

SKRIPSI
ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS PRODUK DENGAN METODE
***SIX SIGMA* PADA CV. DUTA PLYWOOD**



Disusun oleh:

LUQMAN ISMAIL

NPM.16.0501.0030

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI (S1)
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
TAHUN AKADEMIK
2021

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan kemajuan teknologi dan persaingan bisnis yang semakin ketat, para produsen berlomba-lomba untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Munculnya industri kecil dan besar baik swasta maupun milik negara akan membuat negara maju selangkah. Hanya perusahaan yang sangat kompetitif yang dapat bertahan dengan melibatkan karyawan mereka dalam memecahkan masalah mereka, dengan memprioritaskan kualitas, produktivitas, dan efisiensi. Kualitas adalah faktor terpenting bagi keberhasilan dan pertumbuhan perusahaan di pasar domestik dan internasional. Untuk itu, semua perusahaan perlu menerapkan program penjaminan mutu yang efektif. Kontrol kualitas yang efektif mengarah pada produktivitas yang lebih tinggi, biaya produksi keseluruhan yang lebih rendah, dan faktor-faktor yang menyebabkan waktu henti produksi dikurangi sebanyak mungkin. Dengan semakin ketatnya persaingan, perusahaan harus mampu mengejar strategi bisnis yang tepat untuk bersaing di negara maju.

Kontrol kualitas, menurut teori Edwards Deming, mengusulkan bahwa proses manufaktur harus dianggap sebagai peningkatan kualitas yang berkelanjutan, dimulai dengan serangkaian siklus yang diakhiri dengan pembuatan produk, pengembangan produk, proses manufaktur, dan distribusi. Komunikasi yang diterima dari pengguna produk (pelanggan) mengembangkan ide untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan kualitas produk yang sudah ada dan proses produksi yang ada (Gaspertz, 2005: 9). Kekhawatiran tentang kualitas memiliki efek positif pada bisnis dalam dua cara: pada biaya produksi dan pendapatan (Gaspertz, 2005: 3). Dampak pada biaya produksi timbul dari proses pembuatan produk yang sangat terstandarisasi untuk menghindari tingkat kerusakan yang sama. Dampak pada pertumbuhan pendapatan adalah karena peningkatan penjualan produk-produk berkualitas tinggi dengan harga yang lebih tinggi.

Kami menghasilkan produk yang tidak rusak oleh proses pembuatan yang mengutamakan kualitas. Ini menghilangkan pemborosan, mengurangi harga satuan dan membuat harga produk kompetitif. Salah satu tujuan perusahaan adalah untuk meningkatkan keuntungan terutama dari kegiatan usaha. Oleh karena itu, pemilik perusahaan telah terbukti meningkatkan keuntungan pengambilan keputusan. Dengan mencocokkan kualitas produk dengan standar kualitas yang ditentukan sesuai spesifikasi dan mencapai kepuasan pelanggan yang diharapkan, kami dapat merumuskan strategi bisnis yang meningkatkan keunggulan kompetitif kami.

Menurut Moses L. Singgih dan Renanda (2008), kualitas merupakan salah satu jaminan yang diberikan perusahaan kepada pelanggannya, karena kualitas produk merupakan salah satu kriteria penting yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih suatu produk. Kualitas juga merupakan indikator penting bagi suatu perusahaan untuk bertahan dalam persaingan industri yang ketat. Oleh karena itu, kualitas perusahaan perlu terus ditingkatkan dan ditingkatkan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pelanggan. Kualitas produk tergantung pada karakteristik produk. Semua karakteristik yang mendukung suatu produk yang memenuhi persyaratan disebut karakteristik kualitas. Sifat-sifat tersebut meliputi ukuran, sifat fisik, sifat kimia, dan daya tahan. Kontrol kualitas didasarkan pada data atribut. Data atribut yang terdapat pada perusahaan berupa cacat produksi atau cacat produk.

Six Sigma adalah pendekatan kualitas manajemen kualitas total (TQM). TQM menjadi masalah di Amerika Serikat pada 1980 an sebagai tanggapan atas kualitas unggul pabrikan Jepang di bidang otomotif dan pendingin udara. Banyak penelitian di bidang AC menunjukkan bahwa perusahaan AS memiliki lebih banyak kekurangan daripada perusahaan Jepang. Penghargaan Kualitas Nasional Malcolm Ballridge diciptakan pada tahun 1987 untuk membantu perusahaan meningkatkan program peningkatan kualitas mereka.

Secara umum, sistem manajemen mutu seperti TQM hanya menekankan upaya perbaikan berkelanjutan berdasarkan kepercayaan manajemen. Anda juga perlu melakukan beberapa analisis untuk menentukan apa yang menyebabkan kesalahan dalam proses pembuatannya. Mengetahui penyebab

kegagalan dapat membantu Anda mengambil langkah-langkah untuk mengurangi tingkat cacat produk yang dapat berdampak buruk bagi perusahaan Anda. Oleh karena itu, perusahaan yang dapat bertahan di masa depan dan memenangkan persaingan yang lebih kompetitif adalah perusahaan yang tidak hanya memahami dan memenuhi kebutuhannya, tetapi juga melebihi harapan konsumen. Oleh karena itu, bisnis perlu merespon lebih dekat dengan permintaan konsumen. Sistem tidak memberikan solusi yang sesuai untuk terobosan atau langkah yang harus diambil untuk mencapai peningkatan kualitas yang dramatis menuju tingkat kegagalan = 0 (nol cacat). *Six Sigma* merupakan salah satu cara untuk mengurangi jumlah kesalahan dan melakukan inspeksi.

Six Sigma adalah visi peningkatan kualitas, dengan sasaran 3,4 kegagalan per sejuta peluang dalam setiap transaksi barang dan jasa (Gasperz, 2005: 310). *Six Sigma* dapat digunakan sebagai ukuran kinerja sistem industri yang memungkinkan perusahaan mencapai peningkatan luar biasa dalam terobosan strategis aktual. Oleh karena itu, *Six Sigma* merupakan metode atau teknologi quality control dan improvement yang dramatis yang merupakan terobosan baru dalam quality control dan manajemen proses industri yang berfokus pada pelanggan dengan memperhatikan fungsi-fungsi proses. Semakin tinggi tujuan sigma yang dicapai, semakin baik kinerja sistem industri. Sebuah studi yang dilakukan oleh

Sebagian besar industri konstruksi baru saja memasuki fase 3Sigma. Dalam industri konstruksi itu sendiri, pengendalian kualitas dapat dikelola dari dua aspek: sisi kontrol (proses) dan sisi produk. Penerapan *Six Sigma* dalam industri konstruksi dan manufaktur tentu berbeda. Hal ini dikarenakan industri manufaktur menggunakan metode *Six Sigma* karena produksinya berada di kawasan lindung yaitu pabrik. Terlindungi dari pengaruh cuaca buruk yang dapat merusak barang jadi dan bahan.

CV. Duta Plywood adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri kayu lapis. Produk yang diperoleh adalah kayu lapis berbagai ukuran yang dijual di dalam negeri. Ukuran yang dihasilkan antara lain 6mm, 8mm, 10mm, dan 12mm. Lanjutkan kontrol kualitas CV. Duta Plywood tidak baik karena

telah menunjukkan deteksi produk cacat yang melebihi batas yang dapat diterima dan tidak dapat menentukan penyebab dan penyebab pembatalan. Untuk itu CV. Duta Plywood harus berhati-hati terhadap kemungkinan kegagalan dan cacat, baik yang disebabkan oleh mesin, proses manufaktur, bahan, atau orang, untuk memastikan bahwa produk benar-benar berkualitas tinggi. Upaya yang dilakukan untuk menjamin kualitas produk guna mencegah dan menghilangkan proses cacat produk pada produk.

