

Analisis Pengurangan *Defect* dan *Waste* Proses *Packing* 25 Kg Menggunakan Pendekatan DMAIC dan 5S (Studi Kasus: Perusahaan Tepung PT. XY)

Dwi Tio Alvianto¹, Yanuar Rafi Rahadian²

Teknik Industri, Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur,
Surabaya, Indonesia^{1,2}

*Email Korespondensi: dwitioalv@gmail.com

Sejarah Artikel:

Diterima 04-02-2026
Disetujui 14-02-2026
Diterbitkan 16-02-2026

ABSTRACT

This study aims to analyze and reduce the level of defects and waste in the 25 kg flour packing process at PT. XY uses DMAIC and 5S approaches. The main problems found were the high product defects in the form of passing the label, inappropriate weight, sewing failure, and torn sacks. Data was collected through direct observation during one shift on automatic machines 1–9 with a total production of 26,671 sacks and 493 defects. The results of the analysis showed that the largest defect was 41% off-label. The DPMO calculation resulted in an average value of 4,591 with a sigma level of 4.16 which indicates that the process is not completely stable. Pareto and fishbone analysis identified the dominant causes coming from human, machine, method, material, and environmental factors. Proposed improvements are focused on improving inspections, preventive maintenance, standardizing SOPs, and implementing 5S through the arrangement of work areas, routine cleaning, and improving operator discipline. The implementation of these recommendations is expected to be able to improve efficiency, process stability, and product quality in a sustainable manner.

Keywords: DMAIC; Defect; Six Sigma ; Waste

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengurangi tingkat *defect* serta *waste* pada proses *packing* tepung 25 kg di PT. XY menggunakan pendekatan DMAIC dan 5S. Permasalahan utama yang ditemukan adalah tingginya cacat produk berupa lolos label, berat tidak sesuai, gagal jahit, dan karung sobek. Data dikumpulkan melalui observasi langsung selama satu shift pada mesin automatic 1–9 dengan total produksi 26.671 karung dan 493 *defect*. Hasil analisis menunjukkan *defect* terbesar adalah lolos label sebesar 41%. Perhitungan DPMO menghasilkan nilai rata-rata 4.591 dengan level sigma 4,16 yang mengindikasikan proses belum sepenuhnya stabil. Analisis Pareto dan *fishbone* mengidentifikasi penyebab dominan berasal dari faktor manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Usulan perbaikan difokuskan pada peningkatan inspeksi, *preventive maintenance*, standarisasi SOP, serta penerapan 5S melalui penataan area kerja, pembersihan rutin, dan peningkatan disiplin operator. Implementasi rekomendasi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, stabilitas proses, serta kualitas produk secara berkelanjutan.

Katakunci: DMAIC; Defect; Six Sigma ; Waste

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Alvianto, D. T., & Rahadian, Y. R. (2026). Analisis Pengurangan Defect dan Waste Proses Packing 25 Kg Menggunakan Pendekatan DMAIC dan 5S (Studi Kasus: Perusahaan Tepung PT. XY). Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 2(2), 3292-3301. <https://doi.org/10.63822/swkyex08>

