

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI MENGINTEGRASIKAN METODE SIX SIGMA DAN VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA CV PERIGI ANUGRAH LESTARI

Oleh:

Moch Faizal Hidayat,

Wiwik Sulistiyowati

Progam Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2026



Pendahuluan

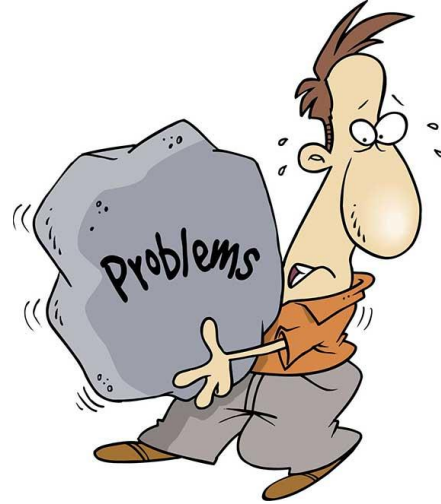


CV Perigi Anugrah Lestari merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri dan distribusi bahan kimia. khususnya produk pembersih mesin pabrik.

- * **Oktober = 6.182 liter** → **422 liter = 6,83%**
- * **November = 4.477 liter** → **334 liter = 7,46%**
- * **Desember = 5.417 liter** → **402 liter = 7,42%**
- * **Standart riject 5%**

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana kondisi aliran proses produksi di CV Perigi Anugrah Lestari berdasarkan analisis Value Stream Mapping (VSM)?



2. Apa faktor penyebab utama terjadinya cacat pada proses produksi berdasarkan integrasi analisis Six Sigma dan Value Stream Mapping (VSM)?

3. Rancangan usulan perbaikan yang efektif untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi berdasarkan hasil analisis Six Sigma dan VSM?

Metode

Six Sigma adalah konsep statistik yang digunakan untuk mengukur kualitas suatu proses, khususnya terkait dengan cacat.



Value Stream Mapping (VSM) untuk memetakan proses produksi dalam kondisi awal (*Current State*).

Hasil

Define

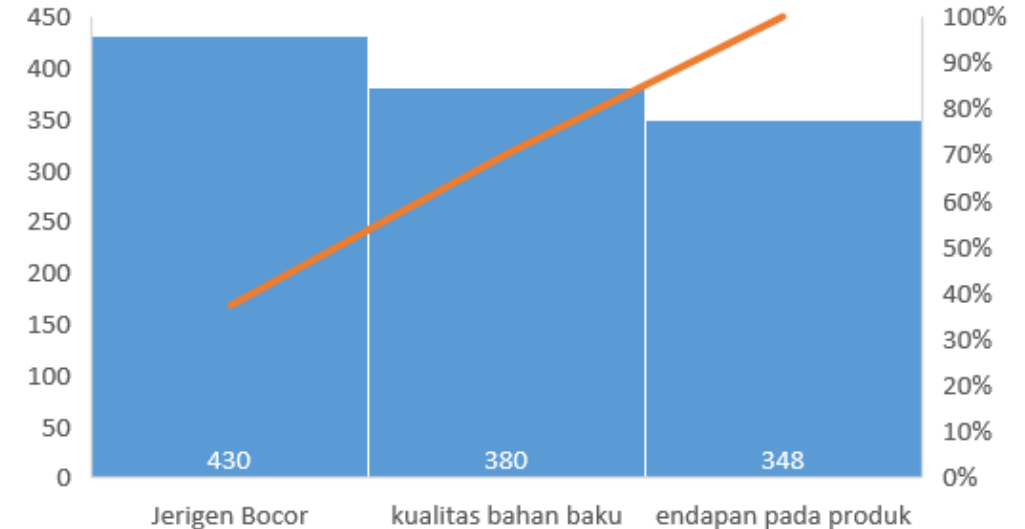


Nilai CTQ dan Data Kecacatan Produksi

No.	CTQ	Keterangan	Dampak
1.	Kualitas bahan baku	Proses pencampuran bahan tidak sesuai ketentuan	produk tidak memenuhi standar kualitas
2.	Jerigen Bocor	Tutup botol tidak terpasang sempurna pada proses filling dan sealing	Produk bocor dan berpotensi ditolak konsumen
3	Endapan pada Produk	Proses pengadukan kurang homogen sehingga masih terdapat partikel yang tidak larut sempurna	Produk terlihat keruh dan dianggap berkualitas rendah oleh konsumen