Dalam penelitian ini, penulis mengkaji pengendalian kualitas dalam sejarah perusahaan CV. Duta Plywood sedang dalam proses produksi, belum bisa mengirimkan produk ke bagian pemasaran, dan masih ada selisih yang akan membebani perusahaan jika diteruskan.

Dalam penelitian awal terdapat kecacatan yang terjadi pada produk CV. Duta Plywood yaitu:

1. Retak.
2. Perekat tidak rata dan veneer tidak menempel dengan benar.
3. Bahan terlalu kering dan kayu lapis akan sobek.
4. Permukaan depan terkelupas, yaitu permukaan terkelupas karena perekat yang tidak rata, bahan yang tidak memadai, dan hot press yang tidak tepat.

Setiap produk memiliki elemen yang menggambarkan kesesuaiannya untuk digunakan. Parameter ini disebut karakteristik kualitas, dan ada beberapa jenis:

1. Ukuran.
2. Ketebalan.
3. Bentuk.
4. Permukaan yang harus rata.
5. Tidak ada plywood yang terkelupas.

Menurut Prawirosentono (2002: 2), ada tiga alasan untuk menghasilkan produk dengan kualitas terbaik.

1. Konsumen yang membeli produk berdasarkan kualitas cenderung lebih loyal terhadap produk dibandingkan dengan konsumen yang membeli produk berdasarkan harga.

2. Berbeda dengan pemikiran wirausaha tradisional, produksi barang-barang berkualitas tinggi tidak otomatis mahal karena produksi barang-barang berkualitas rendah.
3. Menjual produk yang berkualitas buruk dapat menimbulkan banyak keluhan dan pengembalian dari konsumen.

Untuk produk cacat yang melebihi batas yang diijinkan yaitu 5%. Karena tingginya biaya produksi kayu lapis, biaya produksi tinggi dan semakin tinggi harga produksinya, maka semakin tinggi harga jualnya. Produk tidak dapat bersaing dengan perusahaan sejenis dari jenis produk yang sama, yang lebih murah untuk dijual dan berkualitas lebih tinggi. Memperkenalkan metode *Six Sigma* pada CV. Duta Plywood dapat membawa perusahaan ke tingkat produk cacat terendah dan mengurangnya hingga proses manufaktur selesai (zero produk cacat). Oleh karena itu, penerapan metode *Six Sigma* pada CV. Duta Plywood meningkatkan keuntungan dan mengurangi biaya. Selain itu, perusahaan dapat mempertahankan kelangsungan dan bahkan meningkatkan posisinya di pasar yang sangat kompetitif. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa bisnis dijalankan oleh CV. Duta Plywood masih menghadapi banyak masalah, kenaikan biaya produksi dan hasil akhir manufaktur yang tidak memenuhi standar kualitas atau mutu. Ini menunjukkan batas atas kerusakan, dengan margin of errornya 5%. Hal ini mengurangi keuntungan perusahaan dan meningkatkan jumlah produk cacat.

Dari teori di atas dan penjelasan fakta di bidang ini, kita dapat melihat bahwa ada kesenjangan antara teori dan fakta. Dengan kata lain, pengendalian kualitas sebagai peningkatan kualitas berkelanjutan adalah CV. Duta Plywood masih memiliki banyak kendala terhadap kayu lapis berkualitas buruk, mulai dari pemilihan material hingga pemrosesan dan distribusi. Oleh karena itu, konsep pengendalian mutu merupakan suatu konsep untuk mengendalikan dan memperbaiki secara terus menerus proses produksi mulai dari pemilihan bahan baku hingga pendistribusian. Oleh karena itu, jika produksi kayu lapis berkualitas tinggi, kepuasan pelanggan akan tercapai dan keuntungan perusahaan akan sebanding dengannya.

Motivasi yang melatarbelakangi penulis melakukan penelitian adalah CV. Duta Plywood tidak menerapkan kontrol kualitas *Six Sigma*. Dengan penelitian ini, perusahaan berharap dapat mempertimbangkan konsep pengendalian kualitas di bawah *Six Sigma*. Memahami strategi kontrol kualitas pada CV. Duta Plywood adalah tentang mengurangi tingkat kerusakan yang terjadi dan mencoba menerapkan metode *Six Sigma* pada analisis dan peningkatan kontrol kualitas. Metode ini merupakan metode atau sarana pencapaian kinerja operasional dengan hanya 3-4% cacat per sejuta aktivitas atau peluang. Mencapai tujuan operasional untuk mencapai *Six Sigma* itu sulit, tetapi penulis sedang menyelidiki dan berusaha mengatasi masalah tersebut. Cara ini diharapkan dapat mengurangi kerusakan yang ditimbulkan dan meningkatkan daya saing CV. Duta Plywood.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengukur dan meningkatkan kualitas di *Six Sigma* menggunakan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*) untuk mengurangi variabilitas output sehubungan dengan spesifikasi ukuran.

Kontrol Kualitas *Six Sigma*. Pengendalian mutu adalah kegiatan manajemen yang mengukur karakteristik kualitas produk yang ada, membandingkannya dengan spesifikasi dan persyaratan, dan mengambil tindakan yang tepat ketika ada perbedaan antara tampilan yang sebenarnya dan standarisasi. Selanjutnya muncul konsep *Six Sigma* DMAIC. Dalam hal ini merupakan metodologi terstruktur untuk meningkatkan proses dengan fokus pada definisi, pengukuran, analisis, perbaikan (*improvement*), kontrol (*monitoring*), dan pengurangan proses pengayaan. Dengan mengurangi cacat produk dan variasi seperti yang diharapkan untuk ditingkatkan, perusahaan dapat mengurangi atau meminimalkan cacat produk hingga 99,99966% dari apa yang diharapkan pelanggan dari produk mereka.

Kemungkinan tidak dikembangkannya sistem manajemen mutu yang diterapkan oleh perusahaan CV. Duta Plywood masih memiliki banyak masalah yang menyebabkan peningkatan biaya produksi, tetapi produk akhir tidak memenuhi standar kualitas. Akibatnya, keuntungan perusahaan berkurang karena kurangnya kontrol yang lebih ketat atas pemilihan bahan

baku, proses manufaktur, dan distribusi ke pelanggan. Kontrol kualitas sangat penting untuk pengendalian produk, perbaikan dan pembuatan produk yang tidak rusak, penghindaran pemborosan, dan pengurangan efisiensi produksi, tetapi mengurangi biaya produksi dan membuat harga produk bersaing dengan perusahaan lain. Faktanya, industri kayu lapis Indonesia ditantang oleh meningkatnya permintaan pasar karena merupakan ancaman terbesar bagi kehilangan pelanggan jika gagal menyediakan produk berkualitas tinggi yang memenuhi standar yang ditetapkan konsumen. Oleh karena itu, dampak negatif tersebut berdampak negatif bagi perusahaan CV. Duta Plywood telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan dan meningkatkan kualitas produknya, termasuk produksi kayu lapis yang tidak memuaskan pelanggan, termasuk presentasi cacat tingkat tinggi seperti permukaan depan terkelupas. Pelaksanaan pengendalian mutu yang dilakukan dalam kegiatan produksi harus ditindaklanjuti. Hasilnya dapat memberikan jawaban mengenai: Pengertian, pengukuran, analisis, perbaikan, dan pengendalian.

B. Rumusan Masalah

Dengan latar belakang tersebut, masalah dirumuskan secara eksplisit dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana metode *Six Sigma* dapat digunakan untuk mengetahui faktor penyebab timbulnya masalah pada CV. Duta Plywood?
2. Apa faktor-faktor penyebab produk cacat pada CV. Duta Plywood?
3. Bagaimana menganalisa faktor penyebab cacat produk?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan dan menganalisis pengendalian kualitas produk untuk mengurangi cacat produk melalui pendekatan *Six Sigma*. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis keterampilan pengendalian kualitas yang terkait dengan:

1. Mengetahui faktor penyebab timbulnya masalah produk di CV. Duta Plywood.
2. Menganalisis upaya perbaikan yang bisa dilakukan untuk meminimalisir cacat produk di CV. Duta Plywood.

