect For Million Opportunities*).
3. Menyusun rekomendasi usulan dan strategi rencana perbaikan yang akan dilakukan menggunakan implementasi *kaizen* 5S.

Referensi (1/2)

- [1] H. Tannady, Pengendalian Kualitas, Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015.
- [2] E. Haryanto dan I. Novialis, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin CNC Lathe Dengan Metode Seven Tools,” Univ. Muhammadiyah Tangerang, vol. 8, no. 1, hal. 69–77, 2019.
- [3] Ri. R. Ariella, “Pengaruh Kualitas Produk, Harga Produk Dan Desain Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Mazelnid,” PERFORMA J. Manaj. dan Start-Up Bisnis, vol. 3, no. 2, hal. 215–221, 2018.
- [4] C. I. Parwati, J. Susetyo, dan A. Alamsyah, “Analisis Pengendalian Kualitas Sebagai Upaya Pengurangan Produk Cacat Dengan Pendekatan Six Sigma, Poka-Yoke Dan Kaizen,” Gaung Inform., vol. 12, no. 2, hal. 2086–4221, 2019.
- [5] S. M. Wirawati, “Analisis Pengendalian Kualitas Kemasan Botol Plastik Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Di PT. Sinar Sosro KPB Pandeglang,” J. InTent, vol. 2, no. 1, hal. 94–102, 2019.
- [6] D. Sutiyarno dan C. Chriswahyudi, “Analisis Pengendalian Kualitas dan Pengembangan Produk Wafer Osuka dengan Metode Six Sigma Konsep DMAIC dan Metode Quality Function Deployment di PT. Indosari Mandiri,” JIEMS (Journal Ind. Eng. Manag. Syst., vol. 12, no. 1, hal. 42–51, 2019, doi: 10.30813/jiems.v12i1.1535.
- [7] W. A. Moi dan S. H. Sing, “Application of Toyota Way Incorporating Kaizen, Kaikaku and 5S in Agricultural Sector,” Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol., vol. 9, no. 10, hal. 1565–1578, 2021, doi: 10.22214/ijraset.2021.38659.
- [8] A. Rahman, S. U. C. Shaju, S. K. Sarkar, M. Z. Hashem, S. M. K. Hasan, dan U. Islam, “Application of Six Sigma using Define Measure Analyze Improve Control (DMAIC) methodology in Garment Sector,” Indep. J. Manag. Prod., vol. 9, no. 3, hal. 810–826, 2018, doi: 10.14807/ijmp.v9i3.732.
- [9] H. C. Wahyuni dan W. Sulistiyowati, Pengendalian Kualitas Industri Manufaktur dan Jasa, Pertama. Sidoarjo: UMSIDA Press, 2020.
- [10] A. Rokhmah, H. Putra, F. E. Gunawan, dan Et.al, “Penerapan quality control circle untuk meningkatkan yield produksi dengan mengurangi scrap di recoiling line,” TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform., vol. 10, no. 2, hal. 244–253, 2023, doi: 10.37373/tekno.v10i2.536.
- [11] A. Yohanes dan F. A. Ekoanindiyo, “Analisis Perbaikan Untuk Mengurangi Defect Pada Produk Pelindung Tangan Dengan Pendekatan Lean Six Sigma,” J. Sains dan Teknol. J. Keilmuan dan Apl. Teknol. Ind., vol. 21, no. 2, hal. 127–140, 2021, doi: 10.36275/stsp.v21i2.378.

Referensi (2/2)

- [12] V. Gaspersz, Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP, Pertama. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2002.
- [13] M. Smętkowska dan B. Mrugalska, “Using Six Sigma DMAIC to Improve the Quality of the Production Process: A Case Study,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 238, hal. 590–596, 2018, doi: 10.1016/j.sbspro.2018.04.039.
- [14] D. W. Ariani, Manajemen Kualitas. Banten: Universitas Terbuka, 2021.
- [15] Suhadak dan T. Sukmono, “Peningkatan Mutu Produk Dengan Pengendalian Kualitas Produksi,” *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 4, no. 2, hal. 41–50, 2020, doi: 10.21070/prozima.v4i2.1306.
- [16] V. Gaspersz, Continuous Cost Reduction Through Lean-Sigma Approach, Pertama. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2006.
- [17] D. Rimantho dan Athiyah, “Analisis Kapabilitas Proses Untuk Pengendalian Kualitas Air Limbah Di Industri Farmasi,” *J. Teknol.*, vol. 11, no. 1, hal. 1–8, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.11.1.1-8>
- [18] M. Aulia, “Penerapan Sistem Perbaikan yang Berkesinambungan di PT Meiwa Indonesia Plant II dengan Metode Pokayoke dan 5S,” *Sci. J. Ind. Eng.*, vol. 2, no. 1, hal. 65–70, 2021.
- [19] S. Muotka, A. Togiani, dan J. Varis, “A Design Thinking Approach: Applying 5S Methodology Effectively in an Industrial Work Environment,” *Procedia CIRP*, vol. 119, hal. 363–370, 2023, doi: 10.1016/j.procir.2023.03.103.
- [20] Sunarto dan H. S. WN, Buku Saku Analisis Pareto, Pertama. Surabaya: Prodi Kebidanan Magetan Poltekkes Kemenkes Surabaya, 2020.
- [21] R. Irfanto, “The Analysis Cause Of Casting Repair Work With Pareto Chart In Project X,” *J. Tek. Sipil*, vol. 18, no. 1, hal. 106–117, 2022, doi: 10.28932/jts.v18i1.4485.

TERIMA KASIH