No.	Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Reject			Total	Presentase	% Max
			Kualitas Bahan Baku	Kemasan Bocor	Endapan Pada produk			
1	Oktober	6182	140	160	122	422	6,83%	5%
2	November	4477	110	120	104	334	7,46%	5%
3	Desember	5417	130	150	122	402	7,42%	5%
Total		16076	380	430	348	1158	7,20%	5%

Diagram Pareto Tingkat Kecacatan produk Pembersih Mesin Pabrik Periode Oktober - Desember 2025



Berdasarkan pada tabel di atas diketahui jumlah produksi selama 3 bulan sebesar 16.076 liter, pada bulan Oktober sampai dengan Desember diperoleh total produk *reject* sebesar 1158 liter atau setara dengan 21,71%. Kategori produk *reject* terbagi menjadi 3 yaitu: Kualitas bahan baku, Jerigen bocor, Endapan pada produk.

Hasil

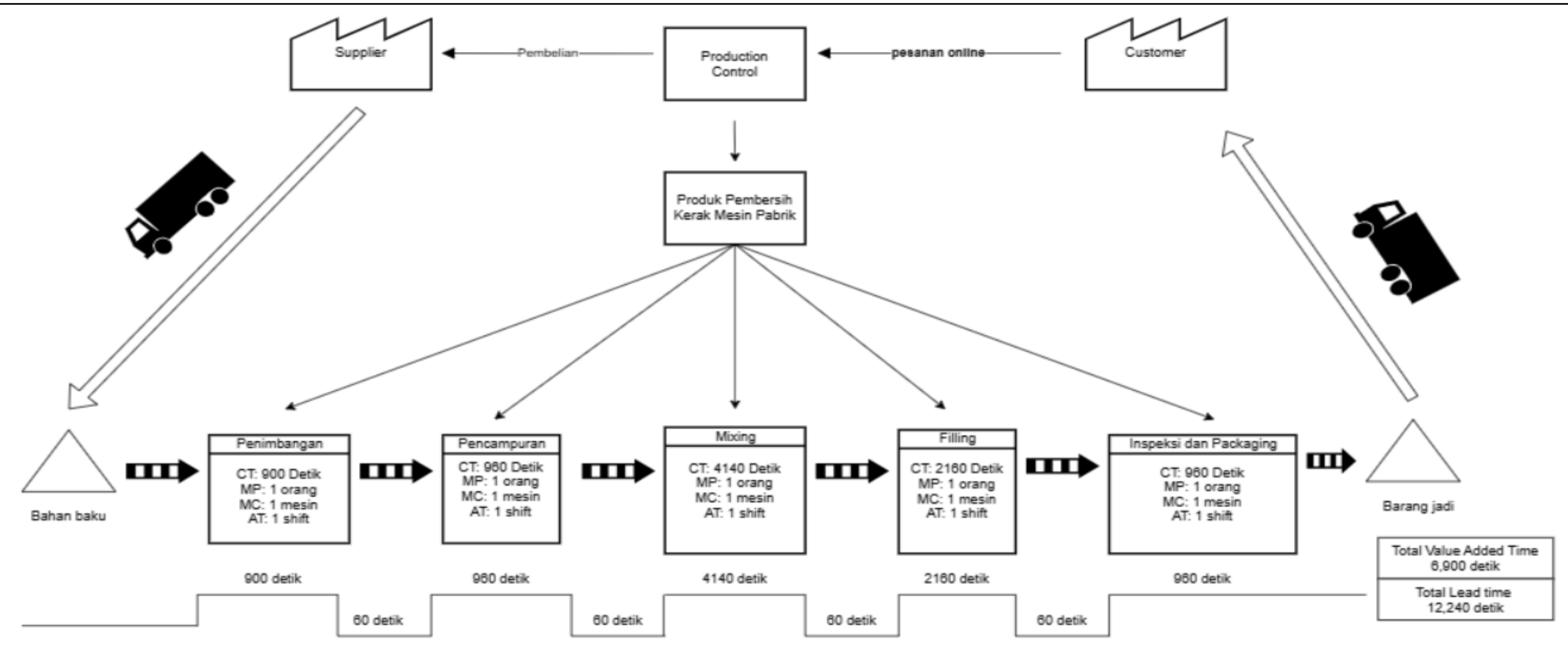
Define



Hasil Identifikasi 7 Waste

No	Jenis 7 Waste	Waste yang ditemukan	Sumber Penemuan
1	Waiting	Menyiapkan peralatan yang belum ada, Menunggu proses selanjutnya	Wawancara dengan owner
2	Transportasi	karena setiap berpindah tempat butuh waktu yang dimana itu prosesnya memakan waktu setiap tempat dan <i>delay</i>	Wawancara dengan owner
3	Motion	Penyiapan alat dan bahan belum tertata secara ergonomis dan melakukan pengecekan ulang	Wawancara dengan owner
4	Over Processing	kualitas larutan belum maksimal sehingga perlu di lakukan ulang	Wawancara dengan owner
5	Defect	Kecacatan produk yang perlu dilakukan tahapan ulang untuk menyempurnakan takaran sampai sesuai dengan standar	Wawancara dengan <i>quality control</i>
6	Over Production	Tidak ditemukan	-
7	Inventory	Tidak ditemukan	-

Hasil



Hasil

No	Tahap Proses	Waktu (detik)	Waktu (menit)	VA/NVA/NNVA	Simbol				
					O	T	I	S	D
