

Analisis Penilaian Kualitas Karung NPK Phonska Subsidi Pada Proses *Incoming Material Inspection* di PT Petrokimia Gresik dengan Metode *Six Sigma*

Maulidan Mirza Tsany Gozali^{*1)}, Ilham Priadythama²⁾

¹⁾Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No.36 Kingtonan Jebres, Surakarta, 57126, Indonesia

Email: mirzagozali@student.uns.ac.id, priadythama@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong PT Petrokimia Gresik untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi guna mempertahankan loyalitas pelanggan dan tetap bersaing di pasar global yang kompetitif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah penolakan untuk meningkatkan kualitas produk karung NPK Phonska Subsidi dengan menggunakan metode *Six Sigma* DMAIC. Berdasarkan hasil penelitian, Proses keberterimaan karung plastik NPK Phonska subsidi PT Petrokimia Gresik tahun 2023 mencapai level 3 & 4 sigma dengan Cpk 0,809, namun peningkatan kualitas masih diperlukan, terutama pada empat vendor yang berkontribusi pada tingginya *reject rate*. Jenis *off spec* utama penyebab *reject* adalah kuat tarik jahit karung luar dan kuat tarik rekat panas kantong dalam. Tindakan perbaikan yang diusulkan meliputi peningkatan pemantauan produksi, keterlibatan operator, komunikasi dengan vendor, pertimbangan masa simpan material, dan optimalisasi fungsi penyimpanan.

Kata kunci: DMAIC, Kualitas, *Off Spec*, *Six Sigma*, Vendor

1. Pendahuluan

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong industri untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi guna mempertahankan loyalitas pelanggan dan tetap bersaing di pasar global yang kompetitif (Pratama & Suhartini, 2021). PT Petrokimia Gresik, sebuah perusahaan manufaktur kimia yang bergerak di bidang industri pupuk, memiliki struktur organisasi yang kompleks, termasuk Direktorat Keuangan & Umum dan Direktorat Operasi & Produksi. Di bawah Direktorat Keuangan & Umum terdapat Kompartemen Teknik yang mencakup Departemen Perencanaan & Penerimaan Barang/Jasa (PPBJ), yang bertugas memastikan bahwa barang dan jasa yang diterima sesuai dengan standar kualitas yang ditentukan.

Kualitas barang yang diterima sangat penting untuk menjaga konsistensi material dan menentukan kualitas produk akhir. Tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk akhir sangat berpengaruh pada keberlangsungan perusahaan dalam menghadapi persaingan bisnis. Indikator kualitas produksi yang baik adalah tingkat penolakan (*reject rate*) yang rendah. Metode *Six Sigma* digunakan untuk mengevaluasi dan meningkatkan kualitas produk dengan mengurangi risiko kegagalan (Pangestu & Fahma, 2018). *Six Sigma* menggunakan langkah-langkah *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* (DMAIC) untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah penolakan.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi bagi PT Petrokimia Gresik dalam perbaikan kualitas proses produksi dan produk yang dihasilkannya. Penelitian ini berjudul “Analisis Penilaian Kualitas Material Kemasan Karung Npk Phonska Subsidi Pada Proses *Incoming Material Inspection* Di PT Petrokimia Gresik Dengan Metode *Six Sigma*”. Dengan penelitian ini, diharapkan perusahaan dapat mengevaluasi dan meningkatkan kualitas produk guna meningkatkan kepuasan pelanggan dan keberlangsungan perusahaan.

2. Metode

Penelitian ini diawali dengan melakukan identifikasi awal melalui pengamatan dan wawancara serta pengumpulan data terkait jumlah *off spec* karung plastik NPK Phonska Subsidi dari Januari hingga Desember 2023 dan data dari 10 vendor. Wawancara dilakukan dengan

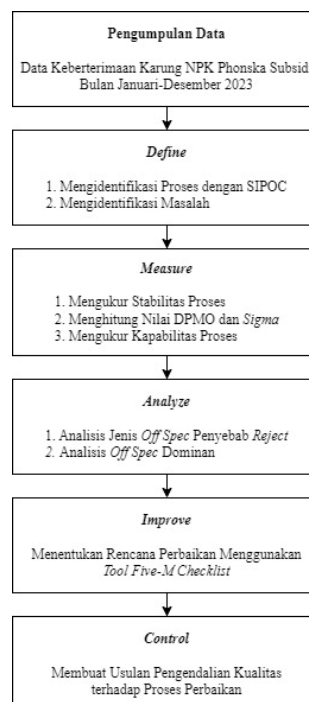
karyawan bagian Perencanaan Barang, Penerimaan Material, Inspeksi Khusus, dan Supervisor untuk memahami proses penerimaan dan jenis *off spec* yang terjadi.

