

ANALISIS KUALITAS PRODUK DENGAN MENGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA* UNTUK MENGURANGI TINGKAT KECACATAN PADA CV NEW BANDUNG MULIA KONVEKSI

Hilmi Somba Hasibuan, Arie Desrianty, ST., MT.

Institut Teknologi Nasional Bandung
Email : hilmi.hasibuan80@gmail.com

Received DD MM YYYY | *Revised* DD MM YYYY | *Accepted* DD MM YYYY

ABSTRAK

Penelitian ini difokuskan terhadap proses produksi jaket, dimana terdapat beberapa produk jaket yang cacat, produk jaket yang cacat tersebut disebabkan oleh proses produksi yang tidak baik, dan tidak sesuai dengan standar. Produk jaket yang cacat dikategorikan berdasarkan jenis cacat bahan baku, pola, jahit, bordir, sablon. Hal ini dapat mengakibatkan pemborosan dari perusahaan karena perusahaan perlu melakukan *rework* yang dapat menambah biaya bahan baku dan waktu proses produksi. Langkah yang perlu dilakukan perusahaan yaitu dengan menganalisis permasalahan dan memberi usulan perbaikan dengan menerapkan metode *Lean Six Sigma*. Metode *Lean Six Sigma* merupakan metode yang digunakan untuk mengurangi pemborosan pada perusahaan. Dari 7 jenis pemborosan, perusahaan menetapkan 2 jenis pemborosan yang paling kritis yaitu cacat produk dan menunggu. Setelah mengetahui penyebab masalah nya didapatkan usulan perbaikan untuk perusahaan. Setelah melakukan implementasi usulan perbaikan, nilai sigma yang tadinya senilai 3,684 mejadi 3,894 yang artinya nilai sigma nya semakin tinggi semakin baik.

Kata Kunci: *Lean Six Sigma, Six sigma, Lean Manufacturing, 7 waste*

ABSTRACT

This research is focused on the jacket production process, where the defective jacket product is caused by a bad production process, and not in accordance with standards. Defective jacket products are categorized based on the type of defect in raw materials, patterns, sewing, embroidery, screen printing. This can result in waste from the company because the company needs to do rework which can increase the cost of raw materials and production process time. Steps that need to be taken by the company is to analyze the problem and provide suggestions for improvement by applying the Lean Six Sigma method. The Lean Six Sigma method is a method used to reduce waste in the company. Of the 7 types of waste, the company determines the 2 most critical types of waste, namely product defects and waiting. After knowing the cause of the problem, a proposed improvement for the company was obtained. After implementing the proposed improvement, the sigma value which was previously worth 3.684 becomes 3.894, which means that the higher the sigma value, the better.

Keywords: *Lean Six Sigma, Six sigma, Lean Manufacturing, 7 waste*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri saat ini telah berkembang pesat, salah satu industri yang berkembang saat ini adalah konveksi. Karena produk pakaian adalah salah satu kebutuhan yang wajib bagi setiap orang, seiring perkembangan zaman produk pakaian semakin diminati dan muncul jenis-jenis pakaian yang baru. Semakin banyak orang yang mengembangkan industri dibidang konveksi, sehingga terjadi kompetisi antara perusahaan konveksi (**Wibowo, 2014**). Dengan adanya kompetisi antar konveksi, kualitas dari suatu produk yang dihasilkan sangatlah penting untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Produk dengan kualitas baik akan memiliki nilai lebih pada produk tersebut. Terutama pada produk barang harus menciptakan kualitas yang sempurna untuk dapat diminati oleh konsumen. Salah satunya pada produk jaket yang menjadi kebutuhan sehari-hari masyarakat. Hal tersebut menjadi faktor dalam kesuksesan terhadap produk barang yang dihasilkan.

