



Penerapan Perbaikan Kualitas Bahan Baku Menggunakan Metode Six Sigma di CV. Cari Temu Bantu Beres

Putri Zahrani Amalia^{1*}, Gustiar Septa Herlambang E.², Tiara Mertadiani³, Alif Ulfa Afifah⁴

¹⁻⁴ Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung, Indonesia

email: putri.zahrani@mhs.itenas.ac.id¹

Article Info :

Received:
25-07-2026
Revised:
07-08-2026
Accepted:
16-08-2026

Abstract

Raw material quality is an important factor in maintaining the consistency of fresh food product distribution, while wilted, damaged, and non-uniform products are still found in the operational processes of CV Cari Temu Bantu Beres. This study aims to improve raw material quality control through the Six Sigma method using the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) approach. Quality measurement was conducted using defect percentage, DPO, DPMO, and sigma level, while the root causes of defects were identified using a fishbone diagram. The measurement results showed an average DPMO of 26,756 with a sigma level of approximately 3.46, indicating that opportunities for defects remain in the raw material distribution process. The analysis identified the absence of standardized loading and unloading and storage procedures, the lack of an implemented grading system, and suboptimal storage conditions as the main causes of defects. Improvements were implemented through a daily grading checklist, loading and unloading and storage SOPs, and grading labels for storage areas. The implementation of these improvements made the inspection, storage, and distribution processes more structured and controlled. Continuous quality control is required to maintain quality consistency and prevent the recurrence of defects in the distribution process.

Keywords: DMAIC, Grading, Quality Control, Raw Material Quality, Six Sigma.

Akbsrak

Kualitas bahan baku merupakan faktor penting dalam menjaga konsistensi distribusi produk pangan segar, sementara produk layu, rusak, dan tidak seragam masih ditemukan pada proses operasional CV Cari Temu Bantu Beres. Penelitian ini bertujuan meningkatkan pengendalian kualitas bahan baku melalui metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Pengukuran kualitas dilakukan menggunakan *defect percentage*, DPO, DPMO, dan *sigma level*, sedangkan identifikasi akar penyebab *defect* dilakukan melalui diagram *fishbone*. Hasil pengukuran menunjukkan rata-rata DPMO sebesar 26.756 dengan *sigma level* $\pm 3,46$, yang menunjukkan masih terdapat peluang kecacatan dalam proses distribusi bahan baku. Hasil analisis mengidentifikasi belum adanya SOP bongkar muat dan penyimpanan, sistem *grading* yang belum diterapkan, serta kondisi penyimpanan yang belum optimal sebagai penyebab utama *defect*. Perbaikan dilakukan melalui penerapan *checksheet grading* harian, SOP bongkar muat dan penyimpanan, serta *label grading* area penyimpanan. Implementasi perbaikan membuat proses pemeriksaan, penyimpanan, dan distribusi bahan baku menjadi lebih terstruktur dan terkontrol. Penerapan pengendalian secara berkelanjutan diperlukan untuk mempertahankan konsistensi kualitas dan mencegah terulangnya kecacatan pada proses distribusi.

Kata Kunci: DMAIC, Grading, Kualitas Bahan Baku, Pengendalian Kualitas, Six Sigma.



©2026 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Bahan pangan segar merupakan salah satu jenis produk yang membutuhkan pengendalian kualitas secara konsisten karena karakteristiknya yang mudah mengalami perubahan mutu selama proses penyimpanan dan distribusi (Maslahatul et al., 2024). Kualitas bahan pangan segar dapat menurun apabila produk mengalami kerusakan, layu, perubahan bentuk, atau ketidaksesuaian mutu sebelum diterima pelanggan, sehingga kondisi tersebut berpotensi memengaruhi tingkat kepuasan pelanggan dan keberlanjutan pelayanan perusahaan. Dalam perspektif pengendalian kualitas, variasi yang muncul sejak penerimaan bahan baku hingga distribusi perlu dikendalikan karena ketidakonsistenan proses dapat menghasilkan produk dengan tingkat mutu yang berbeda-beda (Montgomery, 2013). Penanganan pascapanen, penyimpanan, pemilahan, dan distribusi menjadi bagian

penting dalam mempertahankan kualitas bahan pangan karena setiap tahapan dapat menjadi sumber kerusakan apabila tidak dilakukan sesuai prosedur (Arista, 2021). Permasalahan kualitas bahan baku juga tidak hanya berkaitan dengan kondisi fisik produk, tetapi dapat berkembang menjadi pemborosan, peningkatan produk cacat, serta ketidakefisienan proses apabila penyebab variasinya tidak diidentifikasi secara sistematis. Kondisi tersebut menempatkan pengendalian kualitas sebagai aspek strategis bagi perusahaan yang menyediakan bahan pangan segar karena kemampuan mempertahankan mutu produk akan menentukan konsistensi nilai yang diterima pelanggan.

CV Cari Temu Bantu Beres merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyediaan bahan pangan segar dengan layanan tambahan seperti pengepakan beras, pengupasan bawang, penyortiran cabai, serta pemilahan bahan sesuai permintaan pelanggan. Dalam menjalankan aktivitasnya, perusahaan melakukan proses penerimaan bahan baku, sortir, pengepakan, penyimpanan, hingga distribusi produk kepada pelanggan, sehingga kualitas bahan baku pada setiap tahapan menjadi bagian penting dari pencapaian mutu produk akhir. Akan tetapi, masih ditemukan beberapa permasalahan kualitas bahan baku seperti produk layu, rusak, dan tidak seragam yang menunjukkan adanya variasi kualitas pada bahan yang diterima dan diproses perusahaan. Permasalahan tersebut semakin kompleks karena belum adanya SOP dan sistem *grading* mutu bahan baku yang dapat menjadi acuan seragam dalam menentukan kelayakan bahan sebelum memasuki tahapan berikutnya. Kondisi penyimpanan dan distribusi yang belum optimal juga dapat mempercepat penurunan kesegaran bahan pangan, terutama ketika karakteristik produk tidak sesuai dengan kondisi penanganan yang diterapkan (Maslahatul et al., 2024). Apabila kondisi tersebut tidak dikendalikan, variasi mutu bahan baku dapat terus terbawa ke proses pengepakan dan distribusi sehingga produk yang diterima pelanggan menjadi tidak konsisten.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pengendalian kualitas bahan baku di CV Cari Temu Bantu Beres masih menghadapi variasi yang berasal dari beberapa tahapan proses, mulai dari penerimaan hingga distribusi produk. Faktor seperti kondisi awal bahan, penanganan selama proses, penyimpanan, sortir, dan pengemasan dapat berkontribusi terhadap munculnya kerusakan serta ketidaksesuaian mutu bahan pangan segar (Arista, 2021). Permasalahan kualitas yang berulang menunjukkan bahwa pengendalian tidak cukup dilakukan hanya melalui pemeriksaan akhir, tetapi membutuhkan pendekatan yang mampu mengidentifikasi sumber variasi dan menentukan prioritas perbaikan berdasarkan data. Pendekatan *Six Sigma* dapat digunakan untuk mengendalikan kualitas melalui identifikasi *defect*, pengukuran tingkat kecacatan, analisis penyebab, serta penyusunan tindakan perbaikan yang terstruktur (Pande et al., 2000). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Six Sigma* mampu membantu perusahaan mengidentifikasi faktor penyebab kecacatan dan menyusun tindakan perbaikan untuk meningkatkan konsistensi proses (Andriani & Sabardi, 2022; Azis & Vikaliana, 2023). Pendekatan tersebut menjadi relevan karena permasalahan yang dihadapi perusahaan tidak hanya berupa keberadaan produk rusak, tetapi juga berkaitan dengan variasi proses yang belum memiliki standar pengendalian yang memadai.

Literatur mengenai *Six Sigma* menunjukkan bahwa pendekatan ini telah banyak diterapkan untuk meningkatkan kualitas pada berbagai konteks industri, tetapi sebagian besar penelitian masih berfokus pada proses produksi manufaktur dan produk yang karakteristik mutunya relatif lebih mudah distandarkan. Tinjauan sistematis mengenai penerapan *Six Sigma* di Indonesia menunjukkan bahwa metode tersebut banyak digunakan untuk mengurangi kecacatan, meningkatkan efisiensi, dan mengendalikan variasi proses pada berbagai sektor industri (Widjajanto & Purba, 2021). Penelitian mengenai bahan baku juga memperlihatkan bahwa *Six Sigma* dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas bahan sejak tahap awal proses dan mengidentifikasi sumber ketidaksesuaian yang memengaruhi proses berikutnya (Darmawan et al., 2020). Namun, penelitian pada bahan pangan segar menghadapi karakteristik yang berbeda karena kualitas produk dapat berubah secara alami selama penyimpanan dan distribusi, sehingga pengendalian kualitas membutuhkan perhatian terhadap kondisi bahan dan proses penanganannya. Beberapa penelitian *Six Sigma* pada produk pangan telah menunjukkan efektivitas pendekatan DMAIC dalam menurunkan kecacatan, tetapi konteks penerapannya masih lebih banyak diarahkan pada proses produksi makanan atau produk yang telah melalui tahapan pengolahan (Rimantho & Mariani, 2017; Prasetyo & Nugroho, 2023). Celah tersebut menunjukkan perlunya kajian yang menempatkan *Six Sigma* bukan hanya sebagai alat pengurangan produk cacat, tetapi sebagai pendekatan untuk mengidentifikasi sumber variasi kualitas bahan pangan sejak penerimaan hingga distribusi.