Selanjutnya dilakukan pengumpulan data dan analisis dengan pendekatan metode *Six Sigma* DMAIC berdasarkan masing-masing tahapannya. Menurut Al-Faritsy & Apriliani (2022), DMAIC merupakan serangkaian tahapan yang harus ditempuh dalam suatu proyek perbaikan yang merupakan singkatan dari *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*.

- a. Tahap *Define* adalah tahap awal dalam peningkatan kualitas dengan metode Six Sigma. Langkah-langkahnya meliputi identifikasi proses menggunakan diagram SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*) dan identifikasi masalah berdasarkan penjelasan bagian Perencanaan dan Penerimaan Material untuk karung di dept. PPBJ.
- b. Tahap *Measure* bertujuan mengukur kemampuan proses penerimaan karung plastik NPK Phonska Subsidi di PT Petrokimia Gresik selama tahun 2023. Pengukuran meliputi stabilitas proses dengan peta kendali, perhitungan DPMO (*Defects Per Million Opportunities*), sigma penerimaan karung, kapabilitas proses, dan analisis tiap vendor.
- c. Tahap *Analyze* bertujuan mengetahui penyebab masalah dengan analisis faktor-faktor potensial penyebab *off spec*. Langkah-langkahnya meliputi analisis dominan *off spec* menggunakan diagram pareto dan analisis jenis *off spec* penyebab reject menggunakan *cause-effect diagram*.
- d. Tahap *Improve* bertujuan menyusun rencana tindakan perbaikan proses penerimaan karung plastik NPK Phonska Subsidi untuk mengurangi *off spec*. Perbaikan disusun menggunakan *tool Five-M Checklist*.
- e. Tahap *Control* bertujuan mengendalikan rencana perbaikan yang telah disusun dengan memberikan usulan pengendalian kualitas bagi PT Petrokimia Gresik.

Tahap kesimpulan dan saran menyimpulkan hasil penelitian dengan fokus mengurangi *reject rate* dan meningkatkan kualitas karung plastik NPK Phonska Subsidi di PT Petrokimia Gresik. Tahap ini juga memberikan saran agar perusahaan dan vendor dapat menerapkan usulan perbaikan dari analisis yang telah dilakukan.

Gambar 1 merupakan *flowchart* DMAIC pada penelitian analisis penilaian kualitas karung NPK Phonska Subsidi pada proses *incoming material inspection* di PT Petrokimia Gresik.



Gambar 1. Flowchart DMAIC Penelitian

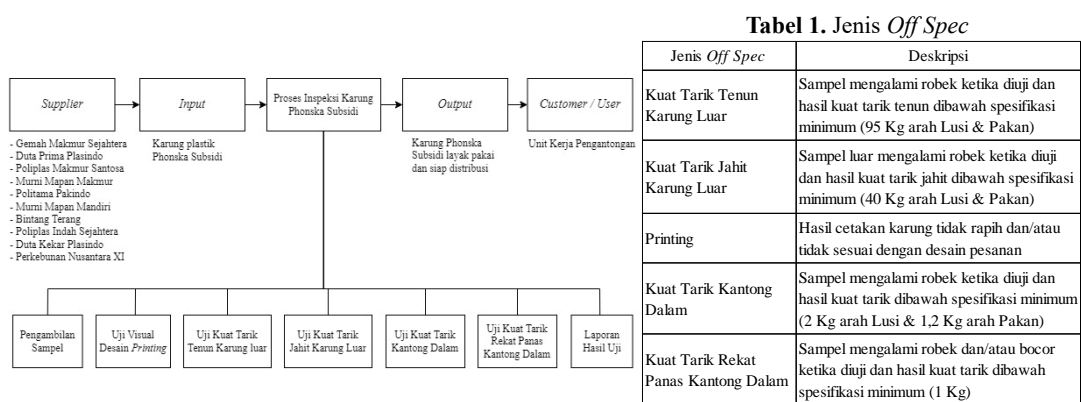
3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan metode penelitian yang digunakan, yaitu *Six Sigma DMAIC* terdapat 5 tahapan dari metode tersebut. Berikut merupakan penjabaran dari setiap tahapan DMAIC dalam analisis penilaian kualitas karung plastik NPK Phonska Subsidi.

a. Define

Tahap *Define* bertujuan untuk mendefinisikan masalah yang sedang terjadi secara rinci. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah mengidentifikasi proses menggunakan diagram SIPOC. Suhartini dkk, (2020) menyatakan diagram SIPOC membantu memahami hubungan variabel dari input hingga output dalam proses keberterimaan karung sehingga masalah yang terjadi di perusahaan mampu diidentifikasi.

