



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmatiss/index>

JURMATIS

Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri



Kualitas Produk Meja *Knockdown* Menggunakan Metode *Six Sigma* dan *Kaizen* (Studi Kasus PT. XYZ)

Adi Pranata¹, Ni Luh Putu Hariastuti^{*2}

adipranataaa14@gmail.com¹, putu_hrs@itats.ac.id^{*2}

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 10 Juli 2024

Revised : 10 Juli 2024

Accepted : 16 Oktober 2024

Keywords :

Kaizen; Knockdown Table;

Quality Control;

Six Sigma; Work Environment

Untuk melakukan sitasi
pada penelitian ini dengan
format:

Pranata, A., &
Hariastuti, N. L. P. (tahun).

Kualitas produk meja *knockdown*
menggunakan metode *Six Sigma*
dan *Kaizen* (Studi kasus PT.
XYZ).JURMATIS (Jurnal

Manajemen Teknologi Dan
Teknik Industri), 6(2), 1–10.

Abstract

PT. XYZ is a manufacturing company that produces furniture. In this research, the product focused on the knockdown table, which is most in demand. The main problems are product defects caused by several things, such as operators who are not careful when working, lack of machine maintenance, and an uncomfortable environment. This research aims to control the quality of knockdown table products. In achieving the objectives of this research, Six Sigma and Kaizen methods were used to solve problems and provide suggestions for improvement. The research results show that five types of defects occur, namely scratch defects, dent defects, uneven color defects, raised joint defects, and chip defects, with the result being a DPMO value of 83.443 and a sigma value of 2.86. Recommended improvements to minimize the occurrence of defects include providing direction and supervision to employees, maintaining the work environment, carrying out regular inspections of raw materials and machines, and being responsible for the work environment.

Abstrak

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai produk furniture. Pada penelitian ini produk yang difokuskan adalah meja *knockdown* yang paling banyak diminati. Permasalahan utama yang terjadi adalah cacat produk yang disebabkan oleh beberapa hal, seperti operator yang kurang hati-hati dalam bekerja, kurangnya perawatan mesin, dan lingkungan yang tidak nyaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengontrol kualitas produk meja *knockdown*. Dalam mencapai tujuan penelitian ini digunakan metode Six Sigma dan Kaizen untuk memecahkan masalah dan memberikan saran perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat lima jenis cacat yang terjadi yaitu cacat baret, cacat lekuk, cacat warna tidak rata, cacat sambungan timbul, dan cacat cuil, dengan hasil nilai DPMO sebesar 83,443 dan nilai sigma sebesar 2,86. Perbaikan yang disarankan untuk meminimalisir terjadinya cacat antara lain memberikan arahan dan pengawasan kepada karyawan, menjaga lingkungan kerja, melakukan pemeriksaan berkala terhadap bahan baku dan mesin, serta bertanggung jawab terhadap lingkungan kerja.

1. Pendahuluan

Pasar furnitur global diproyeksikan mencapai US\$765 miliar pada 2024, tumbuh 3,79% CAGR hingga 2029. Segmen terbesar, ruang tamu, mencapai US\$223,6 miliar,

dipimpin AS dengan US\$263 miliar [1]. Kondisi ini, mempercepat kontribusi kelayakan bisnis menjadi semakin penting [2], [3]. Dengan permintaan pelanggan yang kompleks dan kompetisi pasar yang ketat menuntut, sehingga perusahaan selektif dalam menilai potensi investasi, strategi diferensiasi produk, dan efisiensi operasional guna memastikan keberlanjutan dan daya saing bisnis [4], [5].

Salah satu faktor yang menjadi penentu adalah kualitas dari produk yang dihasilkan, hal tersebut sangat penting untuk memberikan kepercayaan kepada konsumen terhadap produk. Jika suatu produk bebas dari cacat, maka dapat dikatakan bahwa produk tersebut memiliki mutu yang sangat baik [6][7]. Hal ini dapat meningkatkan minat pembeli atau pelanggan untuk membeli produk tersebut. Namun, saat menangani masalah yang terkait dengan cacat produk, tidak semua penyebab dapat diatasi secara bersama-sama. Kendali mutu adalah aspek yang sangat penting dalam proses produksi perusahaan[8]. Jika perusahaan tidak menerapkan kendali mutu akan berakibat penurunan kualitas dari produk yang dihasilkan. Oleh karena itu penelitian dilakukan untuk mengendalikan kualitas produk di PT. XYZ. Pada penelitian terdahulu diketahui proses pengendalian kualitas terhadap output yang dihasilkan dengan menggunakan metode *Six Sigma*, hanya mampu mengidentifikasi jenis kecacatan produk terbesar. Penelitian masih belum melibatkan metode Kaizen sebagai tahap perbaikan kualitas produk secara berkelanjutan [9][10]. Beberapa penelitian lainnya dengan metode *Lean Six Sigma* dan *Kaizen* mampu menunjukkan adanya pengurangan waktu tunggu proses sebesar 27,9% dan upaya peningkatan dan perbaikan kinerja proses mencapai keunggulan operasional dalam organisasi manufaktur [11][12] . Penelitian lain oleh [13][14] yang fokus pada upaya mengurangi kecacatan produk melalui *Six Sigma*, dengan tujuan mencapai kondisi produksi bebas cacat. Analisis Solusi mengacu pada penggunaan FMEA di proses *moulding* dan *sanding*. Penelitian lain mengintegrasikan pendekatan *lean*, *green*, *agile* dan *Six Sigma*, dengan tujuan meningkatkan performa kualitas, keberlanjutan, dan efisiensi operasional [15] dan menerapkan metode *Six Sigma* (DMAIC) untuk mengurangi kecacatan produk di industri furniture [16]. Begitu pula dengan [17],[18] menganalisis cacat produksi di perusahaan furnitur rattan dan kayu berdasarkan metode *7 tools* dan pendekatan 5W+1H. hasil menunjukkan bahwa metode yang digunakan mampu memberikan solusi pengurangan produk cacat yang terjadi. Di sisi lain,[19] menekankan pentingnya sistem validasi dalam proses smartifikasi furnitur, yang mencakup integrasi *hardware* dan fungsionalitas produk. Hal ini diperkuat dengan perlunya menggunakan konsep smart teknologi dalam upaya mendeteksi cacat pada produk panel kayu sebagai tujuan meningkatkan akurasi