PENDAHULUAN

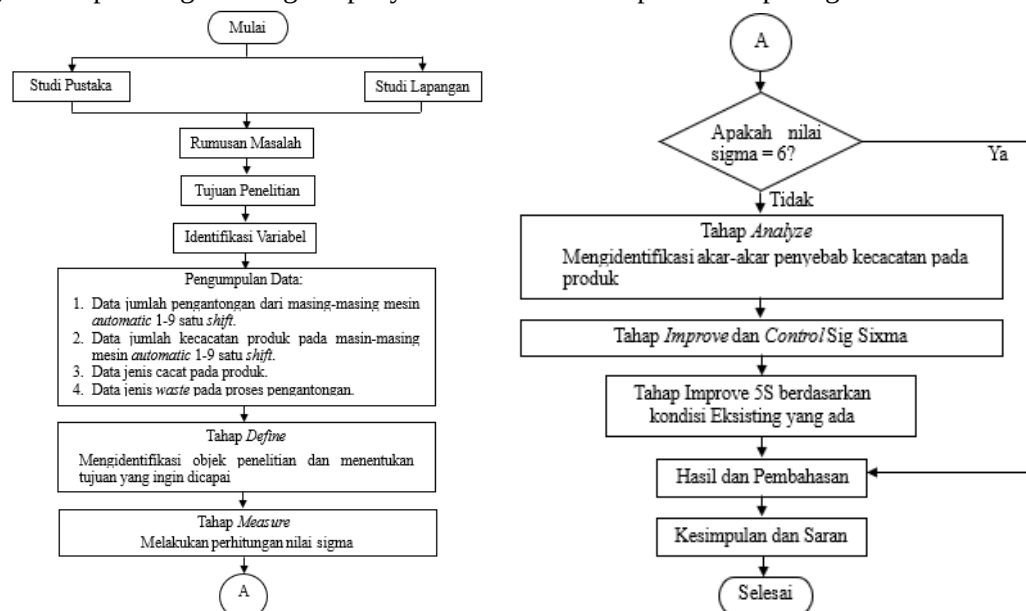
Dalam sektor industri, baik manufaktur maupun jasa, perusahaan dituntut mampu bersaing di pasar yang semakin kompetitif, terutama dalam aspek kualitas produk. Perkembangan industri pada era globalisasi turut mendorong perusahaan untuk senantiasa meningkatkan efisiensi proses produksi agar dapat memenuhi kebutuhan pasar sekaligus mengoptimalkan keuntungan (Putri dkk., 2025). Menurut Montgomery (2013), variabilitas kecil pada proses pengemasan dapat memicu ketidaksesuaian mutu yang berdampak pada meningkatnya jumlah cacat, kerja secara berulang hingga keluhan pelanggan. PT. XY merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang makanan khususnya pada pembuatan tepung. Berdasarkan hasil observasi dalam proses produksinya khususnya pada area *packing* 25 kg, masih ditemukan adanya beberapa jenis *defect* pada proses pengantongan, hal ini dapat menyebabkan pemborosan material serta *rework* yang dapat menghambat proses distribusi produk ke *customer* dan tumpahan tepung pada lantai area produksi dapat mengganggu aktivitas operator serta keselamatan pada area kerja. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut perusahaan perlu menerapkan strategi yang efektif untuk mengidentifikasi serta mengurangi penyebab terjadinya *defect* serta mengeliminasi pemborosan guna meningkatkan alur kerja dan produktivitas pada area produksi. Melalui metode DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*) yang terbukti efektif dalam menurunkan tingkat cacat dan meningkatkan kapabilitas proses pada industri manufaktur (Husna & Ernawati, 2025). Selain itu, penerapan metode 5S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke*) mampu menata area kerja agar lebih rapi, bersih, dan efisien sehingga mengurangi potensi *waste* dan mendukung stabilitas kualitas produk (Putra dkk., 2023).