Gambar 2 merupakan diagram SIPOC alur proses keberterimaan karung NPK Phonska Subsidi pada dept PPBJ dan tabel 1 merupakan kelima jenis *off spec* yang digunakan sebagai *Critical to Quality* yakni syarat keberterimaan kemasan karung yang akan menjadi inputan terhadap proses produksi berikutnya.



Gambar 2. Diagram SIPOC Proses Keberterimaan Karung NPK Phonska Subsidi

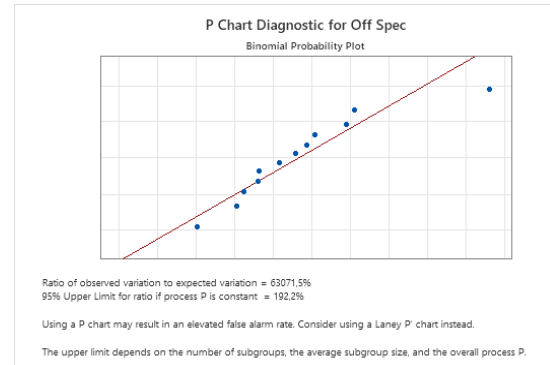
b. Measure

Tahap *Measure* dilakukan untuk mengukur kemampuan proses keberterimaan karung plastik NPK Phonska Subsidi di PT Petrokimia Gresik selama tahun 2023. Tahap ini meliputi pengukuran stabilitas proses dengan peta kendali, perhitungan nilai DPMO dan sigma, serta pengukuran kapabilitas proses keberterimaan karung dan setiap vendor.

Pengukuran stabilitas proses menggunakan peta kendali bertujuan untuk mengetahui apakah proses terkendali secara statistik atau tidak, dimana yang digunakan adalah jenis peta kendali P (*p-chart*). Menurut Darsini dan Wahyuningsih (2022), peta kendali P berguna untuk mengukur proporsi *off spec* dari produk yang tidak memenuhi syarat spesifikasi yang telah ditetapkan. Tabel 2 merupakan data *off spec* karung NPK Phonska Subsidi periode Januari-Desember 2023. Berdasarkan data tersebut, dilakukan diagnosis untuk mengetahui tingkat *dispersion* pada data menggunakan *software* minitab.

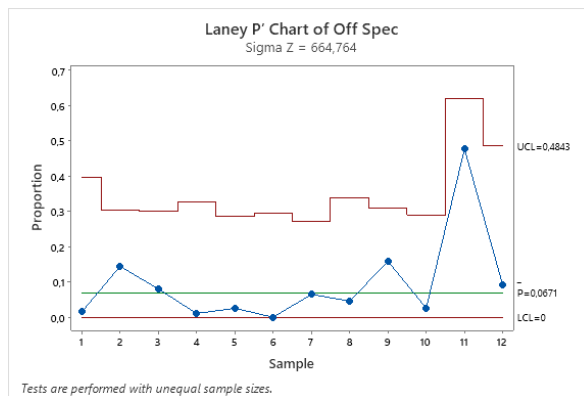
Tabel 2. Rekapitulasi *Reject Rate* Tahun 2023

Periode	Diterima	Off Spec	Proporsi Off Spec
Januari	2294500	35000	1,53%
Februari	4509000	650000	14,42%
Maret	4630500	370000	7,99%
April	3728000	40000	1,07%
Mei	5239458	132500	2,53%
Juni	4764500	0	0,00%
Juli	6054000	392000	6,48%
Agustus	3389042	155000	4,57%
September	4235000	670000	15,82%
Oktober	5031500	130000	2,58%
November	820000	390000	47,56%
Desember	1430000	130000	9,09%
Total	46125500	3094500	6,71%



Gambar 3. Hasil Diagnosis Peta Kendali P

Berdasarkan hasil diagnosis di atas, diketahui data tersebut mengalami *overdispersion* karena rasio variasi data yang diamati dengan variasi yang diekspektasi berdasarkan distribusi binomial lebih besar daripada batas atas pada rasio 95% jika proses konstan ($63071,5\% > 192,2\%$). Selanjutnya dilakukan perhitungan peta kendali Laney P' menggunakan *software* minitab.