D. Manfaat Penelitian

Kajian ini diharapkan membawa manfaat akademik dan praktis. Untuk kepentingan praktis dari segi akademis, penelitian ini merupakan konsep pengembangan penelitian ilmu ekonomi khususnya dalam pengembangan konsep pengendalian kualitas produk untuk mengurangi produk cacat dengan menggunakan metode *Six Sigma* DMAIC.

Selain itu, kepentingan praktis dalam hal hasil penelitian ini mungkin berguna.

1. Memberikan pemahaman masalah bagi CV. Duta Plywood.
2. Bagi para mahasiswa, sebagai implikasi lebih lanjut dari pemberian informasi untuk memperdalam pemahaman mereka tentang manajemen keuangan, itu mengarah pada kondisi efisiensi produksi.
3. Konsep *Six Sigma* memungkinkan perusahaan untuk menganalisa produk cacat mereka dan meningkatkan upaya / strategi efektif mereka untuk mengurangi biaya operasi.

E. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Studi yang dilakukan pada CV. Duta Plywood.
2. Data primer dan data sekunder yang diperoleh dari CV. Duta Plywood.
3. Metode dan pembahasan yang dilakukan hanya menggunakan metode *Six Sigma*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Susiyanti Nurjanah, 2020, penelitian yang berjudul Analisis Perawatan Mesin Casting Zinc Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Melalui Pendekatan DMAIC. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk memperbaiki penerapan Total Predictive Maintenance (TPM) pada proses kerja mesin Dies Casting dengan cara meningkatkan nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) dengan melalui metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC, setelah dilakukannya penerapan six sigma dalam penelitian ini dapat membantu meningkatkan nilai OEE yang sebelumnya 75% menjadi 85 %, serta mengurangi waktu breakdown pada mesin, yang semula rata-rata waktu breakdown 215 menit/bulan menjadi 152 menit/bulan.

Olivia Shagan dan Yrida Ekawati, 2021, dengan penelitian yang berjudul Penerapan Metode Six Sigma Dalam Perbaikan Kualitas Kampas (Lining) Produk Brake Shoe Pada PT X. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa persentase muncul cacat tersebut sebesar 70,41% dari total kampas cacat. Kedua jenis kecacatan ini muncul secara signifikan disebabkan karena terdapat kerak pada permukaan matras cetakan (krom) yang digunakan pada proses hidrolis. Analisis improvement yang diterapkan adalah melakukan upaya preventive maintenance, yaitu membersihkan permukaan matras secara berkala dengan periode waktu setiap 5 kali cetak kampas. Setelah diterapkannya usulan perbaikan, diperoleh peningkatan level sigma dari 3,629 sigma menjadi 3,976 sigma.

Sakinah Hisyam, Pepy Anggela dan Tri Wahyudi, 2020, Perbaikan Kualitas Plywood 15mm Menggunakan Metode Six Sigma (6 σ) Dan Kaizen Pada PT.XYZ. hasil dari penelitian tersebut diperoleh 4 jenis kecacatan dari kecacatan yang sering muncul tiap bulannya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengurangi kecacatan yang terjadi pada produk plywood 15mm. Kecacatan ini terjadi akibat lima faktor diantaranya manusia, material, mesin, metode dan lingkungan. Perbaikan kualitas plywood 15mm dengan menggunakan metode

six sigma dan kaizen meliputi beberapa langkah yaitu : define, measure, analyze, improve, dan control. Berdasarkan hasil penelitian bulan Juli – Oktober 2020 didapati 4 jenis kecacatan yang diperoleh ialah sebagai berikut oversanding, pressmark, rusak tabrak (cacat tepi), dan delaminasi. Kecacatan berdasarkan data historis pada bulan Juli – Oktober diperoleh sigmanya ialah 3.01, 2.99, 3.03, dan 2.98. Data pada bulan Desember merupakan data pengimplementasian dari tahapan six sigma yang telah mengalami perbaikan proses produksi dengan output proses control plan dan kenaikan nilai sigma sebesar 3.69.

Dwi Tirta Sutrisno Arwanda, Said Salim Dahda dan Elly Ismiya, 2019, penelitian dengan judul Upaya Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Defect Product Plywood Thin Panel Dengan Metode Six Sigma Di Pt. Sumber Mas Indah Plywood. Dari penelitian tersebut diketahui Jumlah defect diketahui presentase defect rata-rata perbulan 7,31% melebihi batas toleransi perusahaan yang sebesar 5%. Hasil analisis diketahui jenis defect product plywood thin panel yaitu defect core tumpuk, defect fase/back pressmark, dan defect core renggang, sedangkan nilai DPMO atribut sebesar 24.375 dengan nilai sigma 2,476, serta FMEA diperoleh nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi yaitu 648. Sebagai rekomendasi untuk mengurangi defect salah satunya dilakukan training kepada pekerja serta penjadwalan preventif maintenance.

Somadi, 2020, kajian berjudul Evaluasi keterlambatan pengiriman dengan metode Six Sigma, berdasarkan hasil penelitian bahwa jenis keterlambatan yang paling umum dan perlu diatasi adalah keterlambatan pengiriman dokumen. Faktor-faktor penyebab keterlambatan pengiriman adalah karena keterlambatan stuffing plan, kesalahan instruksi pengiriman ke EMKL, keterlambatan pemesanan kapal, miskomunikasi, kurangnya armada truk dan ruang kerja yang tidak tertata. Strategi untuk meminimalisir terjadinya keterlambatan pengiriman barang yaitu menambah tenaga kerja, bekerja dengan fokus dan teliti, menjalin interaksi aktif antar divisi, mengkomunikasikan berbagai informasi pengiriman kepada EMKL, mencari vendor armada truk baru, dan menciptakan suasana yang nyaman dan kondusif, suasana kerja yang rapi.

Nabila & Rochmoeljati, 2020, penelitian Dengan Judul Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma dan Perbaikan Dengan Kaizen berdasarkan hasil analisis, defect tertinggi terjadi pada defect jenis permukaan tidak rata dengan persentasi defect sebesar 36,17%. Pada bulan Januari 2019 sampai Juli 2019 diketahui defect tertinggi terjadi pada bulan Maret sebesar 1.198 batang dengan jumlah produksi sebesar 14.099 batang. Sehingga diperoleh DPMO rata-rata sebesar 17.531,93 dengan nilai sigma sebesar 3,61. Dari hasil DPMO dan nilai sigma tersebut dapat diketahui ada lima jenis factor yang mempengaruhi kecacatan, yaitu faktor man, milieu, machine, method, dan materials. Berdasarkan permasalahan disetiap factor maka dilakukan continues improvement dengan metode Kaizen Five M Checklist dan Five Step Plan atau 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke) yang digunakan rekomendasi perbaikan untuk menyelesaikan kelima faktor penyebab defect tersebut.

Penelitian yang berjudul Quality Control dengan metode Six Sigma (Sirine & Kurniawati, 2017), hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang diteliti memiliki produk cacat rata-rata sebesar 0,34% yang berarti biaya Kualitas kurang dari 1.000 penjualan. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan telah mencapai six sigma, yang berarti perusahaan memiliki pengendalian kualitas yang sangat baik.

Ahmad, (2019) studi berjudul Six Sigma DMAIC sebagai metode pengendalian kualitas produk kursi di usaha kecil dan menengah, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kapabilitas proses berdasarkan produk, produk cacat dengan pendekatan six sigma DMAIC, kemudian mengetahui rekomendasi untuk menerapkan kontrol kualitas dengan menganalisis penyebab cacat pada proses pembuatan kursi dan kemudian melakukan perbaikan.