Urgensi penelitian ini semakin kuat karena ketidakkonsistenan kualitas bahan baku dapat memberikan dampak berantai terhadap aktivitas operasional perusahaan, mulai dari meningkatnya bahan yang tidak dapat digunakan, bertambahnya aktivitas sortir, terganggunya proses pengepakan, hingga menurunnya konsistensi produk yang diterima pelanggan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa integrasi *Six Sigma* dengan pendekatan perbaikan kualitas dapat membantu perusahaan menekan tingkat kecacatan sekaligus mengidentifikasi faktor proses yang menjadi sumber permasalahan (Joes & Daywin, 2022; Karuna et al., 2023). Pendekatan DMAIC menyediakan kerangka analitis yang memungkinkan permasalahan kualitas diterjemahkan menjadi indikator yang dapat diukur melalui *defect percentage*, DPO, DPMO, dan *sigma level*, kemudian dianalisis untuk menemukan akar penyebab dan menentukan alternatif perbaikan (Pyzdek & Keller, 2014). Bagi CV Cari Temu Bantu Beres, penerapan pendekatan tersebut penting karena perusahaan belum memiliki SOP dan sistem *grading* yang memadai untuk memastikan keseragaman kualitas bahan baku pada setiap tahapan operasional. Perbaikan kualitas juga perlu diarahkan pada penyebab utama permasalahan agar tindakan yang diberikan tidak hanya bersifat korektif terhadap produk yang telah rusak, tetapi mampu mengurangi kemungkinan terjadinya kecacatan secara berulang. Posisi penelitian ini berada pada upaya memperluas penerapan *Six Sigma* pada konteks pengendalian kualitas bahan pangan segar dengan menghubungkan pengukuran tingkat kecacatan dan analisis akar penyebab dengan kebutuhan standarisasi proses perusahaan.

Penelitian ini bertujuan memberikan usulan perbaikan kualitas bahan baku menggunakan metode *Six Sigma* pada CV Cari Temu Bantu Beres dengan memfokuskan analisis pada proses penerimaan, penyimpanan, sortir, pengepakan, dan distribusi produk. Penelitian diarahkan untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kecacatan bahan baku, mengukur kondisi kualitas proses, serta menentukan faktor utama yang menyebabkan terjadinya variasi mutu. Tahapan DMAIC digunakan sebagai kerangka sistematis untuk memastikan bahwa permasalahan yang ditemukan dapat didefinisikan, diukur, dianalisis, diperbaiki, dan dikendalikan secara berkelanjutan. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan penerapan *Six Sigma* dalam konteks pengendalian kualitas bahan pangan segar yang memiliki karakteristik mudah mengalami perubahan mutu selama penyimpanan dan distribusi. Secara praktis, penelitian ini menghasilkan usulan perbaikan yang dapat digunakan perusahaan sebagai dasar pengembangan SOP, sistem *grading*, serta pengendalian penyimpanan dan distribusi bahan baku. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu CV Cari Temu Bantu Beres mengurangi tingkat kecacatan, meningkatkan konsistensi kualitas bahan baku, dan mempertahankan kualitas produk yang diterima pelanggan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat empiris karena menggunakan data aktual mengenai jumlah bahan baku, jenis *defect*, dan kondisi proses pengendalian kualitas di CV Cari Temu Bantu Beres sebagai dasar pengembangan inovasi perbaikan kualitas. Proses penelitian diawali dengan identifikasi permasalahan pada penerimaan, penyimpanan, sortir, pengepakan, dan distribusi bahan baku, kemudian dilanjutkan dengan studi literatur, penentuan metode, pengumpulan data, pengolahan data, penyusunan usulan perbaikan, serta penarikan kesimpulan dengan mengacu pada kerangka pemecahan masalah keteknikan industri (Institute of Industrial and Systems Engineers, 2020). Pengembangan inovasi dilakukan menggunakan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*) untuk mengidentifikasi sumber variasi dan mengarahkan perbaikan berdasarkan kondisi proses yang terukur (Pande et al., 2000). Pada tahap *Measure*, data jumlah produk dan jumlah *defect* bahan baku dianalisis melalui *defect percentage*, *Defects per Opportunity* (DPO), *Defects per Million Opportunities* (DPMO), dan *sigma level* untuk memperoleh gambaran kuantitatif mengenai performa kualitas proses (Pyzdek & Keller, 2014). Tahap *Analyze* dilakukan menggunakan diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi akar penyebab *defect* berdasarkan faktor manusia, metode, material, mesin atau peralatan, lingkungan, dan faktor terkait lainnya. Berdasarkan hasil analisis tersebut, inovasi perbaikan dirumuskan dalam bentuk penyusunan SOP bongkar muat, penerapan sistem *grading* mutu bahan baku, dan *labeling* area penyimpanan sebagai tindakan untuk mengurangi variasi penanganan dan meningkatkan konsistensi proses. Rangkaian prosedur tersebut dirancang secara bertahap agar inovasi yang dihasilkan tidak hanya berorientasi pada pengurangan *defect*, tetapi juga dapat diterapkan sebagai mekanisme pengendalian kualitas yang sesuai dengan karakteristik bahan pangan segar.

Validasi penelitian dilakukan dengan mengevaluasi kondisi kualitas bahan baku berdasarkan indikator kuantitatif sebelum perbaikan dan menggunakan hasil analisis akar penyebab sebagai dasar penentuan prioritas tindakan korektif. Tingkat *defect* divalidasi melalui perhitungan *defect percentage*, DPO, DPMO, dan *sigma level* sehingga kondisi kualitas proses dapat dinilai secara objektif dan dibandingkan berdasarkan tingkat pencapaian kinerja kualitas (Gaspersz, 2007). Keandalan identifikasi penyebab *defect* diperkuat melalui pemetaan hubungan sebab-akibat menggunakan diagram *fishbone* sehingga usulan perbaikan tidak hanya didasarkan pada gejala yang terlihat pada produk, tetapi diarahkan pada sumber permasalahan proses (Ishikawa, 1976). Evaluasi usulan dilakukan dengan menilai kesesuaian setiap tindakan terhadap penyebab utama *defect*, kemampuan mengurangi peluang terjadinya kerusakan, serta potensi penerapannya pada aktivitas operasional perusahaan. SOP bongkar muat, sistem *grading*, dan *labeling* penyimpanan diposisikan sebagai instrumen pengendalian yang dapat membantu menjaga konsistensi penerapan standar setelah tahap perbaikan. Keunikan pendekatan penelitian terletak pada penerapan DMAIC untuk mengintegrasikan pengukuran kecacatan bahan baku dengan perbaikan pada aktivitas penanganan, penyimpanan, dan distribusi bahan pangan segar yang memiliki karakteristik mutu mudah berubah. Ketahanan metodologis diperkuat melalui penggunaan indikator kuantitatif dan analisis sebab-akibat secara bersamaan sehingga hasil evaluasi tidak hanya menunjukkan tingkat permasalahan kualitas, tetapi juga memberikan dasar analitis bagi penerapan perbaikan yang berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi Data Produk Cacat dan *Define*

Pengendalian kualitas bahan baku pada CV Cari Temu Bantu Beres diawali dengan identifikasi kondisi aktual produk selama periode pengamatan bulan Juli 2025. Data empiris yang dikumpulkan meliputi volume bahan baku, jumlah bahan baku yang mengalami kecacatan, persentase kecacatan, serta karakteristik *defect* pada setiap jenis produk yang diamati. Bahan baku yang menjadi objek pengamatan terdiri atas kol putih atau kubis, mentimun, dan tomat karena ketiga produk tersebut menunjukkan permasalahan mutu selama proses penerimaan, penyortiran, penyimpanan, dan distribusi. Karakteristik bahan pangan segar yang mudah mengalami perubahan mutu menjadikan proses penanganan pascapanen sebagai salah satu faktor penting dalam mempertahankan kualitas produk (Arista, 2021). Variasi kondisi bahan yang ditemukan pada pemeriksaan menunjukkan bahwa kualitas produk belum sepenuhnya dikendalikan melalui standar operasional yang seragam. Kondisi tersebut menjadi dasar untuk melakukan pengukuran tingkat kecacatan secara kuantitatif sebelum penyebab permasalahan dianalisis lebih lanjut.