Kualitas merupakan kemampuan suatu produk atau jasa untuk memenuhi atau bahkan melampaui kebutuhan, spesifikasi, dan harapan pelanggan, sehingga kualitas tidak hanya ditentukan oleh karakteristik teknis produk, tetapi juga persepsi konsumen terhadap nilai yang diberikan (Kotler & Keller, 2016). Pada penelitian ini digunakan penyelesaian masalah dengan menggunakan metode DMAIC dan 5S. Six sigma merupakan suatu bentuk peningkatan kualitas menuju target *zero defect per million opportunities* (DPMO) untuk setiap produk baik barang atau pun jasa dalam upaya mengurangi jumlah cacat. Metode ini disusun dengan DMAIC yang merupakan singkatan dari *define, measure, analyze, improve* dan *control*. Six sigma merupakan proses tahapan yang dilakukan terus menerus seperti pada tahap DMAIC (*define, measure, analyze, improve* dan *control*). Tahap *define* bertujuan untuk mendefinisikan permasalahan utama, menetapkan kebutuhan pelanggan (*voice of customer*), serta menentukan ruang lingkup proyek perbaikan secara jelas. Pada tahap ini, organisasi mengidentifikasi masalah kualitas yang paling kritis dan menetapkan tujuan perbaikan yang terukur agar proyek berjalan terarah (Putra dkk., 2023). Selanjutnya tahap *measure* berfungsi untuk mengukur performa proses saat ini melalui pengumpulan data yang valid dan reliabel. Data yang diperoleh digunakan untuk menentukan tingkat kecacatan, variasi proses, serta kapabilitas proses melalui indikator seperti DPMO, sigma level, dan CTQ (Lestari & Purwatmini, 2021). Selanjutnya tahap *analyze* dilakukan untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan menggunakan metode analisis seperti Diagram pareto, *fishbone* Diagram, atau analisis statistik lainnya. Pada tahap ini, tim perbaikan menentukan faktor penyebab dominan yang memengaruhi munculnya *defect* dan ketidaksesuaian proses (Rai dkk., 2021). Selanjutnya tahap *improve* merupakan tahap implementasi solusi berdasarkan hasil analisis akar penyebab. Perbaikan dilakukan dengan merancang dan menguji tindakan korektif yang mampu menghilangkan penyebab *defect* serta meningkatkan performa proses (Fitra dkk., 2023) dan yang terakhir tahap *control* bertujuan memastikan bahwa perbaikan yang telah diterapkan dapat bertahan dalam jangka panjang melalui monitoring, pembuatan standar kerja, serta pengendalian proses secara berkala (Firmansyah & Yuliarty, 2020). Selanjutnya terdapat beberapa pengertian

pemborosan dikategorisasikan menjadi 7 jenis yaitu: *overproduction*, *waiting*, *transportation*, *inappropriate processing*, *unnecessary inventory*, *unnecessary motion*, dan *defect* (Krisnanti & Garside, 2022). Adapun pengertian dari 5S akronim dari lima kata Jepang yang merupakan singkatan dari *seiri* (organisasi), *seiton* (kerapian), *seiso* (kebersihan), *seiketsu* (standarisasi) dan *shitsuke* (disiplin) adalah sebuah metode atau pendekatan yang digunakan untuk melakukan penataan, pembersihan, pembakuan, dan perbaikan terus-menerus untuk meningkatkan efisiensi lingkungan kerja. 5S dalam bahasa Jepang *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, *shitsuke* yang jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia menjadi 5R yaitu ringkas, rapi, resik, rawat dan rajin yang bertujuan meminimalisir segala bentuk pemborosan seperti material, waktu, mesin, ruangan, pekerja dan uang (Mu'adzah dkk., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. XY yang berfokus pada divisi *packing* 25 kg. Adapun pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara pengumpulan data primer atau pengamatan secara langsung di divisi *packing* 25 Kg. Adapun variabel yang digunakan adalah variabel terikat dan variabel bebas. Menurut Sugiyono (2019), variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas sedangkan menurut Creswell & Creswell (2018), variabel bebas merupakan variabel yang memengaruhi atau menjadi penyebab perubahan pada variabel terikat. Variabel terikat pada penelitian ini adalah tingkat *defect* dan *waste* pada proses *packing* 25 Kg. Sedangkan variabel bebas dalam penelitian ini meliputi beberapa komponen penting, yaitu data jumlah pengantongan dari masing-masing mesin *automatic* 1–9 dalam satu *shift*, data jumlah kecacatan produk pada masing-masing mesin *automatic* 1–9 dalam satu *shift*, data jenis cacat yang terdapat pada produk, serta data jenis *waste* yang terjadi pada proses pengantongan. Adapun langkah-langkah penyelesaian masalah dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Langkah-langkah penyelesaian masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui kualitas dari produk yang dihasilkan oleh perusahaan maka perlu diteliti proses produksinya agar produk yang dihasilkan mampu bersaing dengan kompetitor-kompetitor lain di pasaran. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kualitas terhadap produk cacat yang dihasilkan selama proses pengantongan berlangsung.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada setiap harinya dari masing-masing mesin pengantongan *automatic*, berikut merupakan data yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah Pengantongan Tepung 25 Kg Mesin Automatic 1 Shift