pengendalian kualitas dalam proses manufaktur [20],[21],[22]. Secara keseluruhan menunjukkan bahwa fokus pada pengendalian kualitas di industri furnitur, baik menggunakan metodologi *Six Sigma*, teknologi cerdas, atau integrasi sistem produksi, mampu menunjukkan keterkaitan yang kuat dalam upaya mencapai *zero defect* dan meningkatkan efisiensi serta kualitas produksi.

Studi ini menawarkan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* sebagai upaya untuk mengidentifikasi permasalahan serta menganalisis faktor penyebab cacat yang pada akhirnya dapat diperoleh tindakan perbaikan dan pencegahan berkelanjutan. Hubungan antara *Six Sigma* dan *Kaizen* adalah merupakan pendekatan yang saling melengkapi dalam upaya proses perbaikan berkelanjutan. Metode *Six Sigma* memberikan pendekatan struktural dan analitis secara kompleks melalui penggunaan alat uji model statistik, sedangkan metode *Kaizen* menekankan pada perbaikan secara bertahap, partisipasi individu, dan penggunaan alat sederhana secara berkelanjutan. Dengan pendekatan ini, diharapkan persentase cacat produk dapat diminimalkan, mutu dapat ditingkatkan, dan efisiensi proses produksi dapat dihasilkan secara berkelanjutan.

Proses perbaikan berkelanjutan melibatkan seluruh individu dalam mengidentifikasi dan memperbaiki permasalahan yang terjadi. Karena itu penggunaan kedua metode secara terintegrasi mampu memberi solusi tepat atas permasalahan yang diangkat dalam hal mengurangi dan mencegah terjadinya cacat produk meja *knockdown* pada PT. XYZ.

Kondisi eksisting menunjukkan bahwa, banyaknya cacat produk meja *knockdown* terjadi selama kurun waktu tahun 2023. Berdasarkan informasi dari perusahaan, rata-rata cacat produk meja *knockdown* sebanyak 54 unit disetiap bulannya. Dalam proses produksinya seringkali terjadi kesalahan sehingga menyebabkan produk luaran menjadi cacat pada proses pemotongan, pengamplasan, dan *finishing*. Hal ini mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, karena perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk melakukan proses perbaikan kembali terhadap produk yang dihasilkan [23]. Adanya biaya tambahan ini, menunjukkan perusahaan masih belum mampu menjaga kualitas produknya sehingga menanggung biaya produksi yang cukup tinggi.

Studi ini untuk mengendalikan kualitas meja *knockdown* pada PT. XYZ dengan menggunakan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini nantinya akan berguna bagi perusahaan dalam proses pengambilan keputusan untuk menindaklanjuti pengendalian kualitas meminimalisasi terjadinya cacat dan biaya produksi pada produk meja *knockdown* di PT. XYZ.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan metode six sigma dan kaizen. Penggunaan desain ini karena pada metode six sigma pada tahap *define*, *analyze*, *improve* dan *control* menggunakan pendekatan kualitatif. Sedangkan untuk tahap *measure* menggunakan pendekatan kuantitatif. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan analisa deskriptif untuk memberikan analisa dan perbaikan untuk perusahaan saat ini.

2.2 Populasi dan Sampel

Studi ini dengan populasi yang dimaksudkan mengacu pada data produksi meja *knockdown* 2023 di PT. XYZ. Ukuran sampel yang digunakan mengacu pada data meja *knockdown* tiap bulan, dan cacat pada produk meja *knockdown* pada tahun 2023.

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian penelitian kali ini dilakukan aktivitas-aktivitas antara lain wawancara kepada kepala divisi *quality control*. Proses observasi dilakukan selama 1 bulan sejak 14 Mei 2024 hingga 14 Juni 2024 untuk mengetahui kondisi yang terjadi pada saat proses produksi meja *knockdown*. Selanjutnya pengumpulan data sekunder yaitu data produksi meja *knockdown* 2023 di perusahaan

2.4 Prosedur Penelitian

Studi penelitian ini digunakan metode *six sigma* bertujuan untuk mengukur tingkat cacat dalam sebuah proses, bertujuan untuk mencapai tingkat enam sigma [24]. Metode ini mempunyai tahapan-tahapan yaitu *define*, *measure*, *analyze*, *improve*, dan *control* yang berguna untuk melakukan perbaikan dan kendali mutu pada proses[25]. Pada tahap *improve* digunakan metode *kaizen* bertujuan untuk mencegah terjadinya cacat dan memberikan perbaikan yang berkelanjutan[26]. Dengan mengimplementasikan metode ini perusahaan memungkinkan untuk menciptakan budaya kerja yang inovatif, adaptif, dan berfokus pada perbaikan yang berkelanjutan. Sehingga membantu perusahaan untuk tetap kompetitif dalam lingkungan bisnis yang terus berkembang[27]. Prosedur penelitian ini mengikuti tahapan DMAIC pengukuran kualitas [28], yang meliputi sub bab berikut.