CV. New Bandung Mulia Konveksi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konveksi yang memproduksi berbagai macam jenis produk pakaian, salah satunya adalah jaket. Setiap bulannya rata-rata produk jaket yang cacat sebanyak 13 produk. Pada setiap produksinya masih terdapat produk cacat yang berasal dari proses produksi, dan mengakibatkan pemborosan pada perusahaan. Pemborosan tersebut berdampak pada kerugian sumber daya dan waktu. Untuk mengatasi hal tersebut sangat penting bagi perusahaan untuk melakukan pengendalian dan peningkatan kualitas yang dapat membantu mengurangi cacat produk sehingga pemborosan dapat dikurangi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada pada CV New Bandung Mulia Konveksi yaitu adanya hasil produksi yang dihasilkan dengan tingkat kecacatan yang tinggi pada produk jaket. Dari produk yang cacat tersebut mengakibatkan perusahaan perlu melakukan *rework*, sehingga terjadi pemborosan pada perusahaan CV New Bandung Mulia Konveksi. Pemborosan ini dapat terjadi karena beberapa faktor seperti *man, method, material, machine, dan environment*. Untuk meminimasi pemborosan yang terjadi pada CV New Bandung Mulia Konveksi, pada penelitian ini akan digunakan metode *Lean Six Sigma*. Menurut Arifin & Supriyanto (2012) *lean six sigma* merupakan salah satu metodologi dan konsep berpikir di dalam dunia manufaktur untuk mengeliminasi *waste* dan meningkatkan kualitas proses produksi.

2.2 Studi Literatur

Studi Literatur mencakup dasar-dasar teori yang digunakan selama penelitian diantaranya yaitu mengenai *Lean Manufacturing, Six sigma, lean six sigma, value stream mapping, Analytical Hierarchy Process, 7 waste*. Untuk teori-teori yang digunakan ini bersumber dari berbagai buku dan jurnal.

2.2.1 *Lean Manufacturing*

Lean merupakan pendekatan sistematis dengan melakukan upaya terus menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) dari produk dimana produk ini berupa barang atau jasa yang bertujuan untuk memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*) (**Gaspersz, 2011**). Tujuan utama dari pendekatan lean yaitu untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste elimination*), memperlancar aliran material, produk dan informasi serta peningkatan terus-menerus (*continuous improvement*) disepanjang *value stream*.

2.2.2 *Six Sigma*

Six Sigma adalah suatu upaya yang dilakukan secara terus menerus untuk menurunkan variasi dari proses agar meningkatkan kapabilitas proses dalam menghasilkan produk yang bebas cacat (*zero defect*) untuk memberikan nilai kepada pelanggan (**Gaspersz, 2011**).

2.2.3 *Lean Six Sigma*

Lean Six Sigma adalah kombinasi antara *lean manufacturing* dan *six sigma* yang dilakukan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas yang tidak memberi nilai tambah untuk mencapai tingkat kinerja *six sigma* melalui peningkatan terus menerus dengan cara mengalirkan produk dan informasi menggunakan *pull system* agar perusahaan memiliki keunggulan dan kesempurnaan hanya dengan memproduksi 3,4 cacat untuk setiap satu juta kesempatan atau operasi (**Gaspersz, 2002**).

2.3 Identifikasi Metode Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang berada pada perusahaan solusinya yaitu dengan menggunakan metode *lean six sigma*, karena merupakan metode yang paling berkaitan dengan dengan permasalahan yang ada di perusahaan CV New Bandung Mulia Konveksi. diketahui bahwa perusahaan memiliki masalah dalam product *quality*, yaitu banyaknya produk yang *defect*. Setelah dilakukan observasi lebih lanjut ditemukan beberapa *waste* lain yang terjadi dalam proses produksi, oleh karena itu diperlukan suatu metodologi yang dapat meminimasi atau bahkan menghilangkan *waste* tersebut sehingga dapat meningkatkan kualitas produk.