Jenis Mesin	Jumlah Pengantongan
Mesin 1	3535
Mesin 2	3050
Mesin 3	2570
Mesin 4	3631
Mesin 5	2500
Mesin 6	2603
Mesin 7	3838
Mesin 8	2459
Mesin 9	2485
Total	26671

(Sumber: Sumber data primer)

Berikut merupakan data jenis cacat produk yang ditemukan antara lain pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Jumlah Jenis Kecacatan Produk

No	Jenis Defect	Jumlah	Persentase Defect (%)
1	Gagal jahit	125	25%
2	Lolos label	204	41%
3	Berat timbang tidak sesuai	131	27%
4	Karung sobek	33	7%
Total		493	100%

(Sumber: Sumber olahan data)

Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan tahapan DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*) yakni sebagai berikut:

Define

Define merupakan langkah awal dalam metode *six sigma*, pada tahap *define* diidentifikasi permasalahan yang terjadi pada perusahaan (Husna & Ernawati, 2025) yaitu tingginya angka cacat pada proses pengantongan produk tepung 25 kg. Berikut merupakan tabel *project statement* pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Project Statement

Komponen	Penjelasan
<i>Business Case</i>	PT. XY merupakan perusahaan penggilingan gandum yang memproduksi tepung untuk industri dan ritel. Pada proses packing tepung 25 kg masih ditemukan defect seperti jahitan gagal, berat tidak sesuai, label terlewat, dan karung sobek yang menyebabkan <i>rework</i> , pemborosan waktu, serta potensi komplain. Oleh karena

Komponen	Penjelasan
	itu, diperlukan analisis perbaikan untuk menurunkan <i>defect</i> dan meningkatkan efisiensi
<i>Problem Definition</i>	Tingginya defect pada proses pengantongan tepung 25 kg (jahitan gagal, berat tidak sesuai, label terlewat, dan karung sobek) berdampak pada penurunan efisiensi, potensi downtime, dan tidak tercapainya target kualitas produksi.
<i>Project Scope</i>	Analisis difokuskan pada proses pengantongan tepung 25 kg di area <i>Packing</i> dengan pengambilan data satu shift selama satu minggu pada mesin <i>automatic</i> 1–9. Kegiatan meliputi pengumpulan data produksi dan defect, observasi proses, identifikasi penyebab menggunakan DMAIC, serta penyusunan usulan perbaikan berbasis kaizen 5S.
<i>Goal Statement</i>	Menganalisis dan mengurangi <i>defect</i> pada proses <i>packing</i> tepung 25 kg menggunakan metode DMAIC serta menyusun usulan perbaikan berbasis 5S untuk meningkatkan efisiensi, keteraturan area kerja, dan konsistensi kualitas produk sebagai bagian dari <i>continuous improvement</i> .

Measure

Measure merupakan tahap kedua, pada tahap ini dilakukan validasi permasalahan dan pengukuran dari data yang telah diperoleh (Husna & Ernawati, 2025). Dilakukan pengukuran berdasarkan hasil penentuan CTQ yang potensial dan berpengaruh terhadap tingkat kualitas melalui pengukuran nilai DPMO (Putra dkk., 2023). Berikut merupakan perhitungan nilai DPU, TOP, DPO, DPMO, dan Sigma pada masing-masing mesin *automatic* berdasarkan pengambilan data satu *shift* dan jumlah waktu kerja yang berbeda.

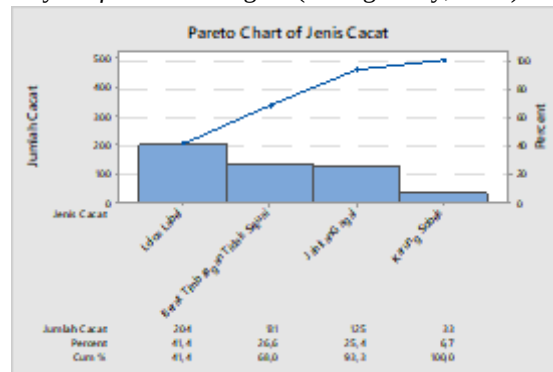
Tabel 4. DPU, TOP, DPO, DPMO, dan Sigma (σ)