2.4.1 Define

Tahap ini diawali dengan proses wawancara kepada kepala divisi *quality control* dan melakukan observasi terhadap proses produksi meja *knockdown* di PT. XYZ dengan tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses produksi meja *knockdown*. Pada tahap ini diperkuat dengan adanya diagram SIPOC (*Supplier, Input,*

Process, Costumer, Output) yang berfungsi untuk mengidentifikasi setiap lini yang terlibat pada proses produksi meja *knockdown* di PT. XYZ.

2.4.2 Measure

Tahap ini dilakukan pengukuran terhadap data produksi meja *knockdown*, menghitung nilai DPMO dan nilai sigma untuk mengetahui sejauh mana kriteria sigma pada perusahaan dalam memproduksi produk. Pada umumnya sigma yang dihasilkan oleh perusahaan di Indonesia adalah sebesar 3,14 dari nilai maksimal sigma yang ditarget sebesar 6 sigma [29]. Setelah itu dilakukan pengukuran variabilitas data dengan menggunakan peta kendali p, yang berfungsi untuk mengetahui banyaknya jumlah data cacat atribut dengan ukuran sub kelompok yang tidak konstan[15][16]. Terakhir dilakukan perhitungan presentase cacat untuk menentukan fokus perbaikan dengan menggunakan diagram pareto[31].

2.4.3 Analyze

Tahap ini dilakukan analisis tentang akar penyebab permasalahan dengan menggunakan diagram *fishbone*[32]. Pada diagram *fishbone* terdapat faktor-faktor yang akan dianalisis sebab akibatnya seperti tenaga kerja, mesin, metode, material dan lingkungan di PT. XYZ. Kelima faktor menjadi dasar Analisa faktor penyebab atas terjadinya produk cacat yang mengacu pada pemahaman dari permasalahan yang terjadi, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

2.4.4 Improve

Tahap perbaikan menggunakan pendekatan kaizen dengan tools yaitu *five m checklist*, *five step plan* dan *5w 1h*. Metode *five m checklist* digunakan untuk melakukan pemecahan masalah yang ada pada *fishbone* diagram [27][33]. Kemudian dilakukan pencegahan masalah dan perbaikan secara berulang dengan menggunakan *five step plan* [34]. Terakhir *5w 1h* digunakan untuk menentukan keputusan yang akan dibuat untuk meminimalisir terjadinya cacat pada meja *knockdown* [35].

2.4.5 Control

Tahap ini dengan usulan perbaikan pada perusahaan yang berguna untuk mencegah terjadinya cacat pada produk yang sudah diusulkan pada tahap sebelumnya. Pada penelitian kali ini menghasilkan usulan untuk perusahaan guna mengurangi dan mengatasi kualitas pada produk meja *knockdown*.