Dari penelitian – penelitian diatas, membahas mengenai mengurangi jumlah produk cacat dan meminimalkan waktu henti serta mengurangi pemborosan dari perusahaan. Sedangkan penelitian ini memfokuskan pada aspek maintenance mesin untuk mengurangi produk cacat, untuk mendapatkan level *six sigma*.

B. Pengendalian Kalitas

1. Pengendalian

Aziza & Setiaji (2020) pengendalian sangat penting karena merupakan mata rantai terakhir dalam serangkaian proses manajemen. Dengan pengendalian, dapat dilihat apakah pekerjaan yang telah dilakukan konsisten dengan apa yang seharusnya dilakukan. Pemantauan diperlukan untuk melihat sejauh mana hasil yang telah dicapai, apakah sesuai dengan rencana yang telah direncanakan atau menyimpang dari rencana yang telah direncanakan.

2. Kualitas

Kini semakin disadari bahwa kualitas produk memegang peranan penting dalam membuat produk lebih kompetitif, selain biaya produksi dan produksi yang tepat waktu. produk. Hal ini disebabkan sikap konsumen terhadap produk yang terjamin kualitasnya dan meningkatnya persaingan di antara rekan-rekan. Akibatnya, perusahaan tidak hanya harus menjaga kebijakan menjaga kualitas produknya agar diterima oleh konsumen dan bersaing dengan produk sejenis dari perusahaan lain, tetapi juga harus mendukung program jangka panjang perusahaan, yaitu mempertahankan produk yang sudah ada. Tambahkan perusahaan ke pasar atau tambahkan mereka ke pasar. Ini dapat dilakukan melalui kontrol kualitas.

Menurut beberapa ahli, pengertian kualitas adalah :

Definisi kualitas menurut Gasperz (2005: 5) adalah peningkatan kinerja secara terus-menerus pada tingkat produksi atau teknis di setiap area fungsional suatu organisasi. Gunakan sumber daya yang tersedia, modal yang tersedia.

Menurut Moses L. Singeh dan Renanda (2008), kualitas merupakan salah satu jaminan yang diberikan perusahaan di hadapan pelanggan dan harus dipenuhi karena kualitas merupakan salah satu kriteria penting yang dipertimbangkan pelanggan. ketika memilih suatu produk.

Render (2001: 92) Kualitas adalah seperangkat bentuk dan karakteristik suatu produk atau jasa yang menunjukkan kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan eksplisit dan laten.

Menurut penjelasan di atas, kualitas mengacu pada totalitas bentuk, kesesuaian produk yang dihasilkan oleh perusahaan, dan kebutuhan konsumen.

Kualitas kustom dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk pemilihan proses produksi, pelatihan dan pengawasan staf, jenis sistem jaminan kualitas yang digunakan (kontrol proses, pengujian, kegiatan inspeksi, dan lain-lain.), dan tingkat kualitas. Prosedur jaminan kualitas dan motivasi karyawan diikuti untuk mencapai kualitas.

Setiap produk memiliki beberapa elemen yang bersama-sama menggambarkan kesesuaiannya untuk digunakan. Parameter ini biasa disebut sebagai karakteristik kualitas, dan ada beberapa jenis.

1. Fisik termasuk panjang, tegangan, berat, viskositas, dan lain-lain.
2. Emosi, termasuk rasa, penampilan, warna, dan lain-lain.
3. Fokus pada waktu, meliputi: Keandalan (*reliable*) dapat dipertahankan.

Kualitas adalah faktor utama yang dibuat konsumen saat memilih produk dan layanan. Dampak kualitas merupakan faktor kunci dalam memastikan keberhasilan bisnis dan meningkatkan daya saing. Program jaminan kualitas yang efektif dapat meningkatkan penetrasi pasar, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi keseluruhan biaya produksi produk dan layanan. Perusahaan dengan program ini menikmati keunggulan kompetitif yang signifikan.

3. Pengendalian Kualitas

Pengendalian merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas produk yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah produk yang rusak. Pengertian pengendalian kualitas menurut pendapat beberapa ahli yaitu sebagai berikut:

Menurut Amitava (2016), pengendalian kualitas dapat didefinisikan sebagai sistem mempertahankan tingkat kualitas yang diinginkan, melalui umpan balik pada karakteristik produk/jasa dan penerapan tindakan korektif/perbaikan, dan mengevaluasi karakteristik tersebut berdasarkan standar yang ditetapkan, di tiga sub-area utama, yaitu kontrol kualitas offline, kontrol proses statistik, dan rencana pengambilan sampel untuk diterima.

Pengertian pengendalian kualitas menurut pendapat Hani Handoko (2000:435) merupakan upaya mengurangi kerugian akibat produk rusak dan banyaknya sisa produk atau scrap.

Berdasarkan pemaparan diatas, yang dimaksud dengan pengendalian kualitas merupakan alat yang paling penting bagi manajemen produksi untuk menjaga, memelihara, memperbaiki dan mempertahankan kualitas produk agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

C. Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan utama dari pengendalian kualitas adalah untuk menentukan sejauh mana suatu proses dan hasil suatu produk atau jasa sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Tujuan umum pengendalian kualitas menurut Heizer & Render (2013) adalah:

1. Produk akhir memiliki spesifikasi yang memenuhi mutu atau standar mutu yang telah ditetapkan.
2. Agar biaya desain produk, biaya pengujian dan biaya proses manufaktur dapat bekerja secara efektif.
3. Prinsip pengendalian mutu adalah bahwa pencapaian proses dan upaya perbaikan dilakukan secara terus menerus untuk analisis menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses, sehingga proses tersebut dapat memenuhi spesifikasi produk yang diinginkan pelanggan.

D. Faktor-faktor Mendasari Yang Mempengaruhi Kualitas

Menurut Zulian (2013), faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang diterapkan oleh perusahaan adalah:

- a. Kemampuan proses.
Batas yang dapat dicapai harus disesuaikan dengan kapasitas proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses sampai batas di luar kemampuan atau kapabilitas proses yang ada.
- b. Spesifikasi berlaku.
Spesifikasi keluaran produksi yang ingin dicapai harus diterapkan, jika dilihat dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen untuk memperoleh dari hasil produksi tersebut.
- c. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima.

Tujuan pengendalian proses adalah untuk meminimalkan produk di bawah standar. Tingkat kontrol yang diterapkan tergantung pada jumlah produk di bawah standar yang dapat diterima.

d. Biaya kualitas.

Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas selama produksi suatu produk yang biaya kualitas berhubungan langsung dengan memperoleh produk yang berkualitas.

Dari empat faktor yang mempengaruhi kualitas produk, sekarang memiliki faktor tambahan: metode informasi terkini dan persyaratan proses manufaktur. Informasi terbaru sangat membantu CV. Duta Plywood. Perusahaan dapat melacak perkembangan industri serupa di berbagai negara melalui jaringan internetnya.

E. Pendekatan Pengendalian Kualitas

Menurut Yusuf Latief (2009), menyatakan bahwa dalam pendekatan pengendalian kualitas ada beberapa metode yang selama ini digunakan untuk menjamin sebuah kualitas yang sesuai standar telah banyak dikembangkan diantaranya TQM (*Total Quality Control*), CI (*Continuous Improvement*), *Kaizen*, *Process Reengineering*, *Failure Mode and Effect Analysis*, *Design Reviews*, *Voice of the Customer*, *Cost of Quality (COQ)*, memiliki tingkat keberhasilan yang bervariasi bahkan 80% implementasi dari TQM mengalami kegagalan di masa lampau.