PERHITUNGAN DPU, TOP, DPO, DPMO, SIGMA								
Jenis Mesin	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	CTQ (Critical to Quality)	DPU (Defect per Units)	TOP (Total Opportunities)	DPO (Defect per Opportunities)	DPMO (Defect per Million Opportunities)	Sigma (σ)
Mesin 1	3535	33	4	0,0093	14140	0,0023	2333,80	4,33
Mesin 2	3050	38	4	0,0125	12200	0,0031	3114,75	4,24
Mesin 3	2570	66	4	0,0257	10280	0,0064	6420,23	3,99
Mesin 4	3631	49	4	0,0135	14524	0,0034	3373,73	4,21
Mesin 5	2500	85	4	0,0340	10000	0,0085	8500,00	3,89
Mesin 6	2603	9	4	0,0035	10412	0,0009	864,39	4,63
Mesin 7	3838	134	4	0,0349	15352	0,0087	8728,50	3,88
Mesin 8	2459	35	4	0,0142	9836	0,0036	3558,36	4,19
Mesin 9	2485	44	4	0,0177	9940	0,0044	4426,56	4,12
Total	26671	493	36	0,1653	106684	0,0413	41320,3267	37,4677
Rata-rata	2963,44	54,78	4,00	0,02	11853,78	0,00	4591,15	4,16

(Sumber: Sumber olahan data)

Analyze

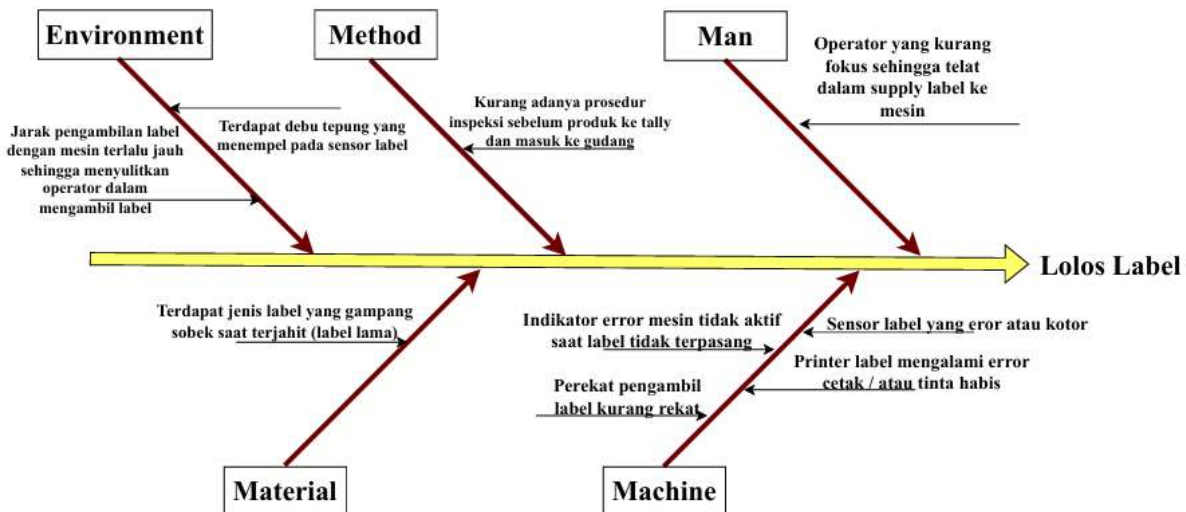
Tahap ketiga dilakukan identifikasi penyebab masalah kualitas, pada tahap ini dilakukan identifikasi akar penyebab masalah untuk menentukan faktor paling memengaruhi adanya *defect* (Waruwu & Tampubolon, 2022). Diagram pareto adalah alat analisis kualitas yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan penyebab masalah (Juran, 1999). Diagram pareto membantu organisasi memfokuskan perbaikan pada faktor yang memberikan pengaruh terbesar terhadap terjadinya *defect* atau kerugian (Montgomery, 2013).