3. Hasil dan Pembahasan

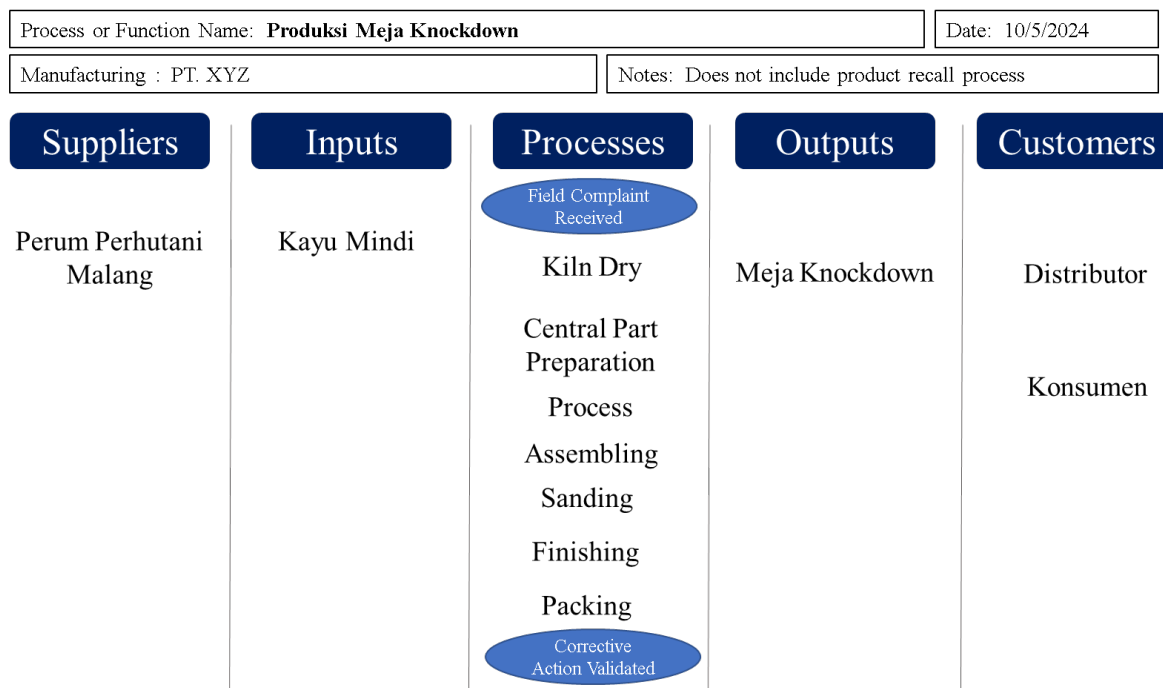
3.1 Define

Tahap *Define*, identifikasi permasalahan yang dihadapi PT. XYZ yaitu berupa cacat baret, cacat lekuk, cacat warna tidak rata, cacat sambungan timbul dan cacat cuil pada produk meja *knockdown* (Tabel 1 dan Gambar 1).

Tabel 1. Critical to Quality Meja Knockdown

Produk	CTQ	Spesifikasi
Meja <i>Knockdown</i>	Warna sesuai dengan ketentuan	Warna harus mengikuti ketentuan yang sudah disetujui dan tidak ada kotoran
	Permukaan produk halus	Permukaan produk harus halus dan tidak ada yang mengelupas
	Ukuran produk harus sesuai dengan ketentuan	Dimensi harus sesuai dengan ketentuan dan harus dalam kondisi baru
	Sambungan tidak boleh timbul	Lapisan pada produk tidak boleh terlihat.

Sumber: Observasi, 2023



Gambar 1. SIPOC Diagram Produksi Meja Knockdown

3.2 Measures

Tahap *Measure* tentang pengukuran yang telah dilakukan yaitu nilai sigma, batas kecacatan data dari sampel yang dengan menggunakan peta kendali dan diagram pareto (Gambar 2). Berikut merupakan pengukuran yang diperoleh untuk mengetahui nilai sigma dengan formula berikut.

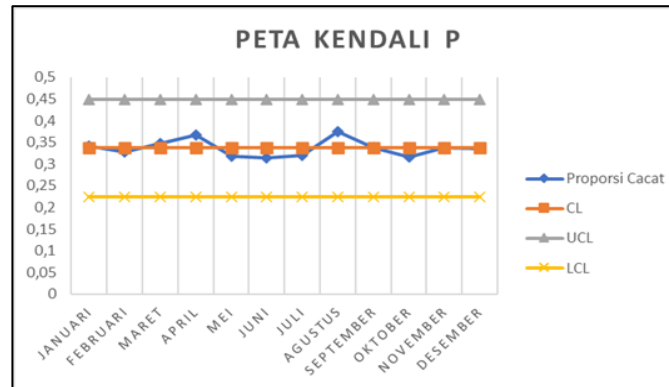
$$Defect\ per\ Unit\ (DPU) = \frac{Jumlah\ defect}{Jumlah\ produksi} = \frac{54}{158} = 0,341$$

$$\text{Defect per Opportunity (DPO)} = \frac{DPU}{CTQ} = \frac{0,341}{4} = 0,085$$

$$\text{Defect per Million Opportunity (DPMO)} = DPO \times 1.000.000 = 0,085443$$

$$= 85.443$$

DPMO dilakukan konversi Sigma yaitu 83.443 adalah 2,86.

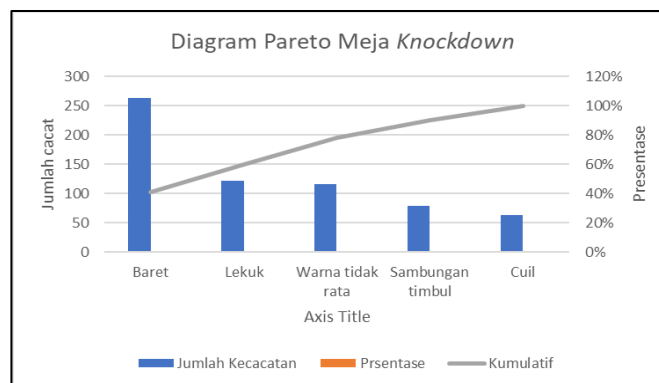


Gambar 2. Peta Kendali P

Tabel 2. Nilai Kumulatif Terhadap Jenis Kecacatan Produk

Jenis Kecacatan	Jumlah Kecacatan	Presentase	Kumulatif
Baret	264	41%	41%
Lekuk	122	19%	60%
Warna Tidak Rata	116	18%	78%
Sambungan Timbul	79	12%	90%
Cuil	63	10%	100%
Total	644	100%	