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa setiap jenis bahan memiliki tingkat kecacatan yang berbeda meskipun berada dalam rangkaian aktivitas operasional perusahaan yang sama. Rekapitulasi pada Tabel 1 memperlihatkan volume bahan baku sebesar 2.266,9 kg dengan jumlah produk cacat sebesar 175 kg. Nilai tersebut menunjukkan bahwa permasalahan kualitas ditemukan pada seluruh jenis bahan yang diamati dengan karakteristik kerusakan yang berbeda. Tabel 1. Data Produk dan Jumlah Cacat Bulan Juli 2025 menyajikan hubungan antara volume produk, jumlah cacat, persentase cacat, dan jenis *defect* dominan sebagai dasar penentuan fokus perbaikan.

Tabel 1. Data Produk dan Jumlah Cacat Bulan Juli 2025

No	Produk	Volume (kg)	Jumlah Cacat (kg)	Persentase Cacat (%)	Jenis Cacat Dominan
1	Kol Putih/Kubis	990,5	68	6,86%	Layu, daun sobek, busuk bagian dalam
2	Mentimun	915	74	8,09%	Menguning, memar, busuk
3	Tomat	361,4	33	9,13%	Memar, busuk, pecah kulit
Total		2.266,9	175	24,08%	

Berdasarkan Tabel 1, mentimun memiliki jumlah cacat absolut paling tinggi, yaitu 74 kg, sedangkan tomat memiliki persentase cacat tertinggi sebesar 9,13%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa volume produk tidak secara langsung menentukan tingkat kecacatan karena karakteristik fisik dan tingkat sensitivitas masing-masing bahan dapat memengaruhi kerusakan selama proses penanganan. Kol putih atau kubis memiliki volume pengamatan paling besar sebesar 990,5 kg dengan jumlah cacat 68 kg atau 6,86%, sedangkan mentimun memiliki volume 915 kg dengan jumlah cacat 74 kg atau 8,09%. Tomat memiliki volume pengamatan paling rendah sebesar 361,4 kg, tetapi persentase kecacatannya mencapai 9,13%, sehingga proporsi bahan yang tidak memenuhi standar relatif lebih tinggi dibandingkan produk lainnya. Pola tersebut menunjukkan bahwa evaluasi kualitas perlu mempertimbangkan persentase kecacatan, bukan hanya jumlah produk cacat secara absolut. Perbedaan tingkat kerusakan antarbahan dapat berkaitan dengan karakteristik produk, kondisi penyimpanan, serta proses penanganan selama distribusi (Maslahatul et al., 2024).

Jenis *defect* yang ditemukan menunjukkan pola kerusakan yang berkaitan dengan kondisi fisik bahan dan proses penanganannya. Pada kol putih atau kubis, kerusakan dominan berupa layu, daun sobek, dan busuk bagian dalam, sedangkan mentimun mengalami perubahan warna menjadi kuning, memar, dan busuk. Tomat menunjukkan kerusakan berupa memar, busuk, dan pecah kulit, sehingga kerusakan mekanis dan perubahan kondisi fisik menjadi persoalan penting dalam pengendalian kualitas bahan baku. Penanganan pascapanen yang tidak tepat dapat meningkatkan risiko kerusakan fisik dan mempercepat penurunan mutu bahan pangan sebelum produk sampai kepada pelanggan (Arista, 2021). Kondisi tersebut memperlihatkan adanya keterkaitan antara aktivitas bongkar muat, penyortiran, penyimpanan, dan distribusi yang belum sepenuhnya dikendalikan melalui prosedur kerja yang seragam. Ketika standar pemeriksaan dan pemisahan mutu belum diterapkan secara konsisten, produk dengan kondisi berbeda berpotensi memperoleh perlakuan yang sama sehingga risiko kerusakan selama proses berikutnya meningkat. Variasi tersebut menjadi indikator bahwa pengendalian kualitas perlu diarahkan pada sumber proses, bukan hanya pemeriksaan terhadap produk yang telah mengalami kerusakan.

Tahap *define* digunakan untuk menerjemahkan temuan awal menjadi permasalahan kualitas yang memiliki batasan dan sasaran perbaikan yang terukur. Berdasarkan data bulan Juli 2025, tingkat cacat kol putih atau kubis sebesar 6,86%, mentimun sebesar 8,09%, dan tomat sebesar 9,13%, sehingga ketiga jenis bahan tersebut berada di atas target perusahaan yang ditetapkan kurang dari 5%. Kondisi tersebut memperlihatkan adanya kesenjangan antara kinerja kualitas aktual dan standar kualitas yang ditetapkan perusahaan. Permasalahan utama yang teridentifikasi meliputi belum adanya SOP sortir baku dengan standar visual mutu produk, pencatatan produk cacat yang belum terdokumentasi secara konsisten, penanganan produk yang masih bercampur antarkategori mutu, serta kondisi penyimpanan yang belum memiliki pengendalian suhu dan kelembapan yang memadai. Penggunaan standar kualitas yang terukur diperlukan agar keputusan penerimaan, pemisahan, dan penanganan bahan dapat dilakukan secara konsisten pada setiap tahapan proses (Montgomery, 2013). Dalam pendekatan *Six Sigma*, pendefinisian masalah secara spesifik diperlukan untuk menetapkan batas permasalahan, karakteristik kualitas, dan sasaran pengukuran sebelum proses analisis dilakukan (Pande et al., 2000). Sasaran perbaikan ditetapkan berupa penurunan tingkat kecacatan hingga $\leq 5\%$, peningkatan konsistensi pencatatan kualitas, pengurangan keluhan pelanggan, serta peningkatan kemampuan proses dalam mempertahankan mutu bahan baku selama distribusi.

Hasil tahap *define* menunjukkan bahwa persoalan kualitas pada CV Cari Temu Bantu Beres tidak hanya berkaitan dengan keberadaan produk rusak pada pemeriksaan akhir, tetapi juga mencerminkan variasi yang terbentuk sepanjang rangkaian proses penanganan bahan baku. Tingkat kecacatan yang masih berada di atas target menunjukkan perlunya pengukuran berbasis data untuk mengetahui kemampuan aktual proses dalam menghasilkan bahan baku sesuai standar. Penetapan target $\leq 5\%$ memberikan batas evaluasi yang terukur sehingga kondisi kualitas dapat dibandingkan dengan sasaran perusahaan. Identifikasi masalah juga mengarahkan perhatian pada kebutuhan standarisasi proses melalui SOP, sistem *grading*, dokumentasi *defect*, serta pengendalian penyimpanan sebagai bagian dari perbaikan kualitas yang terintegrasi. Penerapan *Six Sigma* relevan pada kondisi tersebut karena pendekatan DMAIC memungkinkan masalah kualitas didefinisikan berdasarkan karakteristik proses dan kebutuhan kualitas sebelum dilakukan pengukuran kemampuan proses (Widjajanto & Purba, 2021). Hasil identifikasi pada tahap *define* selanjutnya menjadi dasar untuk menghitung *defect percentage*, DPO, DPMO, dan *sigma level* pada tahap *measure* sehingga tingkat kinerja proses dapat

dinilai secara kuantitatif. Ketepatan penetapan masalah pada tahap awal menjadi penting karena keputusan perbaikan berikutnya harus diarahkan pada sumber variasi yang terukur, bukan hanya pada gejala kerusakan produk.

Pengukuran Kinerja Kualitas pada Tahap *Measure*

Tahap *measure* dilakukan untuk mengukur kondisi aktual kualitas bahan baku berdasarkan tingkat kecacatan yang ditemukan selama periode pengamatan bulan Juli 2025. Pengukuran diperlukan untuk mengubah temuan *defect* pada tahap *define* menjadi indikator kuantitatif yang dapat digunakan untuk menilai kemampuan proses secara objektif. Indikator yang digunakan meliputi *defect percentage*, *Defects per Opportunity* (DPO), *Defects per Million Opportunities* (DPMO), dan *sigma level* sebagai ukuran kinerja proses dalam pendekatan *Six Sigma*. Penggunaan indikator tersebut memungkinkan tingkat kecacatan dibandingkan antarproduk meskipun volume bahan baku yang diproses berbeda. Pendekatan pengukuran berbasis DPMO dan *sigma level* telah digunakan dalam pengendalian kualitas produk pangan untuk mengidentifikasi peluang terjadinya kecacatan secara lebih terukur (Rimantho & Mariani, 2017). Hasil pengukuran juga menjadi dasar untuk menentukan produk yang memiliki tingkat risiko kualitas relatif lebih tinggi dan membutuhkan perhatian lebih lanjut pada tahap *analyze*. Ketepatan pengukuran pada tahap ini penting karena keputusan perbaikan perlu didasarkan pada kondisi performa proses yang terukur, bukan hanya pada frekuensi produk yang terlihat mengalami kerusakan.