Gambar 2. Diagram Pareto
(Sumber: Sumber olahan data)

Berdasarkan diagram pareto diatas dapat diketahui bahwa jenis *defect* pada proses pengantongan lolos label memiliki jumlah terbanyak yaitu sebanyak 204 karung, berat timbangan tidak sesuai sebanyak 131 karung, jahitan gagal sebanyak 125 karung dan karung sobek sebanyak 33 karung. Hal tersebut menunjukkan bahwa jenis *defect* yang harus diprioritaskan penanganannya ialah lolos label agar jumlah *defect* yang ada dapat berkurang sehingga perusahaan tidak mengalami *rework* serta kerugian akibat complain dari *customer*.

Berikut merupakan diagram *fishbone* dari salah satu jenis cacat tertinggi adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram *Fishbone*
(Sumber: Sumber olahan data)

Improve

Tahap keempat dilakukan usulan tindakan perbaikan berdasarkan dari hasil analisa penyebab kecacatan tertinggi (Putra dkk., 2023), berikut merupakan rekomendasi perbaikan dari masalah tersebut.

Tabel 5. Usulan Perbaikan DMAIC

Faktor	Penyebab Kecacatan	Usulan Tindakan
Man (Manusia)	Operator kurang fokus sehingga terlambat mensupply label ke mesin	Melakukan <i>briefing</i> awal <i>shift</i> untuk meningkatkan <i>awareness</i> terhadap kemungkinan yang akan terjadi seperti teltanya <i>supply</i> label di mesin.
	Sensor label <i>error</i> atau kotor	1. Membersihkan sensor label secara berkala (harian/ <i>shift</i>). 2. Menambahkan jadwal <i>preventive maintenance</i> khusus label sensor.
Machine (Mesin)	Printer label mengalami <i>error</i> cetak / tinta habis	1. Menyusun <i>checklist</i> harian pengecekan printer sebelum <i>shift</i> dimulai.
	Indikator <i>error</i> mesin tidak aktif saat label tidak terpasang	1. Melakukan kalibrasi indikator <i>error</i> . 2. Operator harus faham terkait pengaturan mesin yang bisa mendeteksi pada saat label tidak terpasang.
Method (Metode Kerja)	Kurangnya prosedur inspeksi sebelum produk masuk <i>tally</i> dan gudang	1. Menyusun SOP inspeksi visual label sebelum <i>pallet</i> masuk <i>tally</i> . 2. Menambahkan <i>checkpoint quality</i> pada akhir <i>line</i> .
Material (Bahan Label)	Jenis label tertentu mudah sobek saat terjahit (label lama)	1. Mengganti material label lama dengan bahan label yang lebih kuat. 2. Uji coba beberapa vendor label untuk mencari kualitas terbaik.
	Debu tepung menempel pada sensor label	1. Pembersihan area sekitar sensor setiap pergantian <i>shift</i> . 2. Menambahkan penghalang kecil (<i>shield</i>) agar debu tidak langsung masuk ke sensor.
Environment (Lingkungan)	Jarak pengambilan label dari mesin terlalu jauh, menyulitkan operator	1. Operator label yang bertugas lebih <i>aware</i> terhadap operator <i>packer</i> sehingga operator <i>packer</i> tidak mengalami kesulitan saat pengambilan label. 2. Mendesain ulang tata letak meja label agar lebih dekat dengan operator.

Control

Control merupakan tahap kelima sekaligus tahap terakhir dalam metode DMAIC, tahap ini dilakukan agar perusahaan dapat mempertahankan kesuksesan dari penanganan yang telah dilakukan untuk mengurangi *defect* pada proses *packing* 25 kg. Tindakan yang perlu dilakukan ialah:

1. Melakukan pemeriksaan rutin terhadap pekerja/operator, metode (SOP), material, mesin, dan lingkungan pada proses pengantongan tepung kemasan 25 kg.
2. Melakukan evaluasi rutin terkait seluruh kegiatan yang terjadi khususnya pada proses pengantongan tepung ukuran 25 kg untuk mengurangi *defect* dan *waste* proses pada proses produksi.

5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitshuke*)

Berikut merupakan usulan perbaikan berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada area kerja.