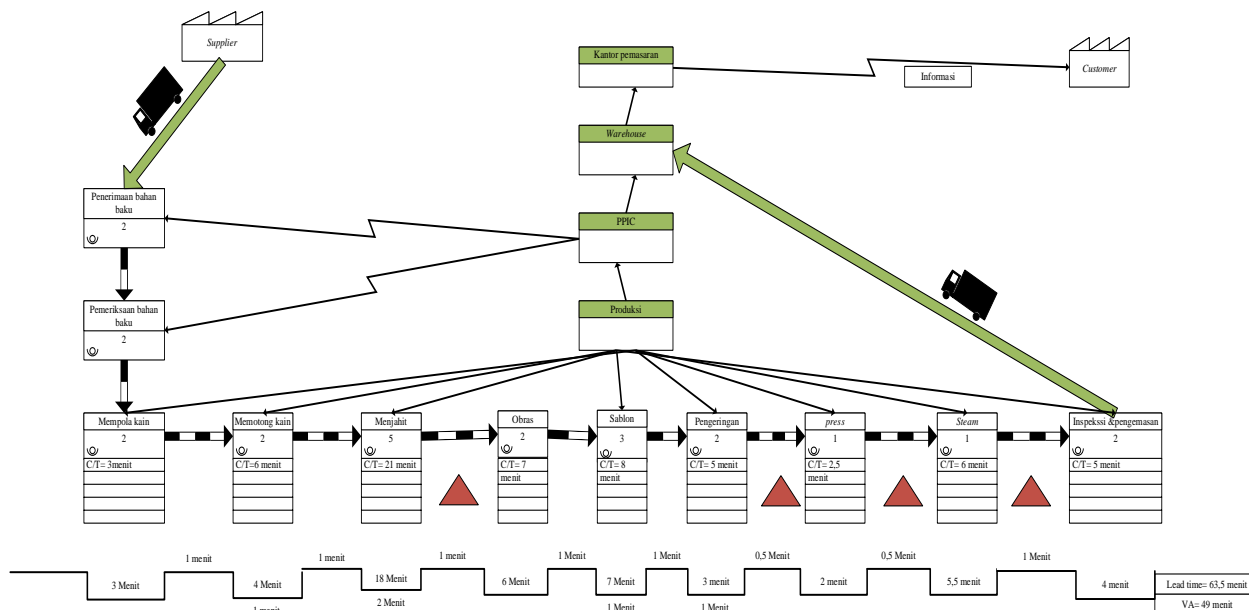
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Define*

Define merupakan suatu langkah awal menentukan sasaran aktivitas dalam peningkatan kualitas *Six Sigma* yang bertujuan untuk mendefinisikan dan menjelaskan produk atau jasa yang akan 20 ditingkatkan kualitasnya. (**Ramayanti & Roberto, 2017**).

3.1.1 *Value Stream Mapping*

Value stream mapping yaitu suatu penggambaran proses produksi perusahaan secara menyeluruh, dimana setiap prosesnya dinilai apakah memberikan nilai tambah atau tidak. Data yang digunakan dalam pembuatan *value stream map* adalah data yang berkaitan dengan proses produksi serta dengan waktu yang diperoleh dari data aliran proses, selaitu itu juga *value stream map* menggambarkan kegiatan menyeluruh perusahaan mulai dari pengiriman bahan baku dari *supplier* sampai produk yang telah jadi. Berikut gambar *Value stream mapping current state*.



Gambar 3.1 Value Stream Mapping Current State

3.1.2 Klasifikasi Aktivitas

merupakan klasifikasi aktivitas dalam produksi jaket yang terdiri dari *Value added*, *non value added*, *necessary non value added*. Berdasarkan hasil klasifikasi aktivitas terdapat 5 aktivitas yang termasuk *non value added* yang dimana menyebabkan proses produksi perusahaan tidak efisien.

3.1.3 Identifikasi 7 waste

Mengidentifikasi *waste* berdasarkan *Overproduction*, *Delay (waiting time)*, *Transportation*, *Overprocessing*, *Inventory*, *Motions*, *Defect*. pada tahap ini menjelaskan pemborosan dari setiap jenisnya.

a. *Overproduction*

Produksi jaket dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah dibuat oleh PPIC. PPIC menentukan waktu dan jumlah produksi sehingga *output* yang dihasilkan sesuai dengan permintaan pelanggan. Dalam penentuan jumlah produksi, PPIC menambahkan *safety stock* untuk mengantisipasi adanya *stockout*.

b. *Delay (waiting time)*

Pemborosan jenis *waiting* pada proses produksi jaket ini disebabkan oleh *maintenance* yang tidak terjadwal, sehingga mengakibatkan proses ke bagian selanjutnya tertunda. *waiting* pada bagian stasiun kerja jahit, seperti mengganti jarum, memeriksa keausan mesin, dan memberikan pelumas pada mesin, Selain itu juga faktor lain yang menyebabkan *waiting* yaitu bahan baku yang tidak tersedia sehingga perlu mencari ke toko lain.