Six Sigma saat ini sedang dikembangkan sebagai metode pengendalian kualitas. *Six Sigma* adalah metode peningkatan kualitas berbasis statistik yang sangat disiplin yang diterapkan secara luas dan menghilangkan penyebab utama masalah dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*). *Six Sigma* adalah proses terstruktur yang berfokus pada pengurangan penyimpangan proses sekaligus mengurangi kesalahan (produk / layanan non-spesifikasi) melalui penggunaan statistik dan alat pemecahan masalah yang intensif. Ini adalah metodologi perbaikan. Metode ini dikenal sebagai metode peningkatan kualitas dan strategi bisnis yang tidak menghasilkan lebih dari 3,4 kesalahan per sejuta peluang. Perusahaan yang menggunakan metode ini sering kali menyertakan pabrikan seperti GE

(*General Electricies*), Motorola, dan Johnson and Johnson's. Dengan metode ini, CV. Duta Industri diharapkan mampu bersaing dengan perusahaan sejenis.

1. Pendekatan Bahan Baku

Dalam pendekatan bahan baku untuk pengendalian kualitas, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan manajemen ketika memilih bahan baku berkualitas tinggi. Dampak bahan baku yang digunakan dalam proses manufaktur begitu besar sehingga kualitas produk akhir ditentukan hampir secara eksklusif oleh bahan baku yang digunakan. Bagi perusahaan yang memproduksi produk di mana karakteristik bahan baku internal sangat penting. Mengenai pendekatan bahan baku, ada beberapa hal yang harus dilakukan manajemen untuk menjaga kualitas bahan baku yang diterima.

1. Pemilihan Bahan Baku (*Supplier*)

Sebagai aturan umum, perusahaan terlebih dahulu memesan pemasok untuk pengadaan bahan baku. Ada banyak cara untuk melakukan pemilihan bahan baku, antara lain:

a. Pengalaman hubungan masa lalu.

Dalam transaksi masa lalu dengan pemasok, pemilik perusahaan afiliasi mungkin mengetahui karakteristik dan kebiasaan masing-masing pemasok.

b. Evaluasi dengan daftar pertanyaan.

Karena hal ini terjadi pada beberapa perusahaan baru atau lama, pengalaman dari hubungan dengan pemasok material tidak dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat daftar prioritas pemasok material.

c. Survei kualitas produk.

Cara lain untuk mengetahui karakteristik masing-masing pemasok adalah dengan melihat kualitas perusahaan pemasok bahan baku yang ada.

2. Pemeriksaan dokumen pembelian.

Dokumen yang dihasilkan sehubungan dengan pengadaan bahan baku dalam suatu perusahaan merupakan dokumen yang sangat penting bagi perusahaan tersebut. Jika perusahaan Anda membutuhkan bahan

baku tersebut, hal selanjutnya yang harus dilakukan adalah memeriksa dokumen pembelian yang ada.

3. Pemeriksaan kedatangan.

Jika bukti pembelian yang disiapkan telah lengkap, pemeriksaan bahan baku yang masuk ke gudang perusahaan ini tidak boleh dilakukan pemeriksaan terhadap semua bahan baku yang diserahkan oleh pihak yang bersangkutan.

4. Informasi inspeksi. Manfaat yang Dicapai dengan Mempertahankan Laporan Pengujian:

- a. Data tentang kepribadian pemasok.
- b. Perhatikan perkembangan pemasok.
- c. Pemeliharaan Gudang

Jika pemasok bahan menyatakan bahwa bahan baku yang dikirim ke gudang perusahaan telah diterima, bahan baku biasanya disimpan di gudang untuk jangka waktu tertentu.

2. Pendekatan Proses Produksi

Secara umum, produsen membuat lebih banyak keputusan tentang kualitas produk akhir. Secara umum, pelaksanaan pengendalian kualitas dalam proses produksi in-house dibagi menjadi tiga fase.

1. Fase persiapan.

Pada fase ini, segala sesuatu yang berhubungan dengan implementasi pengendalian proses sudah siap. Saat pengujian dijalankan, biasanya pada titik ini menentukan seberapa sering pengujian dalam proses manufaktur dijalankan.

2. Tahap kontrol proses kedua.

Pada titik ini, upaya sedang dilakukan untuk menghindari kesalahan proses yang dapat menyebabkan kualitas produk yang buruk. Jika terjadi kesalahan selama proses manufaktur, perbaiki kesalahan secepat mungkin untuk mencegah kerusakan besar atau untuk mengeluarkan produk dari proses manufaktur dan memintanya sebagai produk cacat.

3. Tahap tes akhir

Tahap ini merupakan pemeriksaan akhir produk dalam proses manufaktur sebelum dibawa ke gudang produk jadi atau dipasarkan melalui dealer produk perusahaan.

3. Pendekatan Produk Akhir

Pendekatan produk akhir merupakan upaya perusahaan untuk menjaga kualitas produk yang dihasilkannya dengan melihat produk akhir yang merupakan hasil dari perusahaan. Pendekatan ini memerlukan pembahasan langkah-langkah yang diambil untuk memastikan bahwa produk tersebut sesuai dengan standar kualitas yang berlaku. Pelaksanaan pengendalian kualitas dengan pendekatan produk akhir dapat dilakukan dengan meninjau semua produk akhir yang dikirim ke distributor atau pengecer. Oleh karena itu, jika suatu produk cacat atau kualitasnya di bawah standar, perusahaan dapat membuang produk tersebut dan tidak mengirimkannya kepada konsumen. Untuk masalah kerusakan produk, perusahaan harus mengambil langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan kualitas produk akhir dan kelangsungan hidup perusahaan. Untuk itu perusahaan perlu mengumpulkan informasi mengenai berbagai kelemahan dan kekurangan produk perusahaan agar kualitas produk dapat lebih bertanggung jawab untuk proses selanjutnya.

Berdasarkan konteks diatas, beberapa pendekatan kualitas diantaranya yaitu pendekatan bahan baku, pendekatan proses produksi dan pendekatan produk akhir. Pendekatan pengendalian kualitas ada beberapa metode yang selama ini digunakan untuk menjamin sebuah kualitas yang sesuai standar telah banyak dikemabangkan diantaranya TQM (*Total Quality Control*), CI (*Continous Improvement*), *Kaizen*, *Process Reengineering*, *Failure Mode and Effect Analysis*, *Design Reviews*, *Voice of the Customer*, *Cost of Quality (COQ)*, memiliki tingkat keberhasilan yang bervariasi bahkan 80% implementasi dari TQM mengalami kegagalan di masa lampau. Metode yang berkembang saat ini yaitu metode *Six Sigma*. CV Duta Plywood akan menerapkan metode *Six Sigma* yaitu sebuah metode perbaikan kualitas berbasis statistik yang memerlukan disiplin tinggi dan

dilakukan secara komprehensif yang mengeleminir sumber masalah utama dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*).

F. Six Sigma

1. Pengertian *Six Sigma*

Menurut Pande (2002:11), *Six Sigma* adalah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan kesuksesan bisnis. *Six Sigma* melepaskan kekuatan uniknya dengan pemahaman yang kuat tentang fakta, data, analisis statistik, dan pemrosesan, peningkatan, dan penyematan proses bisnis yang cermat. Menurut Gasperz (2005: 310), *Six Sigma* adalah visi peningkatan kualitas yang menargetkan 3,4 cacat per sejuta peluang dalam setiap transaksi suatu komoditas atau produk jasa. Oleh karena itu, *Six Sigma* merupakan metode atau metode manajemen dan peningkatan produk yang sangat komprehensif dan fleksibel yang berkaitan dengan manajemen produk dan baru dalam pengendalian kualitas untuk mencapai, mempertahankan dan memaksimalkan keberhasilan perusahaan, merupakan suatu terobosan.