Tabel 6. Usulan Perbaikan 5S Berdasarkan Kondisi Eksisting Area Kerja

5S	Permasalahan	Usulan Perbaikan
<i>Seiri</i> (Ringkas)	Berdasarkan kondisi eksisting area kerja tampak berantakan, dan banyak barang	Menyingkirkan barang yang tidak diperlukan pada area kerja atau membuat tempat khusus yang lebih

5S	Permasalahan	Usulan Perbaikan
	tidak diperlukan disekitar mesin <i>packing</i> .	digunakan untuk barang-barang tertentu yang tidak terpakai.
<i>Seiton</i> (Rapi)	Berdasarkan kondisi eksisting menunjukan penataan yang tidak konsisten yang menimbulkan <i>waste motion</i> dikarenakan butuh banyak pergerakan yang dilakukan oleh operator untuk mengambil karung dan menata karung yang sudah tidak digunakan.	1. <i>Relayout</i> area penyimpanan karung, menempatkan karung baru pada posisi yang lebih dekat dengan mesin pengantongan untuk meminimalkan jarak tempuh operator. 2. Membuat rak atau <i>pallet</i> khusus karung bekas menyediakan rak/pallet terpisah untuk karung yang tidak terpakai agar tidak menumpuk sembarangan. 3. Menambahkan label visual & garis penanda lantai menggunakan <i>floor marking</i> untuk menunjukkan area “karung baru”, “karung bekas”, “area alat”, sehingga penempatan lebih konsisten.
<i>Seiso</i> (Resik)	Berdasarkan kondisi eksisting banyak terdapat debu tepung yang berceceran di lantai area produksi serta pada mesin yang mengakibatkan sensor yang terdapat pada mesin terganggu dan mengakibatkan kinerja mesin terganggu.	Menyediakan vacuum didekat mesin pengantongan dan area kerja untuk melakukan pembersihan secara cepat pada saat terjadinya tumpahan tepung yang mengakibatkan gangguan baik pada mesin maupun lingkungan sekitar. Serta menjadwalkan pembersihan rutin setiap 2 jam sekali pada lantai area <i>packing</i> untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja.
<i>Seiketsu</i> (Standarisasi)	Berdasarkan kondisi eksisting yang didapatkan dari hasil observasi bahwa belum adanya inspeksi yang ketat terkait lolos label dan gagal jahitan sehingga masih terdapat produk yang lolos sampai ke <i>tally</i> .	1. Membuat SOP terkait inspeksi label dan cacat produk sebelum produk mengarah ke <i>tally</i> 2. Melakukan standarisasi tata letak peralatan, posisi label, dan alur kerja operator label dan <i>packer</i> untuk menghindari terjadinya telat <i>supply</i> label pada saat proses produksi. 3. Membuat <i>checklist control</i> harian terkait sensor, printer label, dan semua peralatan produksi.
<i>Shitsuke</i> (Disiplin)	Berdasarkan hasil observasi masih terdapat operator yang kurang <i>aware</i> terhadap prosedur kerja, dan masih belum konsisten untuk menjalankan SOP dari perusahaan.	1. Diperlukan perbaikan berupa pelaksanaan <i>briefing</i> awal <i>shift</i>. 2. Peningkatan pengawasan oleh foreman atau supervisor terhadap SOP yang tersedia, serta penggunaan <i>checklist</i> kepatuhan SOP untuk cek mesin sebelum mesin melakukan produksi.

KESIMPULAN

Hasil analisis menggunakan metode *DMAIC* menunjukkan bahwa *defect* lolos label merupakan kategori cacat terbesar dengan jumlah 204 unit atau sebesar 41% dari total *defect* yang dikumpulkan dalam satu *shift* pada masing-masing mesin. Perhitungan kualitas menghasilkan nilai rata-rata DPMO sebesar 4,591 dengan level sigma 4,16, yang mengindikasikan bahwa proses masih belum sepenuhnya konsisten dan memerlukan perbaikan untuk mencapai standar kualitas yang lebih tinggi. Berdasarkan analisis *Pareto* dan *fishbone*, akar penyebab *defect* berasal dari faktor *man* (kurangnya fokus operator), *machine* (sensor kotor dan printer *error*), *method* (kurangnya inspeksi akhir), *material* (label mudah sobek), serta *environment* (debu tepung dan penataan area yang kurang optimal). Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kualitas tidak hanya bergantung pada performa mesin, tetapi juga pada kedisiplinan prosedur dan kondisi lingkungan kerja. Kegiatan magang ini turut memberikan pemahaman mendalam mengenai penerapan konsep pengendalian kualitas, seperti perhitungan DPMO–Sigma, analisis variasi proses,

penyusunan CTQ, serta identifikasi akar masalah menggunakan *fishbone*, sehingga mahasiswa memperoleh pengalaman nyata dalam mengimplementasikan teori *Six Sigma* di lingkungan industri.