Sumber: Olah Data, 2023

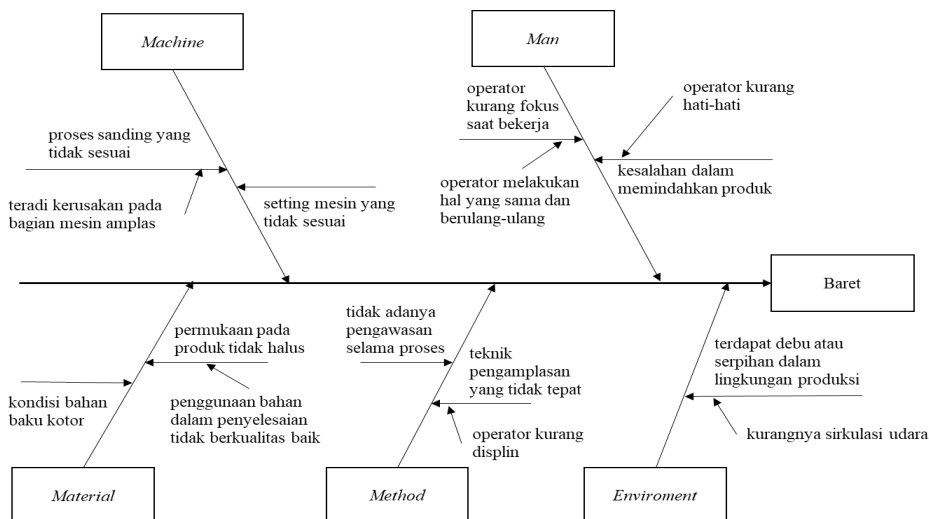


Gambar 3. Diagram Pareto Meja Knockdown

Jenis cacat baret dengan presentase tertinggi sebesar 41%, cacat lekuk 19%, cacat warna tidak rata 18%, cacat sambungan timbul 12% dan cacat cuil 10% setelah itu akan dibuat diagram pareto untuk menggambarkan perhitungan kumulatif yang telah dilakukan (Tabel 2 dan Gambar 3). Nilai diagram pareto 80% dari kecacatan dari produk meja *knockdown* disebabkan oleh 20% dari kemungkinan penyebab produk meja *knockdown* mengalami cacat.

3.3 Analyze

Tahap *analyze* sendiri akan membahas faktor sebab akibat terjadinya cacat baret pada produk meja *knockdown* dengan 5 faktor yaitu *man*, *machine*, *method*, *material*, *environment*. Diagram *fishbone* yang sudah dibuat dapat diketahui bahwa faktor penyebab cacat pada 5 faktor yaitu *man* meliputi kesalahan dalam memindahkan produk dikarenakan operator kurang hati-hati dan operator kurang fokus bekerja karena melakukan pekerjaan yang berulang-ulang, *machine* meliputi proses sanding yang tidak sesuai disebabkan oleh alat yang digunakan rusak dan setting mesin yang tidak seusai, *material* permukaan produk tidak halus disebabkan amplas yang digunakan sudah tidak optimal dan kondisi bahan baku kotor, *method* meliputi Teknik pengamplasan tidak sesuai disebabkan karena operator kurang disiplin dan tidak adanya pengawasan dan *environment* meliputi terdapat debu yang bertebangan disebabkan oleh kurangnya sirkulasi udara (Gambar 4).



Gambar 4. Fishbone Diagram Cacat Baret

3.4 Improve

Tahap *Improve* perbaikan yang akan dilakukan untuk meminimalisir terjadinya cacat dan perbaikan yang berkelanjutan dengan menggunakan metode *Kaizen* (5 *M Checklist*, *Five Step Plan*, 5W+1H). Pemecahan masalah yang sudah dirumuskan terhadap 5 faktor yang berada pada *fishbone* diagram. Kemudian akan dilanjutkan pada *tools five step plan* yang bertujuan untuk membantu mencegah masalah muncul kembali dan menanamkan budaya perbaikan yang berkelanjutan (Tabel 3).

Tabel 3. Five M Checklist

No	Faktor	Masalah	Pemecahan
1	<i>Man</i>	a. operator melakukan kegiatan yang berulang-ulang	a. membuat inovasi dan memberikan kegiatan baru agar tidak merasa bosan dalam

		yang mengakibatkan operator tersebut kurang fokus	melakukan hal yang berulang-ulang
		b. operator kurang berhati-hati dalam proses pemindahan produk	b. melakukan pengawasan dalam pemindahan produk dan memberikan arahan agar lebih hati-hati dalam melakukan pemindahan produk.
2	<i>Machine</i>	a. kerusakan pada pada mesin menyebabkan hasil proses sanding tidak sesuai dengan ketentuan	a. melakukan inspeksi rutin terhadap mesin agar tidak terjadi kesalahan.
		b. setting mesin yang tidak sesuai	b. mengecek mesin terlebih dahulu sebelum menggunakan mesin tersebut.
3	<i>Method</i>	a. operator kurang disiplin dalam melakukan teknik pengamplasan	a. melakukan pengawasan dan arahan agar lebih teliti dan disiplin agar tidak ada kesalahan.
		b. tidak ada pengawasan dalam selama proses	b. memberikan pengarahan pada setiap pekerja untuk melakukan inspeksi secara berkala pada setiap proses.
4	<i>Material</i>	a. kondisi bahan baku kotor	a. melakukan pengecekan bahan baku dan membersihkan permukaan kayu sebelum melakukan proses
		b. penggunaan bahan yang tidak bagus menyebabkan permukaan menjadi tidak halus	b. melakukan pengecekan bahan yang digunakan agar tidak terjadi kesalahan.
5	<i>Environment</i>	a. kurangnya sirkulasi udara menyebabkan debu dan serpihan di lingkungan produksi	a. memberikan tambahan ventilasi udara agar pekerja lebih nyaman.

Sumber: olah data, 2023

Tahap *Improve* ini, dinyatakan analisa dengan tools ini digunakan untuk mencegah terjadinya kesalahan pada 5 faktor yang diperoleh dari metode sebelumnya. Dalam tahapan ini juga menjadi dasar menyusun kerangka tahapan budaya perbaikan yang berkelanjutan, menilai sampai dimana budaya tersebut sudah menjadi kebiasaan bagi para pekerja di seluruh bidang manufaktur yang terlibat dalam proses produksi meja *knockdown* (Tabel 4 dan Tabel 5).