c. *Transportation*

Pemborosan jenis transportasi ini merupakan pemborosan yang disebabkan oleh perpindahan dari proses ke ke proses lainnya. pemindahan bahan baku dari *supplier* ke bagian produksi menggunakan *pick up*, lalu dilanjut ke bagian inspeksi dan pengemasan, pada pemindahan tersebut pegawai mengangkut barang dengan secara manual. Ini menunjukkan bahwa perusahaan memiliki pemborosan dalam transportasinya karena dapat memperlambat aliran apabila barang yang diangkut masih dengan cara manual, dan akan mengakibatkan potensi cedera pada pegawainya.

d. *Overproduction*

Proses yang tidak diinginkan oleh pelanggan atau konsumen dapat disebut sebagai aktivitas *non value added*. Berikut ini merupakan aktivitas *non value added* yang dapat dilihat pada tabel 2.1 Aktivitas *non value added*

Tabel 3.1 Aktivitas Non Value Added

NO	Aktivitas	Stasiun Kerja
1	Menyiapkan peralatan untuk membuat pola	SK Pola
2	Menyiapkan peralatan (gunting, meteran)	SK Potong
3	Membersihkan sisa kain yang telah dipotong	SK Jahit
4	Menyiapkan kertas, tinta, dan printer	SK Sablon
5	Menyiapkan pengering	SK Pengeringan

e. *Inventory*

Pemborosan jenis *inventory* dilihat dari adanya *inventory* yang berlebih, baik itu *inventory* bahan baku, produk setengah jadi, maupun produk jadi. Pemesanan bahan baku kemasan dan proses produksi dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah dibuat oleh bagian PPIC. Namun, dalam proses produksi, terjadi penumpukan produk setengah jadi yang disebabkan aliran proses produksi yang tidak baik, proses produksi yang paling sering terjadi penumpukan yaitu pada proses jahit dan sablon yang mengakibatkan aliran proses lain menjadi terhambat

f. *Motions*

Dalam proses produksi jaket di CV New Bandung Mulia Konveksi, terdapat beberapa pergerakan pekerja yang berlebihan atau dapat dikatakan sebagai pemborosan. Beberapa pergerakan yang berlebihan yang dilakukan oleh pekerja adalah mencari peralatan. Pekerja yang mengobrol masih tetap melakukan pekerjaannya, namun terkadang berhenti sejenak karena terbawa suasana saat mengobrol. Pergerakan mencari peralatan tidak sering terjadi karena peralatan yang diperlukan oleh pekerja tersedia di dekat mereka, namun terkadang terjadi pencarian alat ketika alat tersebut tidak diletakkan kembali ke tempat semula.

g. *Defect*

Produk yang *defect* tidak layak untuk dikirim ke konsumen, sehingga harus ada proses *rework*, dimana akan menimbulkan kerugian berupa material film yang terbuang. Beberapa jenis *defect* yang terjadi pada produk jaket. Berikut ini merupakan tabel 2.2 jenis cacat.

Tabel 3.2 Jenis Cacat

NO	Jenis cacat	Jumlah
1	Bahan baku tidak sesuai	10
2	Pola	17
3	sablon	56
4	bordir	23
5	jahit	46

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa jumlah cacat yang paling tinggi yaitu pada jenis cacat sablon yaitu sebanyak 56 produk dan cacat jahitan sebanyak 46 produk jaket yang cacat. Apabila terdapat produk yang cacat maka mengakibatkan pemborosan pada perusahaan CV New Bandung Mulia Konveksi. Karena perusahaan perlu melakukan *rework*, maka perlu waktu dan biaya yang lebih lagi untuk menyelesaikan proses produksinya.

2.1.4 Identifikasi *waste* kritis

Identifikasi *waste* kritis dengan menggunakan AHP. Dimana dibutuhkan 3 responden untuk mengisi kuesioner yang akan diberikan peneliti, AHP bertujuan untuk menentukan prioritas mana yang harus diteliti lebih lanjut oleh peneliti. Berikut rekapitulasi hasil pembobotan *waste*.