Gambar 4. Peta Kendali Laney P' Proses Keberterimaan Karung NPK Phonska Subsidi

Berdasarkan peta kendali Laney P' di atas, dapat diketahui bahwa proses penerimaan kemasan karung NPK Phonska subsidi telah terkendali secara statistik karena tidak terdapat data yang berada di luar batas kendali. Perhitungan kapabilitas proses dapat dilakukan hanya apabila proses sudah terkendali secara statistik (Wibowo et al., 2019). Sehingga, perhitungan dapat berlanjut ke perhitungan nilai DPMO dan *sigma*.

Menurut Bachtiar dkk. (2021), DPMO adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kegagalan suatu proses berdasarkan jumlah *reject* per satu juta kesempatan. Sumarsono dkk. (2021) menyatakan target nilai DPMO yang ditetapkan pengendalian kualitas adalah sebesar 3,4 di mana diharapkan terjadi hanya 3-4 *reject* per satu juta produk. Menurut Hanifah dan Iftadi (2022), perhitungan *sigma* bertujuan untuk mengetahui kemampuan perusahaan dalam mengendalikan proses untuk menghasilkan produk melalui nilai *sigma* yang diperoleh.

Perhitungan nilai *sigma* mengizinkan adanya pergeseran sebesar 1,5 *sigma* sedangkan banyaknya *opportunity* yang digunakan adalah sebanyak CTQ yang telah ditetapkan, yaitu 5 penentu karakteristik kualitas. Berikut merupakan rumus perhitungan nilai DPMO dan *sigma* beserta tabel hasil perhitungan nilai DPMO dan *sigma*.

- Menghitung *reject per million opportunity* (DPMO)

$$DPMO = \frac{\text{Total Reject}}{\text{Total inspeksi} \times CTQ} \times 1.000.000$$

- Menghitung nilai *sigma*

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

Tabel 3. Perhitungan nilai DPMO dan Sigma

Periode	Dikirim	Off Spec	CTQ	DPMO	Sigma
Januari	2294500	35000	5	3050,77	4,242
Februari	4509000	650000	5	28831,23	3,398
Maret	4630500	370000	5	15981,00	3,645
April	3728000	40000	5	2145,92	4,356
Mei	5239458	132500	5	5057,78	4,072
Juni	4764500	0	5	3,40	6,000
Juli	6054000	392000	5	12950,12	3,728
Agustus	3389042	155000	5	9147,13	3,860
September	4235000	670000	5	31641,09	3,357
Oktober	5031500	130000	5	5167,45	4,064
November	820000	390000	5	95121,95	2,810
Desember	1430000	130000	5	18181,82	3,593
Total	46125500	3094500	Rata-rata	18939,97	3,927

Perhitungan kapabilitas (*Cpk*) proses bertujuan untuk mengukur kemampuan proses dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan atau harapan konsumen (Rimantho & Athiyah, 2019). Klasifikasi dan definisi dari kriteria indeks kapabilitas proses menurut MC Fadden (1993) adalah sebagai berikut:

- $Cpk \geq 1,5$; maka proses dianggap mampu dan kompetitif
- $0,5 \leq Cpk \leq 1,5$; maka proses dianggap cukup mampu, namun perlu upaya-upaya giat untuk peningkatan kualitas menuju target yang diinginkan. Perusahaan yang berada di level ini memiliki kesempatan terbaik dalam melakukan program peningkatan kualitas *six sigma*.
- $Cpk < 0,5$; maka proses dianggap tidak mampu dan tidak kompetitif untuk bersaing dipasar global

Tabel 4 merupakan tabel penentuan nilai *Cpk* dari konversi level sigma. Perhitungan nilai indeks kapabilitas proses *Cpk* dilakukan dari perhitungan rata-rata nilai sigma sebesar 3,927. Berikut merupakan perhitungan indeks kapabilitas proses dari rata-rata nilai sigma.

Tabel 4. Konversi Level Sigma

Level Sigma	Pergeseran Proses $\pm 1,5\sigma$	
	<i>Cpk</i>	DPMO
3	0,5	66.807
4	0,833	6.210
5	1,167	233
6	1,5	3,4

$$\frac{3,927 - 3}{4 - 3} = \frac{x - 0,5}{0,833 - 0,5}$$

$$\frac{0,927}{1} = \frac{x - 0,5}{0,333}$$

$$x = (0,927 \times 0,333) + 0,5$$

$$x = 0,809$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh nilai *Cpk* sebesar 0,809 yang berarti bahwa proses penerimaan kemasan karung NPK Phonska subsidi dinilai cukup mampu karena berada dalam rentang $0,5 \leq Cpk \leq 1,5$. Meskipun demikian, diperlukan upaya peningkatan kualitas karena pada level ini merupakan kesempatan terbaik dalam melakukan rencana peningkatan kualitas.