Tabel 4. Aspek 5S Pengaplikasian pada Perusahaan

Aspek 5S	Pengaplikasian pada Perusahaan
Seiri	Menata dan merapikan barang di lantai produksi ke tempat semula.
	Mengelompokkan barang sesuai stasiun kerja produksi.
	Mengelompokkan produk sesuai kondisi masingmasing.

Seiton	Menata peralatan produksi sesuai kegunaan.
	Menata produk sesuai proses produksi yang dijalankan.
	Menata bahan baku yang akan diproses di setiap stasiun kerja produksi.
Seiso	Membersihkan sisa proses produksi.
	Pekerja harus peka terhadap lingkungan kerja.
	Membersihkan alat-alat yang sudah digunakan di lantai produksi.
Seiketsu	Membuat checklist perawatan peralatan.
	Mengecek kualitas produk mulai dari bahan baku hingga menjadi produk jadi.
	Membuat checklist untuk petugas piket kebersihan di setiap lini produksi.
Shitsuke	Melakukan pembinaan sistem kerja kepada karyawan produksi.
	Memahami jobdesk masing-masing pekerjaan.
	Melakukan penerapan Seiri, Seiso, Seiton, dan Seiketsu secara berkelanjutan di lingkungan kerja.

Sumber: Olah Data, 2023

Tabel 5. Masalah dalam Model 5W+1H

No	Gerakan	Masalah
1	<i>What</i>	Apa tujuan dari pengendalian kualitas? Tujuan dilakukan pengendalian kualitas adalah untuk meminimalisir terjadinya cacat produk yang terjadi saat proses produksi.
2	<i>Who</i>	Siapa yang melakukan pengendalian mutu? Pengendalian kualitas dilakukan oleh semua pekerja dalam perusahaan, dengan ikutnya semua karyawan untuk berkontribusi maka akan lebih mudah dalam mengendalikan kualitas yang diinginkan
3	<i>Why</i>	Mengapa pengendalian kualitas dilakukan? Karena pengendalian kualitas dilakukan untuk meningkatkan dan menghasilkan produk yang sesuai dengan yang diinginkan konsumen.
4	<i>Where</i>	Dimana rencana perbaikan dilaksanakan? Perbaikan dilakukan pada setiap lantai produksi yang mengalami kesulitan dalam menghasilkan produk dengan kualitas baik
5	<i>When</i>	Kapan pengendalian kualitas dilakukan? Pengendalian kualitas akan dilakukan secepatnya agar mencegah terjadinya cacat secara terus menerus pada proses produksi
6	<i>How</i>	Bagaimana proses penerapannya? 1. Memberikan pelatihan proses produksi meja knockdown yang benar bagi setiap karyawan baru yang bergabung dan memberikan pengarahan (morning briefing) kepada pekerja saat mulai mengerjakan proyek disetiap harinya agar lebih handal dalam melakukan pekerjaan. 2. Membuat checklist 5S serta wajib menerapkannya dalam kegiatan produksi meja knockdown sehingga tercipta lingkungan kerja yang lebih nyaman.

3. Membuat **checklist hasil produksi disetiap proses lantai produksi** berlangsung, sebagai bentuk pengawasan secara berkala dari kegiatan produksi produk meja knockdown
4. Melakukan **evaluasi kinerja karyawan** secara berkala dalam **kurun waktu 3 bulanan** untuk memastikan karyawan telah melaksanakan kegiatan produksi sesuai procedural yang telah ditetapkan Perusahaan.
5. Melakukan **evaluasi kualitas produk di setiap selesai proses produksi** berlangsung dalam upaya menggali dan mengetahui penyebab permasalahan lebih awal.

Sumber: Olah Data, 2023

3.5 Control

Tahap *Control* dengan usulan yang dapat direkomendasikan untuk proses perbaikan kualitas produk meliputi : memastikan aliran *supply chain* dari kebutuhan bahan baku yang digunakan berjalan dengan baik termasuk dalam memenuhi standard kualitas yang dibutuhkan; melakukan perawatan dan pemeliharaan alat kerja usai peralatan digunakan secara kontinue disetiap hari kerja; pengarahan awal sebelum pekerjaan dimulai perlu dilakukan dalam membiasakan para pekerja memahami prosedur dan standar kerja; membuat dan menerapkan sistem *cheklist* pada hasil produksi; melakukan evaluasi proses produksi meja knockdown di setiap kegiatan produksi dilakukan, serta melakukan pengawasan setiap harinya kepada karyawan dan produk akhir untuk memastikan kualitas produk dan lingkungan kerja tetap terjaga. Studi ini sejalan dengan Sulistyadi dkk [36], melalui tindakan perbaikan yang diberikan ini perusahaan mampu mengatasi permasalahan yang ada dalam usaha meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Dengan penerapan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* pada penelitian kali ini, dapat dirumuskan upaya tindakan perbaikan kualitas yang tepat dan merumuskan solusi perbaikan dan pencegahan permasalahan kualitas produk secara berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Studi ini menemukan 5 jenis cacat pada produk meja *knockdown* pada PT. XYZ, antara lain cacat baret, cacat lekuk, cacat warna tidak rata, cacat sambungan timbul, dan cacat cuil. Kecacatan tersebut disebabkan oleh kurang telitinya operator dalam menjalankan mesin produksi, proses produksi yang tidak teliti, terdapat debu pada permukaan produk dan kondisi tempat kerja yang berantakan. Usulan perbaikan yang diberikan untuk menangani hal tersebut meliputi melakukan pengarahan dan pengawasan terhadap kinerja karyawan, melakukan pengecekan secara berkala baik bahan baku maupun mesin, menjaga kondisi tempat kerja, dan para pekerja harus mempunyai tanggung jawab terhadap lingkungan kerja.