1	menyiapkan alat pengaduk, wadah dan timbangan	600	10	NVA					✓
2	Penimbangan bahan baku	300	5	VA	✓				
3	Transport ke area pencampuran	60	1	NNVA		✓			
4	Pencampuran bahan baku	900	15	VA	✓				
5	menunggu proses selanjutnya	600	10	NVA					✓
6	Transport ke area mixing	60	1	NNVA		✓			
7	Pengadukan (mixing)	2.700	45	VA	✓				
8	Inspeksi kualitas larutan	600	10	NNVA			✓		
9	Delay pengadukan ulang	1020	17	NVA					✓
10	melakukan pengecekan ulang	780	13	NNVA			✓		
11	menunggu proses selanjutnya	600	10	NVA					✓
12	Transport ke area filling	60	1	NNVA		✓			
13	Filling (pengisian jerigen)	1.200	20	VA	✓				
14	Sealing atau penutupan jerigen	900	15	VA	✓				
15	Transport ke inspeksi akhir	60	1	NNVA		✓			
16	inspeksi akhir dan packaging	900	15	VA	✓				
17	pengiriman	900	15	NNVA		✓			

Hasil

current state mapping

Dari Gambar aliran proses produksi terdapat jumlah *value added time* sebesar 6.900 detik sebelum dilakukan perbaikan sehingga setiap prosesnya memiliki waktu yang relatif tinggi menyesuaikan dengan kondisi asli dari CV Perigi Anugrah Lestari saat ini. Dengan total *lead time* yang dihasilkan pada keseluruhan produksi CV ini sebanyak 12.240 detik atau 3,40 jam/*unit*.

Activity Mapping Process

Berdasarkan tabel dalam produksi CV Perigi Anugrah Lestari terdapat 17 aktifitas, dalam aktivitas tersebut terdapat 6 *operation* dengan waktu yang dihasilkan 6900 detik dengan presentase sebesar 56%, *transportation* memiliki 5 aktifitas dengan waktu yang dihasilkan 2820 detik dengan presentase sebesar 9%, *inspection* memiliki 2 aktifitas dengan waktu yang dihasilkan 1380 detik dengan presentase sebesar 11%, *delay* memiliki 4 aktifitas dengan waktu yang dihasilkan 2820 detik dengan presentase sebesar 23%.