2. Konsep *Six Sigma*

Pada dasarnya, pelanggan senang jika bisa mendapatkan nilai yang diharapkan. Jika produk diproses pada tingkat kualitas *Six Sigma*, perusahaan dapat mengharapkan 1 juta cacat sebesar 3,4 atau 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan dari produk tersebut. Menurut Gasperz (2005: 310) terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep *Six Sigma*, yaitu :

1. Identifikasi pelanggan
2. Identifikasi produk
3. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan
4. Definisi proses
5. Menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua pemborosan yang ada
6. Tingkat proses secara terus menerus menuju target *Six Sigma*

Menurut Gasperz (2005:310) apabila konsep *Six Sigma* akan ditetapkan dalam bidang manufaktur, terdapat enam aspek yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Mengidentifikasi fitur produk yang memuaskan pelanggan (tergantung kebutuhan dan harapan pelanggan).
2. Semua fitur kualitas dikategorikan sebagai CTQ individu (*Critical to Quality*).
3. Tentukan apakah setiap CTQ dapat dikendalikan dengan mengendalikan bahan, mesin, proses kerja, dll.
4. Menentukan batas maksimum yang diperbolehkan untuk setiap CTQ sesuai dengan kebutuhan pelanggan (menentukan nilai UCL dan LCL untuk setiap CTQ).
5. Tentukan variasi proses maksimum untuk setiap CTQ (tentukan nilai standar deviasi maksimum untuk setiap CTQ).
6. Memodifikasi desain produk dan/atau proses untuk mencapai tujuan *Six Sigma*.

3. Strategi Pengembangan dan Peningkatan Kinerja *Six Sigma* dengan Menggunakan DMAIC

Strategi adalah implementasi dari pilihan fungsi yang menjadi faktor aktivitas proses bisnis terbaik yang merupakan penerjemahan dari kebutuhan dan ekspektasi konsumen eksternal, para pemegang saham, dan seluruh anggota organisasi seluruh bagian dari konsumen internal.

4. Tahap-Tahap Implementasi Pengendalian Kualitas *Six Sigma*

1. Define

Identifikasi adalah langkah pertama dalam pendekatan *Six Sigma*. Langkah ini mengidentifikasi isu-isu kritis dalam proses saat ini. Dari permasalahan tersebut dapat ditentukan apakah diperlukan tindakan korektif.

2. Measure

Pengukuran yang merupakan lanjutan dari tahap penentuan dan merupakan jembatan ke tahap berikutnya. Langkah pengukuran memiliki dua tujuan utama, yaitu:

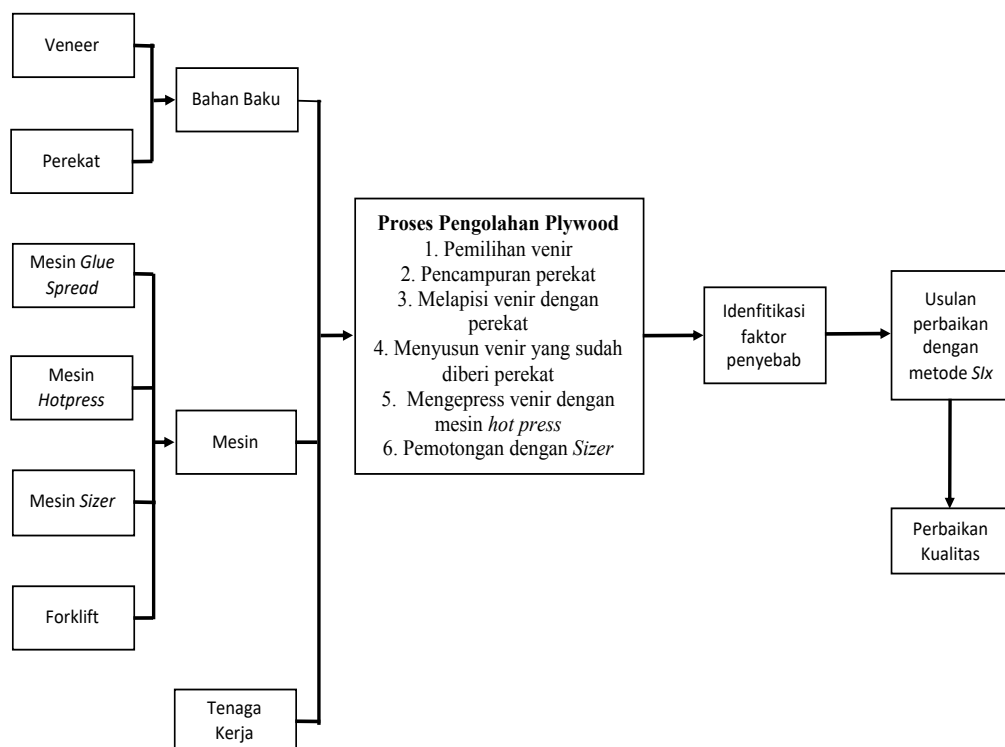
1. Dapatkan data untuk memvalidasi dan mengukur masalah.
2. Mulailah berurusan dengan fakta dan angka yang memberikan petunjuk ke akar masalahnya.
3. Analyze
Tahap analisis dimulai dengan masuk ke detail, meningkatkan pemahaman proses dan masalah, dan mengidentifikasi masalah.
4. Improve
Setelah mengukur dan menganalisis situasi, langkah selanjutnya adalah memperbaiki, meningkatkan proses atau keluaran untuk memecahkan masalah. Pada langkah ini, ide-ide perbaikan atau solusi yang mungkin dijelaskan.
5. Control
Control adalah langkah terakhir dalam peningkatan kualitas Six Sigma. Sebagai bagian dari pendekatan Six Sigma, proses harus dipantau/ditinjau untuk memastikan hasil yang diinginkan tercapai. Hasil dari langkah perbaikan tersebut harus diterapkan untuk melihat pengaruhnya terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Menurut Pande dan Holpp (2005:57), tugas pengendalian khusus yang harus dilakukan oleh tim DMAIC adalah:
 1. Kembangkan proses pemantauan untuk melacak perubahan yang perlu diidentifikasi.
 2. Membuat rencana respon untuk menghadapi masalah yang mungkin timbul.
 3. Membantu manajemen memusatkan perhatian pada metrik kunci yang memberikan pembaruan pada hasil proyek (Y) dan metrik proses utama (X).

G. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir dari pengendalian kualitas produk untuk mengurangi produk cacat dengan metode *Six Sigma* pada CV. Duta Plywood adalah sebagai berikut.

CV. Duta Plywood melakukan quality control pada setiap bagian input berupa bahan baku, mesin dan karyawan. Untuk itu, peneliti lebih fokus pada pengendalian kualitas proses manufaktur:

1. Faktor manusia, kurangnya kemampuan pekerja pada saat memproduksi produk plywood
2. Faktor mesin, tidak ada perawatan mesin secara berkala dikarenakan mesin beroperasi secara terus menerus dan umur mesin sudah terlalu tua.
3. Faktor metode, tidak adanya pemeriksaan produk akhir
4. Faktor material, komposisi bahan lem yang tidak menentu, serta pemilihan supplier bahan baku veneer yang kurang bagus.
5. Faktor lingkungan, kurangnya fasilitas pendukung pada bahan baku seperti penutup gudang bahan baku yang menyebabkan bahan baku menurun kualitasnya.



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Sehubungan dengan wilayah data yang dijadikan subjek penelitian ini, maka penelitian ini termasuk penelitian studi kasus yaitu penelitian yang dilakukan secara intensif, terinci dan mendalam terhadap suatu organism, lembaga atau gejala-gejala tertentu. Sehingga penelitian ini digunakan untuk mengkaji secara mendalam tentang pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode *Six Sigma* pada CV. Duta Plywood..

B. Lokasi Penelitian

Pemilihan lokasi dalam penelitian ini yaitu CV. Duta Plywood. Perusahaan ini adalah salah satu perusahaan yang berlokasi didaerah Magelang dan bergerak dibidang pengolahan plywood. Lokasi perusahaan CV. Duta Plywood berada di Jalan Grabag – Cokro, Kupon, Baleagung, Kec. Grabag, Kab. Magelang, Jawa Tengah. Penelitian yang dilaksanakan di CV. Duta Plywood ini berfokus pada perbaikan kualitas produk dalam upaya menekan tingkat kegagalan produk plywood.

C. Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer diperoleh dari wawancara dan observasi secara langsung dengan pihak perusahaan, data yang di peroleh meliputi:

1. Bahan baku yang digunakan
2. Data proses produksi
3. Data produk cacat

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang berupa literatur, catatan-catatan, dokumen-dokumen yang dikumpulkan yang berkaitan dengan penelitian ini. Data ini diperoleh dari observasi, studi pustaka, dan pemeriksaan catatan-catatan dan dokumen perusahaan.

D. Metode Analisis Data

1. *Sig Sigma*

Metode yang digunakan berkaitan dengan prinsip-prinsip metode *Six Sigma*. Metode ini digunakan untuk memprediksi terjadinya kesalahan atau cacat melalui prosedur yang terukur dan terstruktur. Berdasarkan data yang ada, perbaikan terus-menerus dapat dilakukan berdasarkan teknik *Six Sigma*, termasuk DMAIC (Pande & Holpp, 2005: 45).

1. Define

Tahap ini mengidentifikasi persentase kesalahan yang menjadi penyebab utama kerusakan dan penyebab downtime produksi. Metode yang Anda pilih adalah:

- a. Mendefinisikan masalah standar kualitas dalam pembuatan produk yang ditetapkan oleh perusahaan.
- b. Menentukan rencana aksi yang akan dilaksanakan berdasarkan hasil observasi dan analisis survei.
- c. Menetapkan tujuan dan sasaran untuk meningkatkan kualitas *Six Sigma* berdasarkan pengamatan.

2. Measure

Tahap pengukuran yang dilakukan melalui 2 tahap dengan pengambilan sampel yang dilakukan pada perusahaan sebagai berikut:

1. Analisis diagram control (P-chart)

Diagram P-chart digunakan untuk atribut, yaitu properti produk berdasarkan persentase jumlah kejadian, atau untuk kejadian seperti persetujuan atau penolakan oleh proses manufaktur. Diagram P-chart dapat disusun menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Pengambilan populasi atau sampel

Populasi yang diambil untuk analisis P-Chart adalah jumlah produk yang dihasilkan pada kegiatan produksi di CV. Duta Plywood pada bulan Juli sampai dengan bulan September 2021.

2. Menghitung rata-rata ketidaksesuaian produk

Rata-rata ketidaksesuaian suatu produk adalah produk yang tidak dapat dikirimkan ke konsumen karena tidak memenuhi kualitas yang ditentukan.

Dapat dicari dengan rumus:

$$P = \frac{np}{n}$$

Keterangan:

P : Rata-rata ketidaksesuaiann

p : Jumlah produk cacat

n : Jumlah sampel

3. Pemeriksaan karakteristik dengan menghitung nilai mean.

Rumus mencari nilai mean :

$$CL = p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan :

n : jumlah total sampel

np : jumlah total kecacatan

p : rata-rata proporsi kecacatan

4. Menentukan batas kendali dengan menetapkan nilai UCL (*Upper Control Limit* / batas spesifikasi atas) dan LCL (*Lower Control Limit* / batas spesifikasi bawah)

$$UCL = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$LCL = p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

UCL : *Upper Control Limit*

LCL : *Lower Control Limit*

Keterangan :

p : rata-rata proporsi kecacatan

n : jumlah sampel

2. Menganalisa tingkat sigma dan Defect For Milion Opportunity (DPMO) :

Menurut Salomon (2015:157-158), Defect Per Million Opportunity atau disingkat DPMO merupakan suatu perhitungan untuk mengukur dan kapabilitas sigma saat ini. Adapun DPMO yang perlu diketahui adalah unit (U) yang menyatakan jumlah suatu produk. Defect (D) yang menyatakan jumlah produk cacat yang terjadi. Opportunity (OP) menyatakan karakteristik yang berpotensi cacat.

Menurut Montgomery (2007) yang dikutip di jurnal Salomon (2015), menyatakan langkah yang perlu dilakukan dalam perhitungan DPMO adalah sebagai berikut:

$$DEFECTS PER UNIT = \frac{DEFECTS}{UNIT}$$

$$TOTAL OPPORTUNITIES = UNIT \times OPPORTUNITIES$$

$$DEFECTS PER OPPORTUNITIES = \frac{DEFECTS}{TOTAL OPPORTUNITIES}$$

$$DPMO = DEFECTS PER OPPORTUNITIES \times 1.000.000$$

Untuk menghitung tingkat sigma dapat melihat tabel perhitungan sigma dengan mengkonversi nilai DPMO ke nilai sigma dengan menggunakan tabel nilai sigma yang ada pada lampiran.

3. Analyze

Identifikasi penyebab masalah kualitas dengan menggunakan :

- a. Setelah mengukur dengan P-Chart, Anda dapat melihat apakah ada produk yang tidak terkendali. Jika diketahui, produk dianalisis menggunakan diagram Pareto dan dikategorikan menurut besarnya persentase kerusakan maksimum hingga minimum. Diagram Pareto ini membantu untuk fokus pada cacat produk yang lebih umum dan menunjukkan masalah yang paling berguna jika diperbaiki.
- b. Diagram sebab-akibat
Diagram sebab akibat berfungsi sebagai pedoman teknis kemampuan operasional proses produksi untuk secara simultan

memaksimalkan nilai keberhasilan tingkat kualitas produk suatu perusahaan dengan meminimalkan risiko kesalahan (Hidayat, 2007 : 270).

4. Improve

Ini adalah tahap peningkatan kualitas. *Six Sigma* harus melakukan pengukuran (memeriksa peluang, kerusakan, dan proses fungsional saat ini), merekomendasikan tinjauan perbaikan, menganalisisnya, dan kemudian mengambil tindakan korektif.

5. Control

Merupakan tahap peningkatan kualitas dengan memastikan bahwa tingkat kinerja baru dipertahankan di bawah kondisi standar, dan perbaikan didokumentasikan dan didistribusikan sebagai langkah selanjutnya dalam meningkatkan kinerja proses.