Penentuan *Critical to Quality* (CTQ) dilakukan berdasarkan karakteristik kecacatan yang secara langsung menunjukkan ketidaksesuaian mutu bahan pangan segar. Pada penelitian ini, setiap jenis produk memiliki tiga peluang karakteristik kecacatan yang digunakan dalam perhitungan DPO, yaitu kondisi fisik yang berkaitan dengan kelayuan atau perubahan warna, kerusakan mekanis seperti memar, sobek, atau pecah, serta kerusakan biologis berupa pembusukan. Penggunaan CTQ tersebut memungkinkan kecacatan yang ditemukan selama pengamatan diterjemahkan menjadi peluang kegagalan yang dapat dihitung secara sistematis. Pendekatan *Six Sigma* menempatkan karakteristik kualitas sebagai dasar untuk menentukan peluang terjadinya *defect* pada suatu proses sehingga pengukuran performa dapat dilakukan secara konsisten (Pyzdek & Keller, 2014). Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, nilai DPO dihitung dengan mempertimbangkan jumlah *defect*, volume produk, dan jumlah peluang kecacatan pada setiap unit pengamatan. Hasil pengukuran DPO kemudian dikonversikan menjadi DPMO dan *sigma level* untuk memperoleh ukuran kinerja proses yang dapat dibandingkan antarkategori produk. Rekapitulasi hasil pengukuran tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan DPO, DPMO, dan Sigma Level

Produk	Volume (kg)	Cacat (kg)	CTQ	DPO	DPMO	Sigma Level
Kol Putih/Kubis	990,5	68	3	0,02286	22.860	±3,54
Mentimun	915	74	3	0,02700	27.000	±3,45
Tomat	361,4	33	3	0,03041	30.410	±3,40
Rata-rata	-	-	-	0,02676	26.756	±3,46

Berdasarkan Tabel 2, kol putih atau kubis memiliki nilai DPO sebesar 0,02286 dan DPMO sebesar 22.860 dengan *sigma level* sekitar 3,54. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kol putih atau kubis memiliki performa kualitas paling baik dibandingkan dua produk lainnya karena menghasilkan peluang kecacatan dan jumlah *defect* per satu juta peluang yang lebih rendah. Mentimun memiliki DPO sebesar 0,02700 dan DPMO sebesar 27.000 dengan *sigma level* sekitar 3,45, sedangkan tomat memiliki DPO sebesar 0,03041 dan DPMO sebesar 30.410 dengan *sigma level* sekitar 3,40. Perbedaan tersebut memperlihatkan bahwa tomat memiliki kemampuan proses paling rendah di antara produk yang diamati karena nilai DPMO tertinggi diikuti *sigma level* terendah. Pola tersebut konsisten dengan hasil pada tahap *define*, ketika tomat juga memiliki persentase kecacatan tertinggi sebesar 9,13%. Pengukuran *sigma level* memberikan perspektif yang lebih komprehensif dibandingkan hanya menggunakan jumlah cacat karena indikator tersebut mempertimbangkan peluang terjadinya kegagalan dalam proses (Gaspersz, 2007).

Nilai DPO dan DPMO yang meningkat menunjukkan semakin besarnya peluang bahan baku mengalami ketidaksesuaian terhadap karakteristik kualitas yang telah ditetapkan. Pada kol putih atau kubis, nilai DPMO sebesar 22.860 menunjukkan performa relatif lebih baik, tetapi masih terdapat

peluang kecacatan yang perlu dikendalikan karena nilai *sigma level* belum menunjukkan kondisi proses yang optimal. Mentimun memiliki DPMO sebesar 27.000, sedangkan tomat mencapai 30.410, sehingga kedua produk tersebut memerlukan perhatian lebih besar dalam identifikasi sumber variasi proses. Kondisi tersebut dapat dikaitkan dengan karakteristik bahan pangan segar yang sensitif terhadap penanganan fisik, kondisi lingkungan, dan penyimpanan selama distribusi (Maslahatul et al., 2024). Perbedaan performa antar bahan juga menunjukkan bahwa pendekatan perbaikan tidak cukup menggunakan satu tindakan yang sama untuk semua produk, tetapi perlu mempertimbangkan jenis dan mekanisme *defect* yang dominan. Penelitian penerapan *Six Sigma* pada evaluasi kualitas bahan baku menunjukkan bahwa pengukuran kualitas pada tahap awal proses dapat membantu mengidentifikasi titik permasalahan yang berpotensi memengaruhi proses berikutnya (Darmawan et al., 2020). Hasil tersebut memperkuat kebutuhan untuk menghubungkan nilai kuantitatif *sigma level* dengan analisis penyebab operasional pada tahap berikutnya.

Rata-rata nilai DPO pada ketiga jenis produk adalah 0,02676 dengan DPMO sebesar 26.756 dan *sigma level* sekitar 3,46. Nilai rata-rata tersebut menggambarkan bahwa proses pengendalian kualitas bahan baku masih menghasilkan peluang kecacatan yang cukup besar dibandingkan kondisi proses yang memiliki tingkat variasi lebih rendah. Nilai *sigma level* sebesar $\pm 3,46$ juga menunjukkan adanya ruang perbaikan pada sistem penanganan bahan baku, khususnya pada aktivitas yang berpotensi menghasilkan kerusakan fisik dan penurunan mutu. Konsep *Six Sigma* menempatkan pengurangan variasi dan kecacatan sebagai sasaran utama perbaikan proses sehingga hasil pengukuran dapat digunakan untuk menentukan prioritas tindakan secara sistematis (Pande et al., 2000). Nilai rata-rata tersebut selanjutnya digunakan sebagai *baseline* untuk mengevaluasi efektivitas perbaikan dan menjadi pembanding apabila perusahaan melakukan pengukuran ulang setelah implementasi tindakan korektif. Kondisi aktual yang terukur juga menunjukkan bahwa masalah kualitas bukan hanya bersifat insidental pada satu jenis produk, tetapi mencerminkan persoalan proses yang memerlukan analisis lebih mendalam. Tahap *measure* pada akhirnya menghasilkan dasar kuantitatif yang memadai untuk mengarahkan penelitian menuju identifikasi akar penyebab *defect* melalui tahap *analyze*.

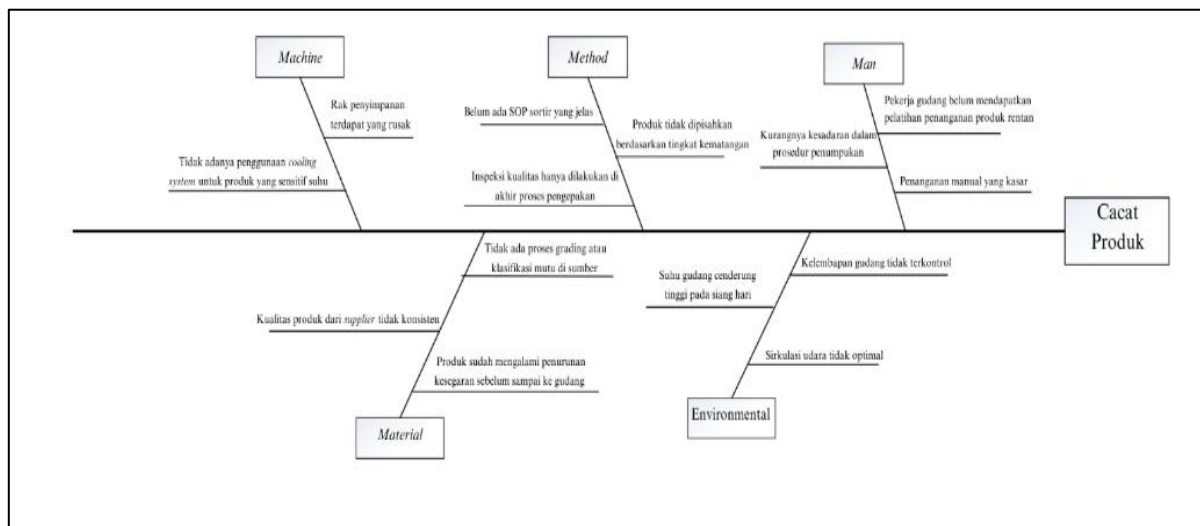
Hasil pengukuran memperlihatkan hubungan yang konsisten antara tingkat kecacatan, nilai DPMO, dan *sigma level* pada ketiga jenis bahan yang diamati. Produk dengan persentase kecacatan lebih tinggi cenderung menghasilkan DPMO yang lebih besar dan *sigma level* yang lebih rendah, sebagaimana terlihat pada tomat yang memiliki persentase cacat 9,13%, DPMO 30.410, dan *sigma level* $\pm 3,40$. Hubungan tersebut menunjukkan bahwa pengukuran kuantitatif mampu memperjelas prioritas perbaikan yang sebelumnya hanya terlihat sebagai permasalahan produk cacat. Penerapan *Six Sigma* pada berbagai konteks industri juga menunjukkan bahwa pengukuran performa proses melalui indikator kecacatan dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan area yang membutuhkan tindakan perbaikan (Elfanda, 2021). Dalam konteks CV Cari Temu Bantu Beres, hasil pengukuran menempatkan tomat sebagai produk dengan prioritas pengamatan lebih tinggi, sementara mentimun dan kol putih atau kubis tetap memerlukan pengendalian karena masing-masing masih menunjukkan tingkat kecacatan di atas target perusahaan. Temuan tersebut mengarahkan tahap *analyze* untuk menelusuri faktor manusia, metode, material, dan lingkungan yang berpotensi menjadi sumber variasi pada proses penanganan bahan baku. Analisis akar penyebab diperlukan agar tindakan perbaikan yang dirumuskan tidak berhenti pada pengurangan produk cacat, tetapi mampu mengintervensi faktor proses yang menghasilkan kecacatan secara berulang.