Perhitungan kapabilitas proses tiap vendor karung bertujuan untuk mengetahui vendor mana yang memiliki tingkat kapabilitas rendah guna mengidentifikasi penyebab *reject rate* tinggi dan solusi untuk menekan *reject rate* tersebut. Tabel 5 merupakan data *off spec* pengiriman karung setiap vendor pada tahun 2023.

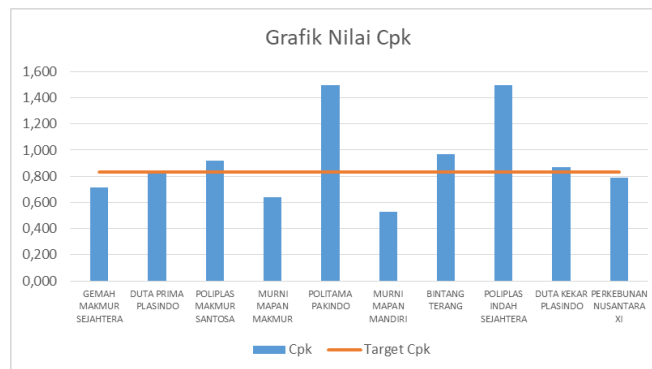
Tabel 5. Rekapitulasi *Off Spec* pengiriman karung setiap vendor tahun 2023

Rekanan	Dikirim	<i>Off Spec</i>	Proporsi <i>Off Spec</i>
GEMAH MAKMUR SEJAHTERA	3771500	305000	8,09%
DUTA PRIMA PLASINDO	4094000	125000	3,05%
POLIPLAS MAKMUR SANTOSA	10600000	150000	1,42%
MURNI MAPAN MAKMUR	6212000	840000	13,52%
POLITAMA PAKINDO	1800000	0	0,00%
MURNI MAPAN MANDIRI	4960500	1419500	28,62%
BINTANG TERANG	4455500	40000	0,90%
POLIPLAS INDAH SEJAHTERA	2700000	0	0,00%
DUTA KEKAR PLASINDO	5525000	125000	2,26%
PERKEBUNAN NUSANTARA XI	2007000	90000	4,48%

Untuk mengetahui kapabilitas proses setiap vendor, perlu dilakukan langkah perhitungan yang serupa dengan perhitungan mencari kapabilitas proses keberterimaan karung, yaitu pengukuran stabilitas proses para vendor, perhitungan nilai DPMO dan sigma setiap vendor, dan diakhiri perhitungan kapabilitas proses setiap vendor. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan nilai DPMO, sigma, dan kapabilitas proses setiap vendor serta grafik indeks kapabilitas proses tiap vendor.

Tabel 6. Perhitungan DPMO, Sigma, dan Kapabilitas Tiap Vendor

No.	Rekanan	Dikirim	<i>Off Spec</i>	CTQ	DPMO	Sigma	Cpk
1	GEMAH MAKMUR SEJAHTERA	3771500	305000	5	16173,94	3,6401	0,713
2	DUTA PRIMA PLASINDO	4094000	125000	5	6106,50	4,0059	0,835
3	POLIPLAS MAKMUR SANTOSA	10600000	150000	5	2830,19	4,2668	0,922
4	MURNI MAPAN MAKMUR	6212000	840000	5	27044,43	3,4261	0,642
5	POLITAMA PAKINDO	1800000	0	5	3,4	5,9999	1,499
6	MURNI MAPAN MANDIRI	4960500	1419500	5	57232,13	3,0784	0,526
7	BINTANG TERANG	4455500	40000	5	1795,53	4,4120	0,970
8	POLIPLAS INDAH SEJAHTERA	2700000	0	5	3,4	5,9999	1,499
9	DUTA KEKAR PLASINDO	5525000	125000	5	4524,89	4,1102	0,870
10	PERKEBUNAN NUSANTARA XI	2007000	90000	5	8968,61	3,8669	0,789
Total		46125500	3094500	Rata-rata	12468,30	4,2806	



Gambar 7. Grafik Indeks Kapabilitas Proses (Cpk) Tiap Vendor

Ditetapkan 4 Sigma ($Cpk = 0,833$) sebagai standar minimum kapabilitas yang harus dipenuhi oleh setiap vendor guna meningkatkan kapabilitas penerimaan atau menekan *reject rate* secara keseluruhan, maka terdapat 4 vendor dengan nilai Cpk paling rendah yang perlu dilakukan perbaikan kapabilitas proses. Ke-empat rekanan tersebut terdiri dari Murni Mapan Mandiri, ($Cpk = 0,526$), Murni Mapan Makmur ($Cpk = 0,642$), Gemah Makmur Sejahtera ($Cpk = 0,713$), dan Perkebunan Nusantara XI ($Cpk = 0,789$).