Daftar Pustaka

- [1] E. B. Prasetyo and N. L. P. Hariastuti, “Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Sebagai Usaha Mengurangi Produk Cacat Di PT. Antar Suya Jaya Surabaya,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap. VI*, pp. 345–350, 2018.
- [2] A. Y. Tripariyanto and L. Lukmandono, “Pengaruh Kualitas Produk, Harga Produk, Promosi Dan Layanan Purna Jual Terhadap Keputusan Pembelian Sepeda Motor Honda (Type Beat Mathic) (Studi Kasus Pada Siswa Smk Al Bashtomi Loceret Nganjuk),” *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 2, p. 111, 2018, doi: 10.30737/jatiunik.v1i2.120.
- [3] M. F. Abdulloh and L. Lukmandono, “Peningkatan Proses Bisnis Produk Beras menggunakan Business Process Improvement,” *JURMATIS J. Manaj. Teknol. dan Tek. Ind.*, vol. 5, no. 1, p. 22, 2023.
- [4] J. A. Pradana, A. Komari, and L. D. Indrasari, “Studi Kelayakan Bisnis Tell Kopi Dengan Analisis Finansial,” *Ind. Inov. J. Tek. Ind.*, vol. 10, no. 2, pp. 92–97, 2020.
- [5] R. P. Dewanti, E. Paryanto, J. A. Pradana, and C. Harsito, “Financial Feasibility of Modification Workshop Case Studies: Be-Modified,” *Int. J. Sustain. Dev. Plan.*, vol. 17, no. 6, pp. 1865–1871, 2022, doi: 10.18280/ijstdp.170621.
- [6] T. Ashari and Y. Nugroho, “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN (STUDI KASUS: PT. XYZ),” *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 1, no. 10, pp. 2505–2516, 2022.
- [7] A. I. Fauzia and N. L. P. Hariastuti, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Beras dengan Metode Six Sigma dan New Seven Tools,” *J. SENOPATI Sustain. Ergon. Optim. Appl. Ind. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2019, doi: 10.31284/j.senopati.2019.v1i1.517.
- [8] G. B. HM, “Perbaikan Kualitas Produk Entertainment Cabinet Howard Miller Dengan Pendekatan Six Sigma Di Pt. Singata Furniture,” *Matrik*, vol. 19, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.30587/matrik.v19i1.531.
- [9] A. Pamungkas and A. Al Faritsy, “Pengendalian Kualitas Talenan Kayu Dengan Metode Six Sigma Di Pt Habe,” *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 2, no. 12, pp. 4623–4634, 2023, doi: 10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i12.6283.
- [10] A. Z. Al-Faritsy and C. Aprilian, “Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Tas Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen,” *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 1, no. 11, pp. 2733–2744, 2022.
- [11] I. Daniyan, A. Adeodu, K. Mpofu, R. Maladzhi, and M. G. Kana-Kana Katumba, “Application of lean Six Sigma methodology using DMAIC approach for the improvement of bogie assembly process in the railcar industry,” *Heliyon*, vol. 8, no. 3, p. e09043, 2022, doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e09043.
- [12] K. Antosz, M. Jasiulewicz-Kaczmarek, R. Waszkowski, and J. Machado, “Application of Lean Six Sigma for sustainable maintenance: case study,” *IFAC-PapersOnLine*, vol. 55, no. 19, pp. 181–186, 2022, doi: 10.1016/j.ifacol.2022.09.204.
- [13] Aprilianti and Y. Ngatilah, “Analisis kualitas pada produk meja ‘ikea classical table’ dengan metode six sigma di pt. integra indocabinet sidoarjo,” *J. Manaj. dan Tek. Ind.*