Hasil

Hasil VA, NVA dan NNVA

No.	Kategori	Jumlah Aktivitas	Waktu (Detik)	Presentase
1	VA	6	6900	56%
2	NVA	5	2820	23%
3	NNVA	6	2520	21%

Pengukuran waste

Tipe Waste	Bobot (B)	Frekuensi (F)	B x F	Prioritas
<i>Defect</i>	42	45	1890	1
<i>Over Processing</i>	36	39	1404	2
<i>Waiting</i>	33	27	891	3
<i>Transportasi</i>	30	27	810	4
<i>Motion</i>	21	24	504	5

Hasil

Perhitungan DPMO dan *Level Sigma*

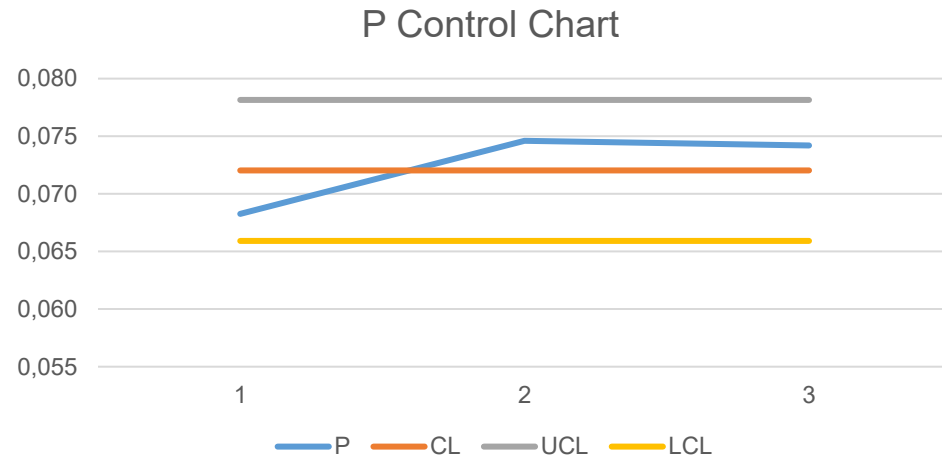
Bulan	Unit Produksi	Defect	CTQ	DPMO	Level Sigma
Oktober	6.182	422	3	22754,233	3,50
November	4.477	334	3	24867,843	3,46
Desember	5.417	402	3	24736,939	3,46

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai DPMO untuk proses pengemasan dari Oktober hingga Desember menunjukkan rentang antara 22754,233 hingga 24867,843, dengan *level sigma* konsisten di sekitar 3,46 hingga 3,50 atau berada pada kategori rata – rata industri (USA). Secara keseluruhan, nilai *level sigma* yang berada di bawah 4 menunjukkan bahwa proses produksi masih memiliki variasi yang cukup tinggi dan memerlukan upaya perbaikan berkelanjutan, khususnya pada CTQ yang telah ditetapkan, agar kinerja proses dapat ditingkatkan menuju *level sigma* yang lebih tinggi sesuai prinsip Six Sigma.

Hasil

Proporsi Hasil Perhitungan Produk Pembersih Mesin Pabrik Dan Peta Kendali

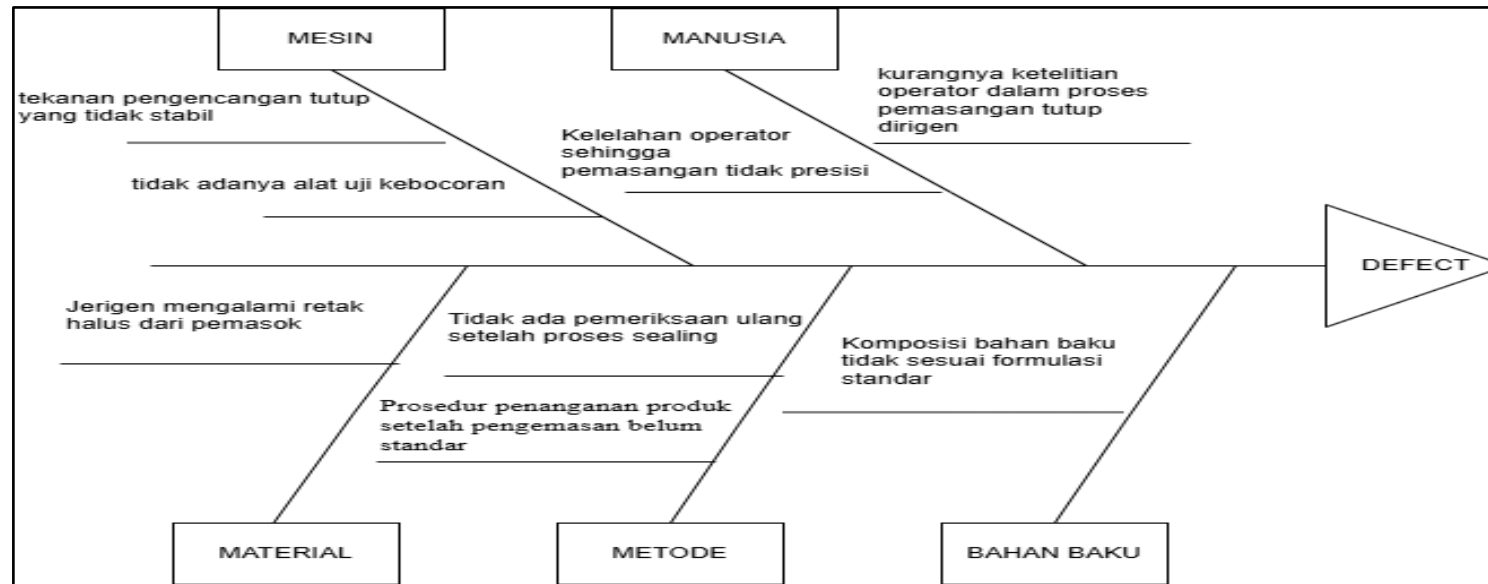
Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	P	CL	UCL	LCL
Oktober	6.182	422	0,068	0,0720	0,0782	0,0659
November	4.477	334	0,075	0,0720	0,0782	0,0659
Desember	5.417	402	0,074	0,0720	0,0782	0,0659
Total	16.076	1.158				