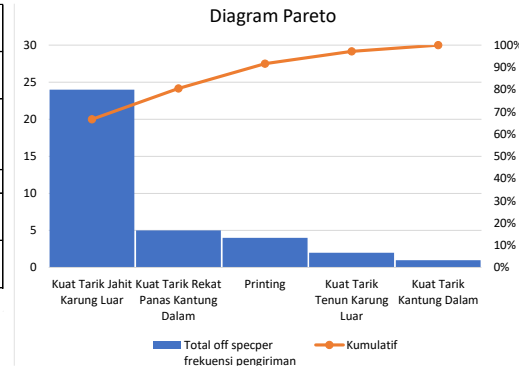
c. *Analyze*

Tahap *analyze* dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang potensial menjadi penyebab permasalahan menggunakan *tool* yang sesuai. Langkah-langkah yang dilakukan adalah menganalisis *off spec* paling dominan menggunakan diagram pareto dan menganalisis

penyebab *off spec* menggunakan *cause-effect diagram*. Menurut Juwito dan Al-Faritsy (2022), diagram pareto digunakan dalam analisis *off spec* untuk memfokuskan perbaikan dari jenis *off spec* yang paling dominan. Berikut merupakan persentase kumulatif jenis *off spec*.

Tabel 8. Persentase Kumulatif Jenis *Off Spec*

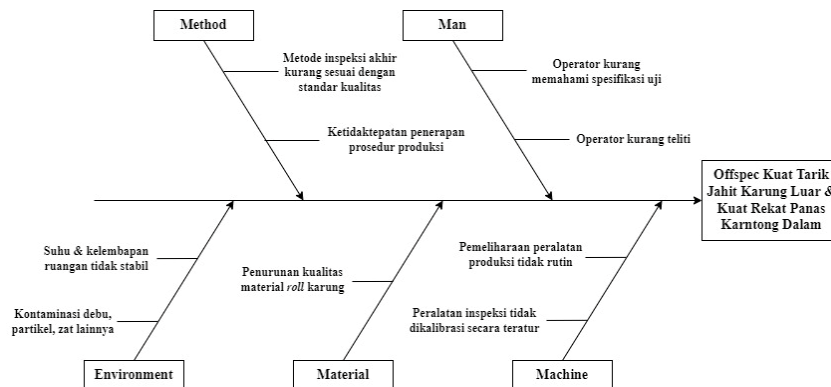
No	Jenis <i>off spec</i>	Total <i>off spec</i> per frekuensi pengiriman	Persentase	Kumulatif
1	Kuat Tarik Jahit Karung Luar	24	66,67%	66,67%
2	Kuat Tarik Rekat Panas Kantong Dalam	5	13,89%	80,56%
3	Printing	4	11,11%	91,67%
4	Kuat Tarik Tenun Karung Luar	2	5,56%	97,22%
5	Kuat Tarik Kantong Dalam	1	2,78%	100,00%
Total		36	100%	



Gambar 6. Diagram Pareto Jenis *Off Spec*

Berdasarkan diagram pareto di atas, diketahui bahwa *off spec* dominan yang terjadi adalah *off spec* pada uji kuat tarik jahit karung luar (66,67%) dan kuat tarik rekat panas kantong dalam (13,89%). Prinsip pareto menyatakan bahwa nilai kumulatif 80% dapat mewakili seluruh jenis cacat. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk mengidentifikasi penyebab *reject* yang terjadi pada kedua jenis *off* tersebut.

Analisis penyebab jenis *off spec* dilakukan menggunakan *cause effect diagram* untuk mengetahui penyebab terjadinya *off spec* uji kuat tarik jahit karung luar dan kuat tarik rekat panas kantong dalam. *Cause effect diagram* mengkategorikan faktor penyebab *off spec* ke dalam 5 kategori, yaitu *man*, *machine*, *material*, *method*, dan *environment* yang akan digunakan sebagai pertimbangan untuk melakukan perbaikan. Berikut merupakan hasil analisis penyebab terjadinya *off spec* menggunakan *cause effect diagram*.