Analisis Akar Penyebab Defect pada Tahap Analyze

Tahap *analyze* dilakukan untuk mengidentifikasi faktor yang menjadi sumber utama terjadinya *defect* pada bahan baku setelah diperoleh gambaran kuantitatif melalui tahap *measure*. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata *sigma level* sebesar $\pm 3,46$ masih memberikan ruang perbaikan, sehingga diperlukan penelusuran terhadap kondisi proses yang menyebabkan munculnya kecacatan secara berulang. Analisis difokuskan pada faktor manusia, metode, material, dan lingkungan karena keempat aspek tersebut memiliki keterkaitan langsung dengan aktivitas penerimaan, penanganan, penyortiran, penyimpanan, dan distribusi bahan pangan segar. Pendekatan sebab-akibat melalui *fishbone diagram* digunakan untuk mengorganisasi berbagai faktor potensial berdasarkan hubungan antara masalah utama dan sumber penyebabnya (Ishikawa, 1976). Penggunaan analisis akar penyebab juga memungkinkan hasil pengukuran kuantitatif diterjemahkan menjadi permasalahan operasional yang dapat ditindaklanjuti melalui tahap *improve*. Identifikasi penyebab dilakukan dengan

menghubungkan kondisi aktual proses dengan jenis *defect* yang ditemukan pada kol putih atau kubis, mentimun, dan tomat. Hasil pemetaan faktor penyebab tersebut menjadi dasar dalam menentukan tindakan perbaikan yang memiliki keterkaitan langsung dengan sumber variasi proses.

Analisis *fishbone* menunjukkan bahwa permasalahan pada faktor metode menjadi salah satu sumber penting terjadinya *defect* pada bahan baku. Proses bongkar muat, penyortiran, dan penyimpanan belum sepenuhnya memiliki prosedur tertulis yang dapat digunakan sebagai pedoman kerja secara seragam oleh pekerja. Ketiadaan SOP menyebabkan metode penanganan dapat berbeda antarpelaksana, terutama dalam proses pemindahan bahan, pemisahan produk berdasarkan kondisi fisik, dan penempatan bahan pada area penyimpanan. Standardisasi metode kerja merupakan bagian penting dalam pengendalian variasi karena perbedaan cara pelaksanaan dapat menghasilkan keluaran proses yang tidak konsisten (Montgomery, 2013). Kondisi tersebut berpotensi menjelaskan munculnya kerusakan seperti daun sobek pada kol putih, memar pada mentimun, serta memar dan pecah kulit pada tomat. Variasi penanganan yang tidak dikendalikan juga dapat meningkatkan kemungkinan kerusakan mekanis sebelum produk memasuki tahap distribusi. Faktor metode tersebut menjadi salah satu prioritas karena perbaikannya dapat dilakukan melalui penyusunan prosedur kerja yang lebih terstruktur tanpa membutuhkan perubahan besar terhadap sistem operasional perusahaan.



Gambar 1. Analisis Fishbone

Faktor manusia juga menunjukkan hubungan dengan munculnya *defect*, terutama karena aktivitas penanganan bahan baku masih dilakukan secara manual dan belum sepenuhnya didukung standar visual yang seragam. Pekerja perlu melakukan penilaian kondisi bahan berdasarkan karakteristik fisik seperti warna, tingkat kesegaran, memar, sobekan, dan indikasi pembusukan, tetapi belum terdapat sistem *grading* yang secara formal membatasi kategori mutu tersebut. Perbedaan persepsi dalam menentukan kelayakan bahan dapat menyebabkan produk dengan kondisi yang berbeda ditempatkan pada kategori penanganan yang sama. Sistem pengendalian kualitas yang tidak dilengkapi kriteria pemeriksaan yang jelas dapat meningkatkan variasi keputusan selama proses sortir dan penerimaan bahan (Andriani & Sabardi, 2022). Kondisi tersebut memiliki implikasi terhadap konsistensi mutu karena bahan yang seharusnya dipisahkan berdasarkan tingkat kualitas berpotensi tercampur selama penyimpanan. Penerapan *grading* berbasis kriteria visual dapat menjadi instrumen untuk mengurangi ketergantungan terhadap penilaian subjektif pekerja. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan inovasi kualitas tidak hanya membutuhkan pengukuran produk, tetapi juga standardisasi keputusan operasional yang dilakukan oleh pekerja.

Pada faktor material, karakteristik bahan pangan segar menjadi salah satu sumber variasi yang tidak dapat sepenuhnya dihilangkan tetapi dapat dikendalikan melalui prosedur penanganan yang sesuai. Kol putih atau kubis memiliki kecenderungan mengalami kelayuan, sobekan daun, dan pembusukan bagian dalam, sedangkan mentimun serta tomat lebih banyak menunjukkan kerusakan berupa memar dan perubahan kondisi fisik. Perbedaan karakteristik tersebut menunjukkan bahwa setiap jenis bahan memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda terhadap tekanan, benturan, kondisi

penyimpanan, dan lama penanganan. Penanganan pascapanen yang tepat diperlukan karena kondisi produk segar dapat mengalami penurunan mutu apabila faktor lingkungan dan perlakuan fisik tidak dikendalikan secara memadai (Arista, 2021). Faktor lingkungan juga berkaitan dengan kondisi ruang penyimpanan yang belum memiliki pengendalian suhu dan kelembapan secara optimal. Kondisi penyimpanan yang kurang sesuai dapat mempercepat perubahan mutu bahan sehingga memperbesar kemungkinan munculnya layu, perubahan warna, dan pembusukan selama periode penyimpanan (Maslahatul et al., 2024). Interaksi antara karakteristik material dan kondisi lingkungan menunjukkan bahwa pengendalian kualitas perlu diarahkan pada sistem penanganan yang mempertimbangkan kebutuhan masing-masing bahan.

Hasil analisis *fishbone* memperlihatkan bahwa penyebab *defect* tidak berdiri sendiri, melainkan terbentuk dari interaksi antara metode kerja, manusia, material, dan lingkungan penyimpanan. Belum adanya SOP bongkar muat menyebabkan aktivitas pemindahan bahan belum memiliki standar perlakuan yang seragam, sedangkan belum diterapkannya sistem *grading* membuat bahan dengan kondisi mutu berbeda berpotensi bercampur. Kondisi tersebut diperkuat oleh proses pencatatan produk cacat yang belum terdokumentasi secara konsisten sehingga perusahaan memiliki keterbatasan dalam melakukan penelusuran pola kerusakan dari waktu ke waktu. Penerapan pencatatan dan pengendalian proses secara sistematis merupakan bagian penting dalam pendekatan *Six Sigma* karena data historis dapat digunakan untuk memonitor perubahan performa kualitas dan menentukan tindakan korektif (Pyzdek & Keller, 2014). Kondisi lingkungan penyimpanan yang belum optimal juga memperbesar risiko penurunan mutu, terutama pada bahan yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap suhu, kelembapan, dan tekanan mekanis. Rangkaian faktor tersebut menunjukkan bahwa sumber permasalahan berada pada sistem pengendalian proses, bukan semata-mata pada karakteristik bahan yang mengalami kerusakan. Hasil ini memberikan dasar yang lebih spesifik untuk menentukan tindakan *improve* yang diarahkan pada standardisasi proses, klasifikasi mutu, dan pengendalian area penyimpanan.