Berdasarkan Tabel 13 di atas, selama periode dari bulan Oktober hingga bulan Desember, jumlah produksi total mencapai 16.076 liter dengan total kecacatan sebanyak 1.158 liter. Proporsi rata-rata kecacatan (P) untuk masing-masing bulan berkisar antara 0,068 hingga 0,075, dengan nilai CL (garis pusat) yang konsisten di sekitar 0,0720. Nilai UCL (*Upper Control Limit*) dan LCL (*Lower Control Limit*) menunjukkan batas kontrol yang relatif stabil antara 0,0782 dan 0,0659 dan data grafik bahwa nilai pada peta kendali P dalam batas kendali dan tidak ada data yang melebihi batas kendali.

Hasil

Diagram Fishbone



Berdasarkan analisis diagram *fishbone*, *defect* pada produk pembersih mesin pabrik di CV Perigi Anugrah Lestari disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu mesin, manusia, material, metode, dan bahan baku. Faktor mesin meliputi tekanan pengencangan tutup yang tidak stabil serta tidak adanya alat uji kebocoran, sedangkan faktor manusia berasal dari kelelahan dan kurangnya ketelitian operator saat pemasangan tutup. Selain itu, *defect* juga dipengaruhi oleh material jerigen yang mengalami retak halus, metode kerja yang belum standar, serta komposisi bahan baku yang tidak sesuai formulasi, sehingga menurunkan kualitas produk.

Hasil

Checklist Kebocoran

No.	Faktor	Penyebab	Pemecahan
1	Mesin	Tekanan Pengecangan tutup yang tidak stabil	Melakukan pengecakan rutin alat pengencang tutup dan menetapkan standar tekanan pengecangan yang konsisten
		tidak adanya alat uji kebocoran	Menyediakan alat uji kebocoran sederhana (uji rendam air atau pressure test) setelah proses sealing
2	Manusia	Kelelahan operator sehingga pemasangan tidak presisi	Mengatur pembagian waktu kerja dan jadwal istirahat agar operator tidak mengalami kelelahan
		kurangnya ketelitian operator dalam proses pemasangan tutup dirigen	Memberikan pelatihan ulang (training) serta pemasangan instruksi kerja visual (SOP) di area kerja
3	Bahan Baku	komposisi bahan baku tidak sesuai formulasi standar	Menetapkan standar formulasi baku, penggunaan alat ukur yang terkalibrasi, serta pengawasan saat proses pencampuran
4	Metode	tidak ada pemeriksaan ulang setelah proses sealing	Menambahkan tahap inspeksi ulang (double check) setelah sealing sebelum produk masuk ke gudang
		prosedur penanganan produk setelah pengemasan belum standar	Menyusun dan menerapkan SOP penanganan produk pasca pengemasan
5	Material	jerigen mengalami retak halus dari pemasok	Melakukan inspeksi material masuk (incoming inspection) dan evaluasi pemasok secara berkala