Tabel 3.3 Rekapitulasi Hasil Pembobotan Waste

<i>Waste</i>	Responden 1	Responden 2	Responden 3	Rata-rata
<i>Transportation</i>	0,063	0,049	0,061	0,058
<i>Waiting</i>	0,202	0,205	0,224	0,210
<i>Overproduction</i>	0,063	0,049	0,058	0,057
<i>Defect</i>	0,319	0,395	0,324	0,346
<i>Motion</i>	0,105	0,073	0,091	0,090
<i>Inventory</i>	0,13	0,143	0,147	0,140
<i>Overprocessing</i>	0,119	0,086	0,096	0,100

Berdasarkan Tabel 4.8 Didapatkan rata-rata bobot tertinggi adalah waste *defect*, dengan bobot rata-rata sebesar 0,346 dan *waste waiting* rata-rata sebesar 0,210. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbaikan harus dilakukan untuk mengatasi *waste defect* dan *waste waiting*.

3.2 Measure

Tahap *measure* atau pengukuran ini, dilakukan pengukuran nilai CTQ potensial, setelah itu melakukan pengukuran terhadap nilai DPMO dan nilai six sigma sehingga perusahaan dapat mengetahui kondisi perusahaan saat ini.

3.2.1 CTQ Potensial

CTQ potensial diidentifikasi untuk mengetahui variabel yang mempengaruhi kualitas. CTQ potensial ini, menjadi acuan apakah produk sudah memenuhi standar kualitas atau tidak. Selain itu dilihat jenis cacat mana yang paling berpengaruh terhadap perusahaan. terdapat 5 jenis CTQ yaitu cacat sablon, cacat jahit, cacat bordir, cacat pola, dan bahan baku yang tidak sesuai.

3.2.2 Perhitungan Nilai Sigma

Perhitungan dilakukan dengan menghitung DPMO yang kemudian dikonversi kelevel sigmanya. Kapabilitas ini akan menjadi acuan atau dasar dilakukannya perbaikan lalu ,mengkonversikan nilai DPMO menggunakan tabel konversi untuk mengetahui proses berada pada tingkat sigma berapa. Perhitungan DPMO dan level sigma dilakukan untuk mengetahui posisi kinerja bisnis dan industri pada saat ini. Berikut tabel perhitungan DPMO dan Nilai Sigma

Tabel 3.4 Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma

bulan	total produksi	total cacat	presentase cacat	DPO	DPMO	nilai sigma
Januari	208	18	0,0865	0,01731	17307,692	3,613
Februari	168	9	0,0536	0,01071	10714,286	3,800
Maret	170	14	0,0824	0,01647	16470,588	3,633
April	158	12	0,0759	0,01519	15189,873	3,665
Mei	174	14	0,0805	0,01609	16091,954	3,642
Juni	156	9	0,0577	0,01154	11538,462	3,772
Juli	160	12	0,0750	0,01500	15000,000	3,670
Agustus	172	18	0,1047	0,02093	20930,233	3,535
September	180	16	0,0889	0,01778	17777,778	3,602
Oktober	178	10	0,0562	0,01124	11235,955	3,782
November	167	10	0,0599	0,01198	11976,048	3,758
Desember	158	10	0,0633	0,01266	12658,228	3,737
Rata-rata	171	13	0,0737	0,01474	14740,925	3,684

Dari tabel di atas, rata-rata DPMO dan nilai sigma dari tahun 2021 yaitu sebesar 14740,925 dan nilai sigma 3,684 ini menunjukkan jika DPMO dan nilai sigma CV New Bandung Mulia Konveksi telah melebihi angka ideal 3.4 kegagalan per-sejuta kesempatan. Dengan begitu CV New Bandung Mulia Konveksi harus terus mempertahankan dan meningkatkan