Berdasarkan hasil analisis akar penyebab, tiga permasalahan utama ditetapkan sebagai prioritas perbaikan, yaitu belum adanya SOP bongkar muat dan penyimpanan, belum diterapkannya sistem *grading* mutu bahan baku, serta belum adanya identifikasi area penyimpanan berdasarkan kategori kualitas. Ketiga faktor tersebut memiliki hubungan langsung dengan variasi proses yang ditemukan selama pengamatan dan dapat dikendalikan melalui intervensi operasional yang relatif terukur. Penyusunan SOP diarahkan untuk memberikan standar penanganan yang konsisten, sedangkan sistem *grading* digunakan untuk membedakan bahan berdasarkan kondisi mutu sebelum ditempatkan pada area penyimpanan atau didistribusikan. Penerapan pendekatan perbaikan berbasis akar penyebab sejalan dengan penelitian *Six Sigma* yang menempatkan identifikasi sumber variasi sebagai dasar dalam menentukan tindakan korektif yang tepat (Azis & Vikaliana, 2023). Prioritas tersebut juga mempertimbangkan kebutuhan perusahaan untuk memperoleh sistem pengendalian yang mudah diterapkan oleh pekerja dalam aktivitas operasional sehari-hari. Hasil analisis selanjutnya digunakan sebagai dasar perancangan *checksheet grading*, SOP bongkar muat dan penyimpanan, serta *labeling* area penyimpanan pada tahap *improve*. Rangkaian tindakan tersebut diharapkan mampu mengurangi variasi penanganan dan menciptakan mekanisme pengendalian kualitas yang lebih konsisten pada proses bahan baku.

Implementasi Perbaikan dan Pengendalian Kualitas (*Improve–Control*)

Hasil tahap *analyze* menunjukkan bahwa sumber utama *defect* bahan baku berkaitan dengan belum tersedianya SOP bongkar muat, belum diterapkannya sistem *grading* mutu, serta kondisi penyimpanan yang belum terorganisasi berdasarkan karakteristik kualitas produk. Kondisi tersebut menciptakan variasi dalam cara pekerja menangani, memeriksa, dan menempatkan bahan baku sehingga peluang terjadinya kerusakan selama proses operasional masih relatif tinggi. Tindakan perbaikan kemudian diarahkan pada standardisasi proses pemeriksaan dan penanganan agar variasi yang berasal dari aktivitas operasional dapat ditekan. Pendekatan *Six Sigma* menempatkan tahap *improve* sebagai proses perancangan solusi yang secara langsung ditujukan pada akar penyebab permasalahan yang telah ditemukan pada tahap *analyze* (Pyzdek & Keller, 2014). Pada CV Cari Temu Bantu Beres, tindakan perbaikan difokuskan pada penerapan *checksheet grading* harian, penyusunan SOP bongkar muat dan penyimpanan, serta penggunaan *label grading* pada area penyimpanan. Ketiga

tindakan tersebut dirancang sebagai satu kesatuan karena hasil pemeriksaan mutu perlu diterjemahkan menjadi keputusan penanganan dan penempatan bahan yang konsisten.

Instrumen pertama yang diterapkan adalah formulir *checksheet grading* harian sebagai sarana standardisasi pemeriksaan bahan baku pada saat produk diterima. Formulir tersebut dirancang untuk mencatat tanggal, nama produk, volume yang diterima, kategori *Grade A*, *Grade B*, dan *Reject*, jenis cacat dominan, serta identitas pemeriksa. Klasifikasi tersebut memberikan dasar operasional bagi pekerja untuk membedakan bahan berdasarkan kondisi aktual sehingga produk dengan mutu berbeda tidak langsung diperlakukan dalam satu kelompok. Penggunaan *checksheet* juga memungkinkan informasi mengenai jenis dan frekuensi cacat terdokumentasi secara sistematis sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi kualitas pada periode berikutnya (Ishikawa, 1976). Format *checksheet grading* harian yang dirancang dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Format Checksheet Grading Harian

Tanggal	Nama Produk	Volume Diterima	Grade A	Grade B	Reject	Jenis Cacat Dominan	Pemeriksa
....							
....							
....							
....							

Format pada Tabel 3 menunjukkan struktur pencatatan yang dirancang untuk menghasilkan informasi mutu secara terstandar pada setiap penerimaan bahan baku. Kolom volume diterima digunakan sebagai dasar untuk mengetahui jumlah bahan yang masuk, sedangkan kolom *Grade A*, *Grade B*, dan *Reject* digunakan untuk mencatat hasil klasifikasi berdasarkan kondisi mutu produk. Kolom jenis cacat dominan memberikan informasi mengenai karakter kerusakan yang ditemukan sehingga perusahaan dapat menelusuri pola permasalahan pada masing-masing jenis bahan. Identitas pemeriksa juga dicantumkan untuk memperkuat aspek ketertelusuran dan memastikan proses pemeriksaan memiliki penanggung jawab yang jelas. Pencatatan secara rutin dapat membentuk basis data kualitas yang mendukung evaluasi variasi proses dan pengambilan keputusan berbasis data (Darmawan et al., 2020). Penerapan instrumen tersebut juga relevan dengan karakteristik bahan pangan segar yang mudah mengalami perubahan kualitas selama proses penanganan, penyimpanan, dan distribusi (Arista, 2021).

Perbaikan berikutnya dilakukan melalui penerapan SOP bongkar muat dan penyimpanan yang mengatur tahapan penanganan bahan sejak produk diterima hingga ditempatkan pada area penyimpanan sesuai kategorinya. SOP digunakan untuk memberikan urutan kerja yang seragam dalam proses pemeriksaan, pemindahan, penyortiran, pengelompokan *grade*, dan penyimpanan sehingga ketergantungan terhadap kebiasaan individual pekerja dapat dikurangi. Standardisasi prosedur diperlukan karena penanganan bahan pangan segar yang tidak tepat dapat meningkatkan risiko kerusakan fisik dan mempercepat penurunan mutu produk (Maslahatul et al., 2024). Prosedur tersebut juga menghubungkan hasil *grading* dengan perlakuan terhadap bahan sehingga produk yang memiliki kondisi berbeda dapat memperoleh penanganan yang sesuai. Pendekatan standardisasi proses merupakan bagian penting dalam pengendalian kualitas karena variasi proses dapat menjadi sumber munculnya ketidaksesuaian produk (Montgomery, 2013). Gambar 2. SOP bongkar muat dan penyimpanan memperlihatkan prosedur yang digunakan sebagai pedoman operasional dalam penerapan perbaikan.

STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)
CV. CARI TEMU BANTU BERES
Jl. Elmingsri No.4, Kelurahan Garuda, Kecamatan Andir, Kota Bandung, Jawa Barat 40184

Nomor SOP : 001/SOP/VIII/2025
Tanggal Pembuatan : 17 Agustus 2025
Nama SOP : BONGKAR MUAT & PENYIMPANAN PRODUK

1. Tujuan
Memberikan panduan standar agar produk tetap segar/terjaga mutunya selama bongkar muat dan penyimpanan.

2. Ruang Lingkup
Berlaku untuk semua produk segar dan beku di gudang CV Cari Temu Bantu Beres.

3. Definisi

- FIFO (First In, First Out):** Sistem rotasi stok di mana barang yang lebih dulu masuk diproses/dikirim lebih dulu.
- Grading:** Pemisahan produk berdasarkan kualitas:
 - Grade A:** Layak jual, kualitas terbaik.
 - Grade B:** Layak jual dengan diskon.
 - Reject:** Tidak layak jual, dibuang atau diolah ulang.

4. Tanggung Jawab

Posisi	Tanggung Jawab
Supervisor Gudang	Mengawasi SOP dan evaluasi
Petugas Bongkar Muat	Bongkar, pisahkan, pastikan produk rusak
Petugas Penyimpanan	Siapkan sesuai suhu/kelembapan, pastikan FIFO
Quality Control (QC)	Pelaksanaan produk, catat hasil pemeriksaan

5. Prosedur Pelaksanaan

5.1 Bongkar Muat

- Persiapan Area & Peralatan**
 - Pastikan area bersih, kering, dan bebas hambatan.
 - Siapkan sarung tangan, keranjang, troli, dan *pollet* sesuai kebutuhan produk.
- Penerimaan Produk**
 - Cocokkan volume dan jenis produk dengan dokumen pesanan.
 - Lakukan pemeriksaan awal (warna, tekstur, kebersihan, kondisi fisik).

- Pisahkan produk rusak ke area *reject*.

3. Teknik Pemindahan

- Produk diangkat dengan hati-hati, tidak boleh dirombak atau ditenggang.
- Produk berat: maksimum 3 tangkai.
- Produk rapuh (buah/sayur lunak): maksimum 2 tangkai.
- Gunakan troli atau *pollet* untuk jarak lebih dari 5 meter.