Gambar 7 Cause Effect Diagram *Off Spec* Kuat Tarik Jahit Karung Luar Dan Rekat Panas Kantong Dalam

d. *Improve*

Tahap *improve* dilakukan untuk memberikan usulan perbaikan kepada pihak perusahaan dan vendor berdasarkan penyebab masalah yang telah diidentifikasi. Rencana perbaikan ini disusun menggunakan *tools Five-M Checklist* dengan cara menentukan usulan perbaikan untuk setiap permasalahan yang muncul menggunakan elemen 5 M.

Tabel 9. *Five-M Checklist Off Spec* Uji Kuat Tarik Karung Luar dan Kuat Tarik Rekat Panas Kantung Dalam

Faktor	Masalah	Usulan Perbaikan
<i>Man</i>	Operator vendor kurang teliti selama pelaksanaan prosedur produksi karung plastik	<ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan tingkat pemantauan selama pelaksanaan prosedur produksi dan pengawasan kualitas untuk memastikan bahwa setiap langkah diikuti dengan benar - Meningkatkan intensitas pelatihan untuk operator terkait pemahaman spesifikasi uji yang diperlukan - Memastikan bahwa operator memahami pentingnya setiap parameter dan kriteria yang harus dipenuhi
	Operator kurang memahami spesifikasi uji yang diinginkan sesuai dengan penerapan prosedur dan standar kualitas	
<i>Machine</i>	Pemeliharaan peralatan produksi karung plastik tidak dilakukan secara rutin dalam jangka waktu tertentu	<ul style="list-style-type: none"> - Mendorong keterlibatan operator dalam pemeliharaan harian, seperti pembersihan dan pemeriksaan awal - Menetapkan jadwal kalibrasi teratur untuk peralatan inspeksi yang disediakan oleh vendor
	Peralatan inspeksi vendor tidak dikalibrasi secara teratur dalam jangka waktu tertentu	
<i>Method</i>	Ketidaktepatan dalam penerapan prosedur produksi karung plastik yang ditetapkan	<ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan kinerja tim yang bertanggung jawab untuk memonitor dan mengevaluasi penerapan prosedur produksi - Meningkatkan intensitas komunikasi terbuka dan pertemuan berkala dengan vendor untuk membahas masalah kualitas dan perbaikan yang diperlukan - Mengembangkan rencana tindak kualitas yang jelas dan tanggap terhadap ketidaksesuaian bersama vendor
	Metode inspeksi akhir vendor kurang sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan	
<i>Material</i>	Penurunan kualitas material <i>roll</i> karung akibat penyimpanan terlalu lama	<ul style="list-style-type: none"> - Implementasikan sistem manajemen inventaris yang memantau masa simpan setiap roll karung - Memasukkan pertimbangan mengenai masa simpan saat melakukan pengadaan material baru
<i>Environment</i>	Suhu dan kelembapan di ruang penyimpanan tidak stabil	<ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan kuantitas dan kualitas peralatan atau perangkat untuk memonitoring kondisi ruangan - Mengoptimalkan fungsi ruangan penyimpanan sehingga terisolasi dengan baik dari lingkungan eksternal
	Kontaminasi dari debu, partikel, atau zat asing lainnya mempengaruhi kualitas jahitan dan kekuatan material	

e. *Control*

Tahap *control* dilakukan untuk mengendalikan rencana perbaikan yang telah disusun pada tahap *improve*. Tahap ini perlu dilakukan karena proses perbaikan tidak akan mencapai hasil maksimal tanpa adanya pengendalian terhadap hasil perbaikan tersebut. Berikut merupakan bentuk pengendalian yang perlu dilakukan:

- 1) PT Petrokimia Gresik melakukan audit berkala kepada setiap vendor karung, terutama keempat vendor dengan Cpk terendah, untuk memastikan proses produksi terkendali.
- 2) QC leader melakukan pengukuran ulang, mereview ulang proses quality control di vendor, dan memperbarui SOP sesuai spesifikasi kualitas yang diminta.
- 3) QC leader melakukan pengawasan ketat pada *critical processes* untuk meminimalkan *reject* dan menghitung nilai *sigma* secara berkala.
- 4) Penerapan SOP yang mewajibkan vendor memberikan *pre-delivery sample* untuk menentukan kelayakan lot karung sebelum dikirim.
- 5) QC leader merekam data perbaikan terhadap *reject* untuk analisis perbandingan proses sebelum dan sesudah perbaikan menggunakan *tools* seperti *checksheet* dan *control chart*.
- 6) Supervisor mendokumentasikan dan mensosialisasikan usaha peningkatan kualitas produk kepada departemen PPBJ dan vendor terkait.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, proses keberterimaan karung plastik NPK Phonska subsidi PT Petrokimia Gresik tahun 2023 mencapai level 3 & 4 sigma, yang berada di atas rata-rata industri Indonesia, dengan nilai Kapabilitas Proses (Cpk) sebesar 0,809. Meskipun cukup baik, peningkatan kualitas tetap masih diperlukan. Empat vendor dengan kapabilitas proses di bawah rata-rata, yaitu Murni Mapan Mandiri, Murni Mapan Makmur, Gemah Makmur Sejahtera, dan Perkebunan Nusantara XI, berkontribusi pada tingginya *reject rate* dan memerlukan evaluasi perbaikan kualitas.

Jenis *off spec* utama yang menyebabkan reject adalah kuat tarik jahit karung luar dan kuat tarik rekat panas kantung. Menggunakan Prinsip Pareto, penelitian difokuskan pada kedua jenis *off spec* tersebut karena mereka mencakup 80% dari semua cacat. Tindakan perbaikan yang diusulkan kepada vendor termasuk peningkatan pemantauan selama produksi, keterlibatan operator dalam pemeliharaan harian, peningkatan komunikasi dan pertemuan berkala dengan vendor, mempertimbangkan masa simpan saat pengadaan material baru, serta optimalisasi fungsi penyimpanan untuk isolasi dari lingkungan eksternal.

Daftar Pustaka

- Al-Faritsy, A. Z., & Apriliani, C. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Tas Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(11), 2723-2732.
- Bachtiar, M., Dahda, S. S., & Ismiyah, E. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pap Hanger Menggunakan Metode Six Sigma Dan Fmea Di Pt. Ravana Jaya Manyar Gresik. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 1(4), 609.
- Darsini, & Wahyuningsih, N. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk pada Proses *Extruder* Benang Plastik. *Metrik Serial Humaniora Dan Sains*, 3(2), 45-52.
- Hanifah, P. S. K., & Iftadi, I. (2022). Penerapan Metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis untuk Perbaikan Pengendalian Kualitas Produksi Gula. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 90–98.
- Juwito, A. & Al-Faritsy A. Z. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan Metode *Six Sigma* Di UMKM Makmur Santosa. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(12), 3295-3315.
- Muflihah, N., WG, S. R., Mayasari, A., & FA, F. A. N. (2021). Pengembangan Kualitas Produk Seragam Sekolah dengan Metode Six Sigma di Tpkp Pp. Tebuireng. *ABIDUMASY Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 19-30.
- Pangestu, P. & Fahma, F. (2018). Implementasi *Six Sigma* dalam Peningkatan Kualitas Proses Produksi LED TV di PT Sharp Electronics Indonesia. *Media Ilmiah Teknik Industri*, 17(2), 152-164.
- Pratama, F. S., & Suhartini. (2021). Analisis Kecacatan Produk dengan Metode Seven Tools dan FTA dengan Mempertimbangkan Nilai Risiko berdasarkan Metode FMEA. *Jurnal SENOPATI*, 3, 1–10.
- Rimantho, D., & Athiyah (2019). Analisis Kapabilitas Proses Untuk Pengendalian Kualitas Air Limbah Di Industri Farmasi. *Jurnal Teknologi*, 11(1), 1-8.
- Suhartini, Basjir, M., & Hariyono, A. T. (2020). Pengendalian Kualitas Menggunakan Pendekatan Six Sigma Dan Metode New Seventools Sebagai Upaya Perbaikan Produk Defect. *Journal of Research and Technology*, 21(1), 1–9.
- Sumarsono, Muflihah, N., Rahmawan, S.W.G, Mayasari, A., Minto, & Nuning F.A.F.A (2021). Pengembangan Kualitas Produk Seragam Sekolah dengan Metode Six Sigma di Tpkp Pp.Tebuireng. *ABIDUMASY Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 19–30.
- Wibowo, H., Khikmawati, E., & Sagala, M. (2019). Analisis Statistical Quality Control Bahan Olahan Karet (Bokar) Jenis Sir 20 Dengan Pendekatan Peta Kendali. *SEMDI UNAYA*, 3(1), 1–10.