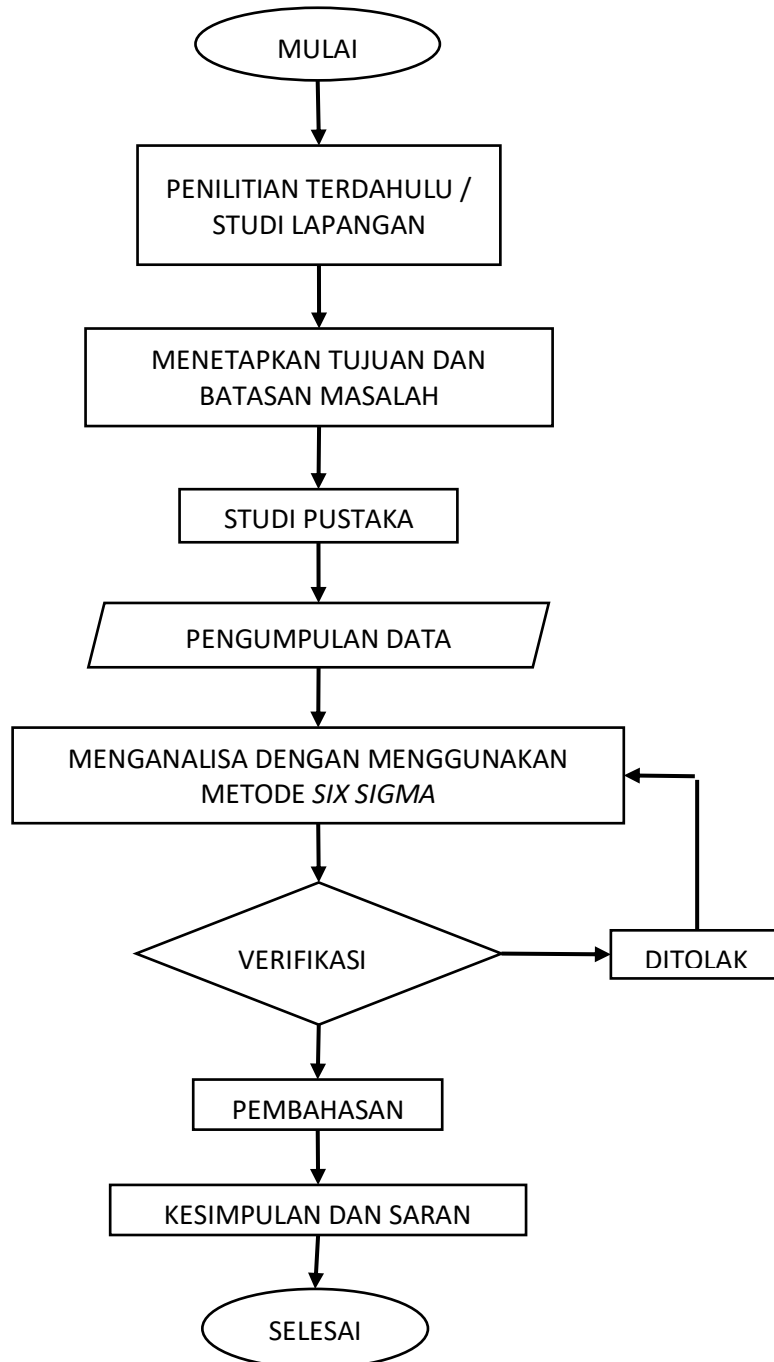
2. Perhitungan mesin

Menurut Render dan Heixer (2007), bahwa efektifitas lebih berorientasi dalam pencapaian jumlah output dari produksi dengan membandingkan jumlah output dengan terhadap output yang dapat dinyatakan dalam persentase. Sebuah proses produksi dikatakan efektif apabila semua sumber daya yang tersedia termanfaatkan. Analisis dilakukan dalam bentuk tabel dan grafik perhitungan. Efektivitas dan efisiensi pada mesin-mesin yang digunakan pada proses produksi kayu lapis dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Efektivitas = \frac{Jam\ Actual}{Jam\ yang\ tersedia\ menurut\ jadwal} \times 100\%$$

$$Efisiensi = \frac{Output\ Actual}{Kapasitas\ Mesin} \times 100\%$$

E. Flowchart Penelitian



Gambar 3. 1 Flow Chart Penelitian

Parameter validasi untuk mengetahui apakah sudah sesuai atau belum. Parameter validasi untuk melanjutkan ke pembahasan atau dilakukan analisis ulang, produk dikatakan baik apabila tingkat kecacatan sudah mencapai *Six Sigma*. Jika belum mencapai level *Six Sigma* maka akan dilakukan analisa ulang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil pembahasan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan metode *six sigma* perusahaan dapat menganalisis cacat produk dengan menggunakan metode six sigma, dengan merumuskan Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC) yang terjadi untuk menurunkan tingkat kecacatan produk kayu lapis pada CV. Duta Plywood.
2. Dalam produk akhir jenis kayu lapis terdapat 4 penyebab produk cacat tertinggi, yaitu bahan terlalu kering 11%, retak sebanyak 23%, perekat tidak rata sebanyak 24% dan permukaan depan terkelupas sebanyak 42%. Kinerja perusahaan sekarang berada pada tingkat 3,80 Sigma dengan nilai DPMO sebesar 128000 dengan menggunakan metode *Six Sigma* dapat diketahui bahwa kualitas kayu lapis yang dihasilkan oleh perusahaan CV. Duta Plywood cukup baik mesti memungkinkan untuk diperoleh produk yang dihasilkan dapat lebih kompetitif dan perusahaan telah mampu memenuhi standar kualitas yang diinginkan pelanggan.
3. Dapat diketahui pola bahwa penyebab terjadinya jenis cacat pada produk kayu lapis yang kemudian telah dimasukkan ke dalam diagram sebab-akibat dan diagram pareto. Terdapat pada faktor mesin, tenaga kerja, bahan baku, metode dan lingkungan. Sedangkan pada sistem konvensional kapabilitas proses tidak stabil dan penyebab terjadinya jenis cacat pada produk kayu lapis tidak diklasifikasikan ke dalam diagram pareto dan diagram sebab-akibat, pihak perusahaan akan mengalami kesulitan dalam menangani apa yang menjadi kendala selama ini dalam proses produksi karena perusahaan hanya memperkirakan faktor-faktor penyebab kecacatan pada produk kayu lapis.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat peneliti/penulis berikan terkait dengan hasil penelitian antara lain:

1. Apabila kondisi perusahaan memungkinkan, maka sebaiknya dilakukan maintenance mesin untuk semua mesin secara berkala dan melakukan pengecekan di setiap proses. Agar nilai sigma dapat terus meningkat, maka harus dilakukan perbaikan secara terus-menerus terhadap proses pada CV. Duta Plywood untuk mencegah terjadinya kegagalan atau kecacatan produk di masa yang akan datang.
2. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian serupa di industri manufaktur. Penelitian selanjutnya harus lebih komprehensif serta melakukan pembelajaran dan pelatihan lebih lanjut dari sumber lain yang telah menjalani program pengendalian mutu dengan menggunakan metode ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Gasperz, Vincent. 2005. *Total Quality Management*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Singgih, L. Moses dan Renanda. 2008. *Peningkatan Kualitas Produk Kertas Dengan Menggunakan Pendekatan Six Sigma di Pabrik Kertas Y*. Dalam jurnal Teknik Industri, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Prawirosentono, Suyadi. 2002. *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21 Studi Kasus dan Analisis*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Aziza, N., & Setiaji, F. B. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Mebel Dengan Pendekatan Metode New Seven Tools. *Teknika: Engineering and Sains Journal*,4(1),27.
- Render, Barry, Jay Heizer. 2001. *Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi*. Salemba Empat. Jakarta.
- Handoko, T. Hadi.2000. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*.Yogyakarta:BPFE.
- Jay Haizer & Berry Rander. (2015), *Manajemen Operasi Edisi Ke-11*.Jakarta : Salemba Empat
- Yamit, Zulian. 2000. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Ekonosia, Yogyakarta.
- Latief, Yusuf dan Retyaning Puji Utami. 2009. *Penerapan Pendekatan Metode Six Sigma Dalam Penjagaan Kualitas Pada Proyek Konstruksi*. Dalam jurnal Makara, Teknologi, Volume 13, No. 2. Hal 67-72 Depok: Universitas Indonesia.
- Pande, Neumam, Roland R Cavanagh. 2002. *The Six Sigma Way Bagaimana GE, Motorola & Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka*. ANDI. Yogyakarta.
- Pete & Holpp. 2002. *What Is Six Sigma*. ANDI. Yogyakarta.
- Hidayat, Anang. 2007. *Strategi Six Sigma*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Rochmoeljati, R. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Dan Perbaikan Dengan Kaizen. *Juminten*, 1(1), 116–127. <https://doi.org/10.33005/juminten.v1i1.27>

- Sirine, H., & Kurniawati, E. P. (2017). Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo). *AJIE- Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 02(03), 2477–3824. <http://www.dirasfurniture.com>
- Somadi, S. (2020). Evaluasi Keterlambatan Pengiriman Barang dengan Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Logistik Indonesia*, 4(2), 81–93. <https://doi.org/10.31334/logistik.v4i2.1110>
- Ahmad, F. (2019). Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(1), 11–17. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi/article/view/4061>
- Dewi, S. K., & Ummah, D. M. (2019). Perbaikan Kualitas Pada Produk Genteng Dengan Metode Six Sigma. *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 87. <https://doi.org/10.14710/jati.14.2.87-92>