HASIL

Tahap *Control* dilakukan untuk memastikan bahwa usulan perbaikan yang telah diterapkan pada tahap *Improve* dapat berjalan secara konsisten dan berkelanjutan. Pada tahap ini, pengendalian kualitas dilakukan dengan menetapkan standar operasional prosedur (SOP) pada setiap proses kritis, khususnya pada proses pencampuran bahan baku, pengemasan, dan sealing. Selain itu, dilakukan pemantauan secara berkala terhadap tingkat kecacatan produk menggunakan peta kendali P (*P-chart*) untuk memastikan bahwa proses produksi berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan. Proses inspeksi ulang setelah sealing serta pemeriksaan material masuk juga diterapkan secara rutin guna mencegah produk cacat lolos ke tahap berikutnya. Dengan adanya penerapan SOP, pengawasan berkala, dan penggunaan alat pengendalian kualitas, diharapkan tingkat kecacatan produk dapat ditekan hingga berada di bawah standar maksimum perusahaan sebesar 5% per bulan serta menjaga stabilitas kualitas produk pembersih mesin pabrik di CV Perigi Anugrah Lestari.

Pembahasan

penerapan standar operasional prosedur (SOP) yang lebih ketat



penambahan tahapan inspeksi ulang dan penggunaan alat uji kebocoran



Perbaiki tata letak area kerja dan penataan peralatan secara ergonomis

Temuan Penting Penelitian

Temuan penting pada penelitian ini adalah :

1. Tingkat *reject* produk Pembersih Kerak Mesin Pabrik melebihi standar yang telah ditetapkan yaitu 5%
2. Jenis cacat dominan adalah jerigen bocor sebesar 430 liter
3. Kapabilitas Proses Masih Level Rata-rata Industri
4. Aktivitas Tidak Bernilai Tambah Masih Tinggi (44%)
5. Waste Prioritas Tertinggi adalah Defect dan Over Processing
6. Integrasi Six Sigma dan VSM Terbukti Efektif

Manfaat

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu Teknik Industri, khususnya dalam penerapan integrasi Six Sigma (DMAIC) dan Value Stream Mapping (VSM) secara simultan. Penelitian ini membuktikan bahwa kombinasi kedua metode mampu memberikan analisis yang lebih komprehensif, tidak hanya dalam mengukur tingkat kecacatan (DPMO dan level sigma), tetapi juga dalam mengidentifikasi pemborosan proses (waste) secara menyeluruh.

Referensi

- [1] A. Septian, S. Sumaryo, and N. Prihatiningrum, "Perancangan Prototipe Sistem Pencuci Motor Otomatis," *Jurnal Engineering*, vol. 9, no. 5, pp. 2216–2224, 2022.
- [2] B. T. Mardiansyah, A. Z. Muttaqin, and D. Susanto, "Analisis Six Sigma untuk Mengurangi Cacat Produk dan Peningkatan Kualitas di Pabrik Gula XYZ," *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, vol. 8, no. 3, pp. 3387–3396, Jul. 2025, doi: 10.31004/jutin.v8i3.47838.
- [3] Z. Safitri, I, W E, V. P. Sitorus, and I. Noviyanti, "Analisis SWOT terhadap Pengembangan Strategi Bisnis Pada Warung Makan Asyik Desa Balunijuk," *Jurnal Manuhara : Pusat Penelitian Ilmu Manajemen dan Bisnis*, vol. 2, no. 3, pp. 140–153, Jun. 2024, doi: 10.61132/manuhara.v2i3.967.
- [4] S. M. Fitria and Novita, "Six Sigma Sebagai Strategi Bisnis Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk," *Jati: Jurnal Akuntansi Terapan Indonesia*, vol. 3, no. 1, 2020, doi: 10.18196/jati.030121.
- [5] Z. A. Arief and A. Z. Al Faritsy, "Peningkatan Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Six Sigma Di PT Rubber Pan Java," *Jumantara Jurnal Manajemen dan Teknologi Rekayasa*, vol. 4, no. 2, pp. 71–80, Jul. 2025, doi: 10.28989/jumantara.v4i2.2840.
- [6] A. Pratama and A. Chirzun, "Analisis Pengendalian Kualitas Dalam Meningkatkan Pelayanan Asuransi Kredit Usaha Rakyat Menggunakan Six Sigma," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 2, no. 3, pp. 191–199, 2023.
- [7] Suhadak and T. Sukmono, "Improving Product Quality With Production Quality Control," *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, vol. 4, no. 2, pp. 41–50, Mar. 2021, doi: 10.21070/prozima.v4i2.1306.
- [8] S. Arunizal, D. H. Wardhani, and J. Windarta, "Penerapan Value Stream Mapping (VSM) untuk Menurunkan Lead Time Process dan Meningkatkan Kinerja Aktivitas Pengadaan di Site Tambang," *JPII*, vol. 2, no. 3, pp. 141–150, 2024, doi: 10.14710/jpii.2024.23282.
- [9] F. Hasan and K. Muhammad, "PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DI PT. PADMA SOODE INDONESIA PADA DIVISI PLASTIC INJECTION DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA," *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, vol. 3, no. 1, pp. 194–203, 2022.
- [10] I. W. A. Arsa, C. I. Parwati, and I. Sodikin, "Pendekatan Lean Manufacturing dengan Value Stream Mapping dan Kaizen Pada Proses Produksi Tas Kulit," *Jurnal Nusantara*, vol. 6, no. 1, pp. 74–81, 2023, [Online]. Available: <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/noe>