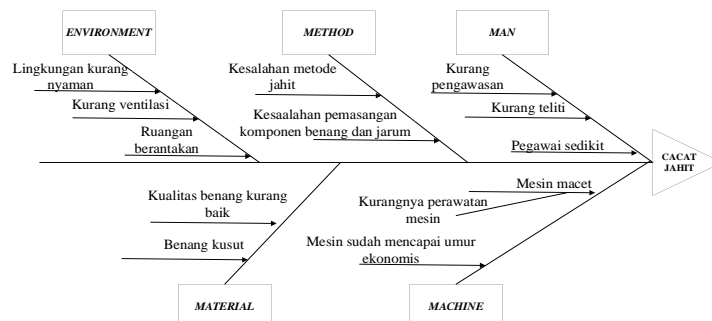
Analisis Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode *Lean Six Sigma* Untuk Mengurangi Tingkat Kecacatan Pada CV New Bandung Mulia Konveksi

kualitasnya dengan cara mengantisipasi setiap proses yang mungkin menyebabkan kecacatan produk di CV New Bandung Mulia Konveksi.

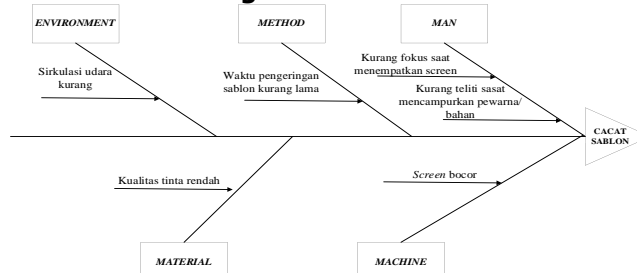
3.3 Analyze

Pada tahap ini bertujuan untuk mengklasifikasikan penyebab dan akibat yang mempengaruhi *input* ataupun *output* yang berkaitan dengan tujuan dari suatu *project* tersebut. Swink (2021). Tahap analyze berisi mengenai identifikasi terjadinya *waste defect* dan *waste waiting time*. Pada tahap ini analisis yang dilakukan yaitu pemborosan pada *defect* dan *waiting*.

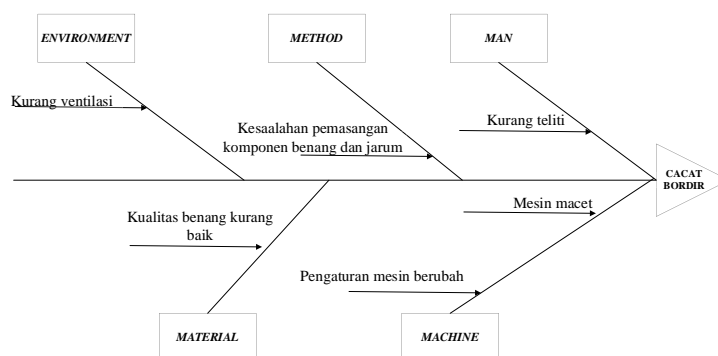
3.3.1 Analisis terjadinya *waste defect*



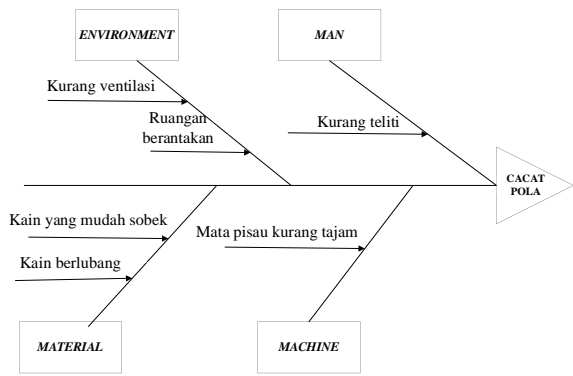
Gambar 3.2 Diagram *Fishbone* Cacat Jahitan



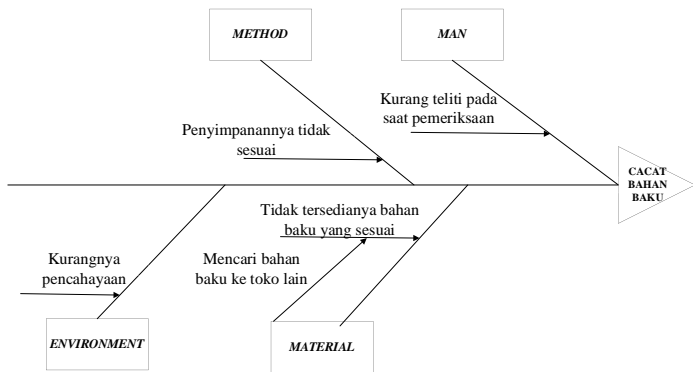
Gambar 3.3 Diagram *Fishbone* Cacat Sablon