5.2 Penyimpanan

- Penataan Rak dan Area**
 - Jarak antar rak minimal 30 cm untuk sirkulasi udara.
 - Pisahkan setiap jenis produk, sesuai kategori (sayur, buah, daging, beku, ikan, dll.).
- Pengaturan Suhu & Kelembapan**

Kategori Produk	Contoh	Suhu Ideal	Kelembapan
Sayuran Daun	Kangkung, Sawi, Daun Bawang	10-15 °C	85-90%
Sayuran Buah/Tubuh	Tomat, Cabe, Kentang	17-18 °C	85-90%
Buah Tropis Segar	Jeruk, Pisang	12-15 °C	85-90%
Buah Segar	Bawang, Labu, Kencur	17-18 °C	70-80%
Bekas & Bekas Kering	Beras, Kacang	Bekas kering	Kering (<70%)
Produk Bekas	Daging, Ikan, Ayam, Telur	< -18 °C	-
Bekas Bekas	Sayuran, Nasi	-10 °C ± 0-18 °C	-

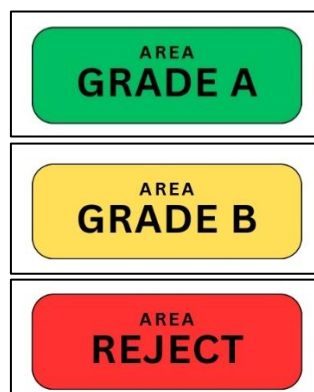
- Rotasi Stok**
 - Terapkan FIFO secara ketat.
 - Pasang label tanggal masuk di setiap wadah atau kemasan.
- Label Grading**
 - Hijau = Grade A
 - Kuning = Grade B
 - Merah = Reject
- Pemeriksaan Harian**
 - Dilakukan minimal 2 kali (pagi dan sore).
 - Dicatat di *Checksheet Grading Harian*.

6. Catatan Mutu

- Semua kerusakan akibat kesalahan penanganan wajib dicatat di *Formulir Laporan Kerusakan*.
- Evaluasi SOP dilakukan minimal setiap 3 bulan sekali, atau segera bila tingkat kerusakan melebihi 5%.

Gambar 2. SOP bongkar muat dan penyimpanan

Penerapan SOP mengarahkan aktivitas bongkar muat dan penyimpanan pada tahapan kerja yang lebih terstruktur, terutama dalam pemeriksaan kondisi bahan, pemisahan berdasarkan *grade*, dan penempatan produk pada area yang sesuai. Pengaturan tersebut ditujukan untuk mengurangi risiko kerusakan akibat penanganan yang tidak seragam selama proses pemindahan bahan. Standardisasi kerja juga memberikan acuan yang sama bagi pekerja sehingga proses pengendalian kualitas tidak hanya bergantung pada pengalaman individual. Penerapan prosedur yang dikombinasikan dengan pendekatan *Six Sigma* dapat membantu mengurangi variasi proses melalui tindakan perbaikan yang diarahkan pada sumber penyebab kecacatan (Joes & Daywin, 2022). Tahap selanjutnya dilakukan dengan memberikan identitas visual pada area penyimpanan melalui *label grading*, terutama untuk membedakan lokasi bahan yang masuk kategori *Reject*. Mekanisme tersebut ditujukan untuk mencegah tercampurnya bahan berdasarkan kategori mutu sekaligus mempercepat identifikasi status produk selama aktivitas penyimpanan.



Gambar 3. Label Area Reject

Penerapan *label grading* dilanjutkan dengan mekanisme *control* melalui pencatatan kondisi bahan menggunakan *checksheet* secara rutin. Rekapitulasi pencatatan tersebut memberikan gambaran mengenai konsistensi penerapan klasifikasi mutu setelah tindakan perbaikan mulai dijalankan. Data hasil pemeriksaan selama periode penerapan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekap CheckSheet Grading Harian

Tanggal	Nama Produk	Volume Diterima	Grade A	Grade B	Reject	Jenis Cacat Dominan	Pemeriksa
13-Aug-25	Mentimun @KG	24,6	19,6	4,9	0,1	Warna	hyrsan
13-Aug-25	Kol Putih @KG	25	19,9	5	0,1	Daun Sobek	hyrsan
13-Aug-25	Tomat @KG	10,4	8,1	2	0,3	Busuk	hyrsan
...	...	...	...	...	...	...	...
14-Aug-25	Mentimun @KG	23,8	18,8	4,7	0,3	Warna	hyrsan
14-Aug-25	Kol Putih @KG	24,3	19,3	4,8	0,2	Daun Sobek	hyrsan
14-Aug-25	Tomat @KG	9,7	7,6	1,9	0,2	Memar	hyrsan
...	...	...	...	...	...	...	...
17-Aug-25	Mentimun @KG	25	19,8	5	0,2	Bercak	ajmi
17-Aug-25	Kol Putih @KG	23,5	18,7	4,7	0,1	Busuk	ajmi
17-Aug-25	Tomat @KG	9,3	7,1	1,9	0,3	Busuk	ajmi
...	...	...	...	...	...	...	...
18-Aug-25	Mentimun @KG	24,1	19	4,7	0,4	Warna	ajmi
18-Aug-25	Kol Putih @KG	23,7	18,7	4,7	0,3	Daun Sobek	ajmi
18-Aug-25	Tomat @KG	10	7,9	2	0,1	Memar	ajmi
...	...	...	...	...	...	...	...
19-Aug-25	Mentimun @KG	23,9	19	4,8	0,1	Bercak	hyrsan
19-Aug-25	Kol Putih @KG	24,5	19,4	4,9	0,2	Busuk	hyrsan
19-Aug-25	Tomat @KG	9,8	7,6	2	0,2	Busuk	hyrsan

Data pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa mekanisme *grading* telah digunakan untuk mencatat kondisi mutu bahan secara lebih terstruktur pada setiap penerimaan produk. Keberadaan kategori *Grade A*, *Grade B*, dan *Reject* memungkinkan perusahaan membedakan bahan berdasarkan tingkat kualitas sebelum produk masuk ke tahap penyimpanan dan distribusi. Sebagai contoh, pada 13 Agustus 2025, mentimun memiliki volume penerimaan 24,6 kg dengan 19,6 kg masuk *Grade A*, 4,9 kg *Grade B*, dan 0,1 kg *Reject*, sedangkan tomat memiliki 8,1 kg *Grade A*, 2 kg *Grade B*, dan 0,3 kg *Reject*. Variasi komposisi tersebut memperlihatkan bahwa proses pemeriksaan dapat menghasilkan informasi yang lebih spesifik mengenai kondisi setiap produk dibandingkan pencatatan jumlah cacat secara agregat. Pencatatan jenis cacat dominan juga memberikan informasi diagnostik yang dapat digunakan untuk menentukan perhatian perbaikan pada karakteristik kerusakan tertentu (Andriani & Sabardi, 2022). Mekanisme *control* selanjutnya dilakukan melalui pemantauan berkala terhadap hasil *grading*, kepatuhan pengisian *checksheet*, penerapan SOP, dan keteraturan area penyimpanan. Pola pengendalian tersebut memungkinkan perusahaan mendeteksi penyimpangan lebih awal dan mempertahankan tindakan perbaikan sebagai bagian dari praktik pengendalian kualitas berkelanjutan (Elfanda, 2021).

Evaluasi penerapan perbaikan dilakukan melalui sosialisasi kepada pekerja mengenai penggunaan *checksheet grading*, SOP bongkar muat dan penyimpanan, serta sistem *labeling* pada area penyimpanan. Sosialisasi berfungsi memastikan bahwa perubahan prosedur tidak hanya tersedia dalam bentuk dokumen, tetapi dipahami oleh pekerja yang melaksanakan aktivitas operasional secara langsung. Gambar 4. Sosialisasi Penerapan menunjukkan proses penyampaian prosedur perbaikan kepada pekerja sebagai bagian dari implementasi sistem pengendalian kualitas.



Gambar 4. Sosialisasi Penerapan



Gambar 5. Area Penyimpanan Setelah Penerapan SOP dan Labeling Grading

Kondisi area penyimpanan setelah penerapan SOP dan *labeling grading* kemudian digunakan sebagai indikator visual untuk mengevaluasi keteraturan penerapan tindakan perbaikan. Gambar 5. Area Penyimpanan Setelah Penerapan SOP dan Labeling Grading menunjukkan kondisi area yang telah diatur berdasarkan sistem identifikasi dan pemisahan mutu. Penataan tersebut membantu pekerja mengenali lokasi bahan berdasarkan kategorinya sehingga risiko tercampurnya produk dengan kualitas berbeda dapat ditekan. Penggunaan identifikasi visual yang dipadukan dengan prosedur standar memperkuat konsistensi pengendalian karena informasi hasil *grading* memiliki keterkaitan langsung dengan lokasi penyimpanan produk. Pendekatan perbaikan yang menggabungkan standarisasi, identifikasi penyebab, dan pengendalian berkelanjutan sejalan dengan penerapan *Six Sigma* untuk menekan kecacatan dan menjaga stabilitas proses (Azis & Vikaliana, 2023). Keberlanjutan pengendalian bergantung pada konsistensi pemeriksaan, pengisian *checksheet*, penerapan SOP, dan pemeliharaan sistem *label grading* dalam aktivitas harian.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas bahan baku pada CV Cari Temu Bantu Beres masih menghadapi permasalahan berupa produk layu, rusak, dan tidak seragam yang berpengaruh terhadap konsistensi kualitas produk yang diterima pelanggan. Penerapan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC mampu memberikan kerangka analitis untuk mengidentifikasi tingkat kecacatan, menelusuri akar penyebab, serta merumuskan tindakan perbaikan yang sesuai dengan kondisi operasional perusahaan. Pada tahap *Measure*, rata-rata *DPMO* sebesar 26.756 dengan *sigma level* sekitar 3,46 menunjukkan bahwa proses distribusi bahan baku masih memiliki peluang terjadinya *defect* yang perlu dikendalikan. Tahap *Analyze* menggunakan diagram *fishbone* mengidentifikasi belum adanya SOP bongkar muat dan penyimpanan, belum diterapkannya sistem *grading* mutu bahan baku, serta kondisi penyimpanan yang belum optimal sebagai faktor utama penyebab *defect*. Hasil identifikasi