Referensi

- [11] E. Sukirno, J. Prasetyo, R. Rosma, and M. H. S. R. Sari, "IMPLEMENTASI METODE SIX SIGMA DMAIC UNTUK MENGURANGI DEFECT PIPE EXHAUST XE 611," *JAPTI: Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri*, vol. 2, no. 2, pp. 75–83, 2021, [Online]. Available: www.journal.univetbantara.ac.id/index.php/japti
- [12] S. F. Utami, F. A. Muhamad, M. Ismi, and H. Nurul, "The analysis of arabica coffee quality in matano coffee using the six sigma DMAIC method," *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, vol. 4, no. 2, pp. 212–226, Nov. 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i2.570.
- [13] Supardi and A. Dharmanto, "ANALISIS STATISTICAL QUALITY CONTROL PADA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KULINER AYAM GEPREK DI BFC KOTA BEKASI," *JIMFE (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi)*, vol. 6, no. 2, pp. 199–210, Dec. 2020, doi: 10.34203/jimfe.v6i2.2622.
- [14] E. M. Budiarti and B. A. Pambudi, "Pengembangan Diagram Ishikawa Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Sekolah," *JDMP (Jurnal Dinamika Manajemen Pendidikan)*, vol. 6, no. 2, pp. 149–160, Oct. 2022, doi: 10.26740/jdmp.v6n2.p149-160.
- [15] S. H. Sakdiyah, N. Eltivia, and A. Afandi, "Root Cause Analysis Using Fishbone Diagram: Company Management Decision Making," *Journal of Applied Business, Taxation and Economics Research*, vol. 1, no. 6, pp. 566–576, Aug. 2022, doi: 10.54408/jabter.v1i6.103.
- [16] S. Hidayat, M. Sayuti, F. Sulastri, and A. Nindiani, "Penggunaan Lean Manufacturing dengan Metode Value Stream Mapping (VSM) dan Failure Mode Effect & Analysis (FMEA) untuk Mengurangi Risiko Kegagalan di PT. SAI," *Journal of Research and Technology*, vol. 11, no. 1, pp. 35–52, 2025.
- [17] E. Ansyah, S. Kustiwan, and Supriyati, "Analisis Lean Manufacturing untuk Mengurangi Cycle Time dengan Menggunakan Metode Value Stream Mapping," *Jurnal Penelitian Inovatif*, vol. 5, no. 3, pp. 2153–2162, Jul. 2025, doi: 10.54082/jupin.1693.
- [18] A. Saida and O. Oktavianty, "PENERAPAN LEAN SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN DALAM PROSES PRODUKSI ROTI IMPLEMENTATION OF LEAN SIX SIGMA TO MINIMIZE WASTE IN BREAD PRODUCTION PROCESSES," *JURNAL REKAYASA SISTEM DAN MANAJEMEN INDUSTRI*, vol. 2, no. 4, pp. 363–373, 2025.