Gambar 3.4 Diagram *Fishbone* Cacat Bordir

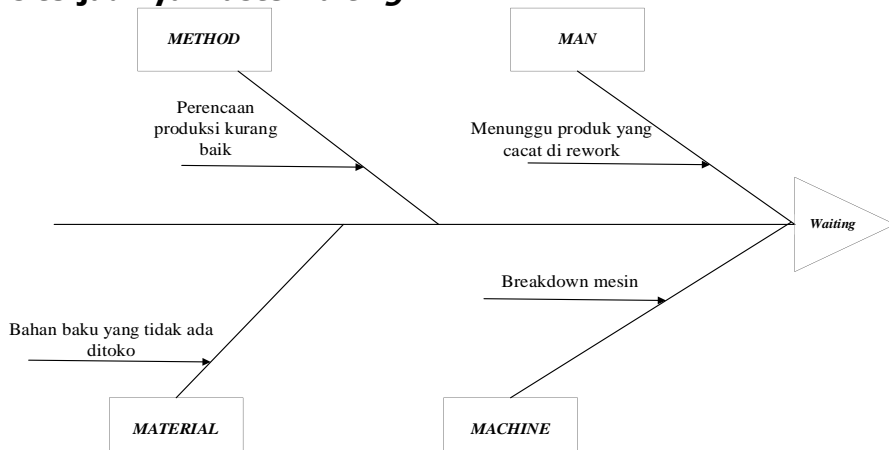


Gambar 3.5 Diagram *Fishbone* Cacat Pola



Gambar 3.6 Diagram *Fishbone* Cacat Bahan Baku

3.3.2 Analisis terjadinya *waste waiting*



Gambar 3.7 Diagram *Fishbone* Waste Waiting

3.4 *Improve*

Improve merupakan tahapan untuk rekomendasi perbaikan terhadap masalah yang telah diteliti. Masalah yang telah teridentifikasi akar penyebabnya maka diberikan usulan perbaikan guna mengurangi pemborosan dan kecacatan produk. Dimana tahap *improve* berisikan mengenai implementasi usulan perbaikan, langkah untuk melakukannya, dan perbandingan hasil sebelum dan sesudah melakukan usulan perbaikan yang dilihat dari nilai sigma nya. Berikut hasil usulan perbaikan yang dapat diimplementasikan pada perusahaan CV New Bandung Mulia Konveksi.

1. Kepala bagian area produksi melakukan pengawasan saat proses produksi 3 kali dalam sehari.
Kurangunya pengawasan dari pihak kepala bagian produksi menyebabkan kelalaian operator dalam melakukan proses menjahit dan sablon yang mengakibatkan jaket menjadi cacat, sehingga berpengaruh terhadap proses lainnya, yang menyebabkan pemborosan yang lain yaitu pemborosan jenis *waiting*. Dimana akan menghambat ke proses selanjutnya yang mengakibatkan karyawan menunggu produk yang di *rework*.
2. Menambahkan ventilasi udara dan pendingin ruangan
Pada faktor *environment* usulan perbaikan yang diperlukan yaitu dengan penambahan ventilasi udara seperti memasang kipas *exhaust* dan kipas angin pada ruangan produksi.
3. Membuat buku panduan untuk menghasilkan warna
Dikarenakan dalam pencampuran warna hanya mengandalkan perkiraan operator sablon, sehingga hasil dari pencampuran warna tersebut terkadang berbeda-beda. Sehingga diperlukannya buku panduan untuk menghasilkan warna yang menjelaskan komposisi beserta perbandingan warna yang diperlukan, serta membuat sampel. Berikut merupakan contoh tabel buku panduan untuk menghasilkan warna.
4. Melakukan perbaikan mesin secara berkala

Karyawan diharapkan memeriksa kesiapan mesin sebelum mulai proses produksi. Seperti memeriksa kondisi jarum jahit apakah layak atau tidak, jarum perlu diganti setiap 16 jam pemakaian, membersihkan mesin secara berkala setelah pemakaian dan memberi pelumas berkala 1 minggu sekali pada mesin jahit agar kondisi mesin jahit tetap stabil. Berikut ini merupakan tabel perbandingan nilai sigma sebelum dan sesudah dilakukan implementasi perbaikan.