tersebut menjadi dasar perancangan perbaikan melalui penerapan formulir *checksheet grading* harian, SOP bongkar muat dan penyimpanan, serta *label grading* pada area penyimpanan. Implementasi tindakan tersebut membuat proses pemeriksaan, pengelompokan, penanganan, dan penempatan bahan baku menjadi lebih terstruktur sehingga mekanisme pengendalian kualitas dapat berjalan secara lebih konsisten. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa integrasi pengukuran kualitas berbasis data dengan standarisasi proses dan pengendalian visual dapat menjadi pendekatan yang relevan untuk meningkatkan pengelolaan mutu bahan pangan segar pada tingkat operasional perusahaan.

Penerapan perbaikan perlu dipertahankan melalui pengisian *checksheet grading* secara rutin, kepatuhan terhadap SOP, pemeliharaan *label grading*, serta evaluasi berkala terhadap jenis dan tingkat *defect* yang ditemukan selama proses penerimaan hingga distribusi. Perusahaan disarankan menggunakan hasil pencatatan kualitas sebagai dasar evaluasi periodik sehingga perubahan pola kerusakan dapat segera diidentifikasi dan ditindaklanjuti melalui tindakan korektif. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan periode pengamatan yang lebih panjang dan jumlah data yang lebih besar agar perubahan kinerja kualitas sebelum dan sesudah perbaikan dapat diuji secara lebih kuat. Pengembangan penelitian juga dapat mengombinasikan *Six Sigma* dengan metode pengendalian kualitas lain, seperti *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), *Kaizen*, atau *Lean Six Sigma*, untuk memperoleh analisis prioritas risiko dan peluang efisiensi proses yang lebih komprehensif. Evaluasi lanjutan dapat memasukkan indikator seperti biaya *defect*, tingkat keluhan pelanggan, *yield*, serta waktu penanganan sebagai ukuran tambahan keberhasilan implementasi perbaikan. Pendekatan tersebut dapat memperluas evaluasi dari sekadar pengurangan kecacatan menuju pengukuran dampak operasional dan ekonomi dari sistem pengendalian kualitas yang diterapkan. Konsistensi penerapan dan evaluasi berkelanjutan menjadi aspek penting agar hasil perbaikan tidak bersifat sementara dan dapat berkembang menjadi sistem pengendalian kualitas bahan baku yang lebih adaptif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, M. W. (2023). *Minimalisasi Waste Pada Produksi Obat Herbal Di Departemen Kapsul Dengan Pendekatan Lean Six Sigma (Studi kasus di CV. XYZ)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Magelang). <https://repository.unimma.ac.id/4656/>
- Andriani, M., & Sabardi, W. (2022). Usulan Perbaikan Kualitas Produk Roti dengan Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Industri Samudra*, 3(1), 24-33. <https://doi.org/10.55377/jis.v3i1.5876>
- Arista, N. I. D. (2021). Penanganan pasca panen sayuran serta strategi sosialisasinya kepada masyarakat di tengah pandemi Covid-19. In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian (AGROPROSS)* (pp. 207–216). <https://doi.org/10.25047/agropross.2021.223>
- Azis, D., & Vikaliana, R. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Six Sigma dan Kaizen Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk. *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 6(1), 37-53. <https://doi.org/10.47080/intent.v6i1.2596>
- Darmawan, A., Bahri, S., & Putra, A. T. B. (2020, June). Six Sigma implementation in quality evaluation of raw material: A case study. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 875, No. 1, p. 012065). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/875/1/012065>
- Elfanda, M. E. (2021). Implementation of Six Sigma in Product Quality Control. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Airlangga*, 31(1). <https://doi.org/10.20473/jeba.V31I12021.51-63>
- Fitrianto, A. (2025). *Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma dan DMAIC pada Bubuk Rempah di PT. Okian Makmur*. (Doctoral dissertation, Bina Sarana Informatika). https://repository.bsi.ac.id/repo/files/483583/challenge/Skripsi-AkbarFitrianto_73210001.pdf
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries: Strategi Dramatik Reduksi Cacat/Kesalahan, Biaya, Inventori, dan Lead Time dalam Waktu Kurang dari 6 Bulan*. Gramedia Pustaka Utama.
- Institute of Industrial and Systems Engineers. (2020). (2020). *IISE Body of Knowledge*. Diakses dari, <https://www.iise.org>
- Ishikawa, K. (1976). *Guide to Quality Control*. Asian Productivity Organization.
- Joes, S., & Daywin, F. J. (2022). Penerapan Lean Six Sigma Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Kualitas Produk Kemasan Food Pail Pada Perusahaan Percetakan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(3), 224-236. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v10i3.21188>

- Karuna, R., Kristina, H. J., & Sukania, I. W. (2023). Peningkatan Kualitas dan Minimasi Waste pada Produksi Kawat Tembaga dengan Metode Lean Six Sigma. *Jurnal Mitra Teknik Industri*, 2(3), 241-253. <https://doi.org/10.24912/jmti.v2i3.28418>
- Kurniawan, P. (2026). *Pengendalian Kualitas Bolen Menggunakan Metode Six Sigma Pada UMKM Karinee Bakery* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area). <https://repositori.uma.ac.id/jspui/handle/123456789/30294>
- Mahardhika, S. E., Al-Faritsy, A. Z., Industri, J. T., Sains, F., & Yogyakarta, U. T. (2023). Meminimalisir Produk Cacat Pada Produksi Batik Cap Menggunakan Penerapan Metode Six Sigma Dan Kaizen. *Jurnal Teknik Industri*, 9(2), 2023. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i2.23442>
- Maslahatul, I., Hudawi, N., & Mufti, M. U. (2024). Pengaruh Jenis Pengemasan Terhadap Penyimpanan Produk Segar Tomat, Cabai Merah dan Kangkung. *SIMBIOSIS: Jurnal Sains Pertanian*, 1(2), 58–63. <https://doi.org/10.30599/simbiosis.v1i2.3826>
- Montgomery, D. C. (2013). *Introduction to Statistical Quality Control* (7th ed.). John Wiley & Sons.
- Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2000). *The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance*. McGraw-Hill.
- Prasetyo, W. A., & Nugroho, A. J. (2023). Perbaikan Kualitas Produksi Gula Pasir Dengan Penerapan Lean Six Sigma. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT) Vol*, 2(4), 242-249. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i4.142>
- Pyzdek, T., & Keller, P. (2014). *The Six Sigma Handbook* (4th ed.). McGraw-Hill Education.
- Rangkuti, M., & Azhari, F. (2025). *Analisis Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Produk Cacat Pada Proses Produksi Profil Gypsum di UD. EKA Profil Gypsum* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area). <https://repositori.uma.ac.id/jspui/handle/123456789/28990>
- Riandari, E., Susetyo, J., & Asih, E. W. (2022). Pengendalian Kualitas Produksi Genteng Menggunakan Penerapan Metode Six Sigma dan Failure. *Jurnal Rekavasi*, 10(1), 64-71. <https://doi.org/10.34151/rekavasi.v10i1.3884>
- Rimantho, D., & Mariani, D. M. (2017). Penerapan Metode Six Sigma pada Pengendalian Kualitas Air Baku pada Produksi Makanan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 16(1), 1–12. <https://doi.org/10.23917/jiti.v16i1.2283>
- Susetyo, A. W., & Supriyanto, H. (2022, March). Upaya Pengendalian Kualitas Dengan Penerapan Metode Six Sigma dan Kaizen (Studi kasus: PT. XYZ). In *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan* (Vol. 2, pp. 392-400). <https://ejurnal.itats.ac.id/senastitan/article/view/2697>
- Widjajanto, S., & Purba, H. H. (2021). Six sigma implementation in Indonesia industries and businesses: A systematic literature review. *JEMIS (Journal of Engineering & Management in Industrial System)*, 9(1), 23-34. <https://jemis.ub.ac.id/index.php/jemis/article/view/398>