- Produksi*, vol. 13, no. 2, p. 41, 2019.
- [14] F. I. Puspita, R. Ardianto, R. A. Prahastuti, S. Fatimah, and D. Dwi, “Solusi Berkelanjutan untuk Perbaikan Kualitas Innerbox di PT. BKI,” vol. 6, no. 1, 2024.
- [15] D. Hariyani, S. Mishra, M. K. Sharma, and P. Hariyani, “A study of the barriers to the adoption of integrated sustainable-green-lean-six sigma-agile manufacturing system (ISGLSAMS) in Indian manufacturing organizations,” *Clean. Waste Syst.*, vol. 5, no. May, p. 100098, 2023, doi: 10.1016/j.clwas.2023.100098.
- [16] A. A. Putri Nawang Wulan, “Product Defect Reduction Using Quality Planning in Furniture Manufacturing,” *J. Econ. Bus. UBS*, vol. 12, no. 1, pp. 1–23, 2023.
- [17] A. Burhanudin and A. S. Cahyana, “Reducing Production Defects in Indonesian Furniture Using Seven Tools and 5W+1H,” *Indones. J. Innov. Stud.*, vol. 25, no. 4, pp. 1–18, Jun. 2024, doi: 10.21070/ijins.v25i4.1189.
- [18] A. M. Putri, F. N. Azizah, A. Aldha, A. Savitri, C. D. Faiza, and Y. Triansyah, “Analisis Pengendalian Kualitas terhadap Produk pada CV. Zam-Zam Furniture Menggunakan Peta Kendali P.,” *UNISTEK*, vol. 9, no. 2, pp. 95–105, Nov. 2022, doi: 10.33592/unistek.v9i2.2469.
- [19] C. Caeiro, J. S. Calado, J. Sarraipa, and R. Jardim-Gonçalves, “Framework for Validation of Furniture Smartification Processes,” *IFAC-PapersOnLine*, vol. 55, no. 2, pp. 499–504, 2022, doi: 10.1016/j.ifacol.2022.04.243.
- [20] L.-C. Chen *et al.*, “Edge-glued wooden panel defect detection using deep learning,” *Wood Sci. Technol.*, vol. 56, no. 2, pp. 477–507, Mar. 2022, doi: 10.1007/s00226-021-01316-3.
- [21] F. Ding, Z. Zhuang, Y. Liu, D. Jiang, X. Yan, and Z. Wang, “Detecting Defects on Solid Wood Panels Based on an Improved SSD Algorithm,” *Sensors*, vol. 20, no. 18, p. 5315, Sep. 2020, doi: 10.3390/s20185315.
- [22] Z. Wu *et al.*, “Investigation of the customized furniture industry’s production management systems,” *J. Eng. Res.*, vol. 11, no. 3, pp. 164–175, Sep. 2023, doi: 10.1016/j.jer.2023.100072.
- [23] A. Nisa, R. Gunaningrat, and I. Hastuti, “Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus PT Andalan Mandiri Busana),” *J. Rimba Ris. Ilmu Manaj. Bisnis dan Akunt.*, vol. 1, no. 3, pp. 70–83, 2023.
- [24] M. Hidayatullah and M. Hermansyah, “Analisis Penyebab Kecacatan Produk Amdk Untuk Meminimalisir Reject Dengan Pendekatan Six Sigma,” *J. Sci. Res. Dev.*, vol. 5, no. 2, pp. 72–83, 2023.
- [25] A. Z. Muttaqin and Y. A. Kusuma, “Analisis Failure Mode And Effect Analysis Proyek X Di Kota Madiun,” *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 81–96, 2018, doi: 10.30737/jatiunik.v1i2.118.
- [26] A. Imaniar, M. Benazir, and H. Chandra, “Implementasi Metode Six Sigma dengan Pendekatan DMAIC untuk Meminimalisasi Kecacatan Produk Pancong Pocong UMKM Ketintang,” *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 7, no. 2, 2024.
- [27] D. Azis and R. Vikaliana, “Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Six Sigma Dan Kaizen Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk,” *J. Intent J. Ind. dan Teknol. Terpadu*, vol. 6, no. 1, pp. 37–53, 2023, doi:

10.47080/intent.v6i1.2596.

- [28] R. A. Sipahutar and Ismail, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Makanan Ternak Dengan Metode Six Sigma Dan Analisa Kaizen di PT . Central Proteina,” *J. Technol. Ind. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 153–161, 2023.
- [29] G. Alfikri and N. L. P. Hariastuti, “Peningkatan Kualitas Minyak Kelapa Sawit dengan Pendekatan Lean Six Sigma - (Studi Kasus di PT. Sawit Mas Parenggean),” *J. IPTEK*, pp. 67–74, 2020, doi: 10.31284/j.iptek.2019.v23i1.
- [30] Suhartini and M. Ramadhan, “Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Untuk Mengurangi Cacat Pada Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen,” *J. Manaj. dan Tek. Ind.*, vol. XXII, no. 1, 2021, doi: 10.350587/Matrik.
- [31] H. Sitorus and G. Ferdiansyah, “Analisis Pengendalian Kualitas Line Produksi Body Inner K56 dengan Tahapan DMAIC di PT. KMIL (Kurnia Mustika Indah Lestari),” *J. Ind. Eng. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 137–150, 2020, doi: 10.31599/jies.v1i2.358.
- [32] M. R. Rosyidi, N. Izzah, and A. Rufaidah, “Pengendalian Kualitas Produk Songkok untuk Meminimalkan Cacat Produksi Menggunakan Metode Seven Tools,” *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 26–39, 2023, doi: 10.30737/jatiunik.v7i1.4269.
- [33] N. L. P. H. M Mukarrom Itsnani, “Analisis metode HIRARC sebagai Upaya Menunjang Implementasi Budaya 5R (RINGKAS , RAPI , RESIK , RAWAT , DAN RAJIN) di,” p. 13, 2023.
- [34] N. Hairiyah, R. Amalia, and I. Nugroho, “PENERAPAN SIX SIGMA DAN KAIZEN UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS ROTI DI UD CJ BAKERY,” vol. 25, no. 1, 2020.
- [35] H. Setiawan, D. Herwanto, and B. Nugraha, “Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Keripik Pisang pada UMKM Pekopen Menggunakan Peta Kendali NP dan Kapabilitas Proses,” *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 7, no. 2, pp. 689–704, 2024, doi: 10.31004/jutin.v7i2.25671.
- [36] K. Sulistyadi and J. Hutabarat, “Uncovering the Secrets of High Quality Stonow Kediri Yellow Tofu with DMAIC and Supporting Technology,” *YMER*, vol. 23, no. 07, pp. 1034–1057, 2024.