Tabel 3.5 Perbandingan Nilai Sigma Sebelum Dan Sesudah Perbaikan

	DPO	DPMO	Nilai Sigma
Sebelum Perbaikan	0,01474	14740,925	3,684
Sesudah Perbaikan	0,00833	8333,333	3,894

3.5 *Control*

Tahap *control* merupakan tahapan pengawasan dan pengendalian seluruh kegiatan perbaikan secara terus menerus untuk meningkatkan standar perusahaan dan meningkatkan kapabilitas proses. Tujuan *control* yaitu agar rencana dari perusahaan tetap stabil dan juga mencegah terjadinya permasalahan yang sama di hari yang akan mendatang. Berdasarkan hasil *improve* didapatkan cara penanganan untuk mengurangi pemborosan pada jumlah *defect* yang mengakibatkan pemborosan pada *waiting*. Hal yang perlu dilakukan

1. Mengisi setiap *checksheet* yang telah diberikan, berlaku untuk kepala bagian produksi dan juga operator, agar selama proses produksi tetap stabil. *Checksheet* tersebut berisi mengenai *checksheet* pengawasan kepala bagian produksi 3 kali dalam 1 hari, dan *checksheet* perawan mesin, dan *checksheet* panduan hasil warna untuk sablon.
2. Pihak perusahaan melakukan evaluasi selama 1 bulan sekali, agar perusahaan dapat mengetahui permasalahan yang ada dari setaip bagian dan menemukan solusi atau inovasi baru dalam memproduksi produk. Karena salah satu penyebab terjadi nya pemborosan pada *defect* dan *waiting* yaitu karena kurangnya pengawasan pada bagian karyawan, maka agar tetap optimal diadakan pertemuan setiap 1 bulan sekali.
3. Pihak perusahaan melakukan teguran kepada operator yang membiarkan produk setengah jadi disimpan, yaitu dengan cara memberi stiker atau poster tentang larangan penyimpanan produk setengah jadi, dimana agar produk setengah jadi yang telah diproses segera di *rework* dan tidak terjadi penumpukan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di CV New Bandung Mulia Konveksi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dari perhitungan DPMO dan nilai sigma yang telah dilakukan, maka hasil DPMO dari bulan januari-desember 2021 senilai 14740,925 dan nilai sigma nya senilai 3,684
2. Usulan perbaikan untuk perusahaan CV New Bandung Mulia Konveksi
 - a. kepala bagian melakukan pengawasan 3 kali dalam 1 hari yaitu pada pukul 08.00 sebelum mulai proses produksi, pukul 11.30 sebelum karyawan istirahat, dan pukul 17.00 sebelum proses produksi berakhir
 - b. melakukan pemeriksaan mesin jahit sebelum mulai proses produksi, dengan mengisi formulir sebelum memakai mesin. Contoh formulir nya ada pada tabel 5.7 dan 5.8.
 - c. Membuat buku panduan untuk menghasilkan warna.
 - d. perusahaan bersedia untuk menambah kipas angin pada bagian produksi
 - e. Hasil nilai sigma setelah melakukan usulan perbaikan senilai 3,894

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., & Supriyanto, H. (2012). Aplikasi Metode Lean Six Sigma Untuk Usulan Improvisasi Lini Produksi Dengan Mempertimbangkan Faktor Lingkungan. Studi Kasus: Departemen *GLS* (General Lighting Services) PT. Philips Lighting Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, vol. 1 no. 1, hlm. 477-481.
- Gaspersz, Vincent dan Avanti Fontana. (2011). *Lean six sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchrsto Publication
- Gaspersz, Vincent. (2002). *Pedoman Implemasntasi Program Six Sigma Terintergrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, Dan HACCP*.
- Ramayanti, G., & Roberto, A. C. (2017). *Analisis Kualitas Produk dengan Pendekatan Six Sigma*.