Observasi terhadap penerapan 5S menunjukkan masih adanya pemborosan di lantai produksi, sehingga diperlukan usulan perbaikan berbasis 5S untuk meningkatkan efektivitas kerja. Pada tahap *Seiri* dilakukan pemilahan material dan pembersihan barang yang tidak diperlukan di area mesin untuk mengurangi penumpukan. Tahap *Seiton* difokuskan pada penataan ulang area penyimpanan karung dan label melalui penambahan rak serta pemasangan *floor marking* guna memper lancar alur kerja. Pada tahap *Seiso* diterapkan pembersihan rutin sensor label dan area *packing* menggunakan *vacuum* untuk mencegah gangguan akibat debu tepung. Selanjutnya, tahap *Seiketsu* dilakukan melalui penyusunan SOP inspeksi label, pembuatan *checklist* harian, dan standarisasi tata letak peralatan. Terakhir, tahap *Shitsuke* diwujudkan melalui *briefing* awal *shift*, peningkatan pengawasan *supervisor*, serta penguatan kedisiplinan operator dalam menjalankan SOP. Secara keseluruhan, rekomendasi ini berpotensi meningkatkan kerapian, kebersihan, keteraturan, dan stabilitas proses pengantongan tepung 25 kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Firmansyah, R., & Yuliaty, P. (2020). Implementasi metode DMAIC pada pengendalian kualitas sole plate di PT Kencana Gemilang. *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, 14(2), 167–180.
- Fitra, P. A., Soeryadhini, P. P., & Prasetyo, M. D. (2023). Usulan penerapan aktivitas 5S untuk mengurangi waste motion pada proses produksi kelambu tidur. *e-Proceeding of Engineering*, 1293–1303.
- Husna, A., & Ernawati, D. (2025a). Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications Quality Control Analysis on Animal Feed Storage to Minimize Defect Using Six Sigma Method in PT XYZ (Vol. 4, Nomor 2). <https://ioinformatic.org/>
- Juran, J. M. (1999). *Juran's Quality Handbook*. McGraw-Hill.
- Krisnanti, E. D., & Garside, A. K. (2022). Penerapan Lean Manufacturing untuk Meminimasi Waste Percetakan Box. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 99–108.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson.
- Lestari, F., & Purwatmini, N. (2021). Pengendalian kualitas produk tekstil menggunakan metoda DMAIC. *Ecodemica*, 5(1), 79–85.
- Montgomery, D. C. (2013). *Introduction to Statistical Quality Control* (7th ed.). John Wiley & Sons.
- Mu'adzah, Ahmad, T. L., & Kusumawati, A. N. (2020). Systematic Literature Review: Implementasi Metode 5S Pada Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, 1(2), 31–39.
- Putra, A. E., Wijaya, D. K., & Islahudin, N. (2023). Perbaikan proses printing menggunakan metode DMAIC dan 5S untuk mengurangi waste proses. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(1), 97–107. <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i1.468>
- Putri, T. R. P., Darmawan, B., & Pratama, P. Y. (2025). Evaluasi Pemborosan (7 Waste) dalam Proses Produksi PT XYZ dan Penerapan Lean Manufacturing 5S dan PDCA sebagai Solusi dalam Mengurangi Pemborosan. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 4(1), 412–421.
- Rai, R., (2021). Machine learning in manufacturing and Industry 4.0 applications: A critical review. *International Journal of Production Research*.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Waruwu, A., & Tampubolon, V. R. (2022). Pengendalian Kualitas Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Tingkat Kerusakan Produk Kalender PT. KLM. *Journal of Industrial Management and Technology*, 3(2), 82-90