

USULAN PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MINIMASI WASTE DEFECT PADA PROSES PRODUKSI KAIN GREY 6200L DEPARTEMEN WEAVING II DI PT MAHAMERU CENTRATAMA SPINNING MILLS

Ahmad Murenda¹, Pratya Poeri Suryadhini², Murni Dwi Auti³

¹Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

Abstrak

PT. Mahameru Centratama Spinning Mills merupakan perusahaan swasta yang bergerak dibidang tekstil di Indonesia yang memproses benang menjadi kain grey. Jenis kain grey yang diteliti dalam penelitian ini fokus pada jenis kain grey 6200L. Dalam proses produksi pembuatan kain grey jenis 6200L, ditemukan waste defect yang mempengaruhi product quality. Berdasarkan data perusahaan, defect rate pada bulan Januari-Desember tahun 2013 berada diatas batas toleransi yang diperbolehkan oleh perusahaan, yaitu diatas 5%. Oleh karena itu, perlu dirancang suatu perbaikan terhadap proses produksi kain grey dalam upaya meminimasi waste defect. Dalam upaya meminimasi waste defect, digunakan metode lean manufacturing. Tahap penelitian diawali dengan melakukan identifikasi penyebab dominan terjadinya waste defect pada proses produksi kain grey jenis 6200L. Diantara 16 jenis penyebab waste defect yang ada, terdapat 3 penyebab dominan terjadinya waste defect pada proses produksi kain grey jenis 6200L, diantaranya adalah : Pakan Tebal, Pakan Jarang, dan Pakan Double. Analisis awal dilakukan dengan melakukan penggambaran diagram Value Stream Mapping (VSM) current state dalam mendefinisikan masalah yang terjadi, fishbone diagram dan 5W. Akar penyebab masalah timbulnya waste defect yang telah teridentifikasi akan dijabarkan dengan menggunakan fishbone diagram dan 5W. Penyelesaian permasalahan dilakukan untuk setiap akar penyebab timbulnya waste dengan menggunakan metode lean manufacturing dan menghasilkan usulan untuk meminimasi waste defect yang ada, diantaranya pembuatan diagram value stream mapping future state yang digunakan untuk membandingkan nilai cycle time dan value added current state. Usulan lain yang diberikan kepada perusahaan adalah melakukan pengarahannya kepada karyawan maintenance, melakukan penggantian part bagian mesin diawal persiapan proses weaving, penggantian part pada interval waktu tertentu, pengarahannya ulang pada operator mengenai cara mengatur tegangan benang, pengadaan visual control mengenai cara mengatur tegangan benang, dan lain-lain.

Kata Kunci : Lean Manufacturing, Kain Grey 6200L, Waste Defect, Value Stream Mapping, Fishbone diagram, 5W+1H, Visual Control

Telkom
University

Abstract

PT. Mahameru Centratama Spinning Mills is a private textile company which main business is the processing of yarn to grey fabric. The type of grey fabric focused in this research is 6200 L grey fabric. In the production process of 6200 L grey fabric, defect waste which affects product quality is found. According to the company's data, defect rate in January-December 2013 exceeds the tolerance limit permitted by the company, which is 5%. Thence, it becomes requisite to design an improvement in the production process of 6200 L grey fabric in order to minimize defect waste. Lean manufacturing method is deployed in the attempt to minimize defect waste. Research is begun by identifying the dominant factors that cause defect waste in the production process of 6200 L grey fabric. Amid the 16 types of defect waste, there are 3 dominant types of defect waste that occur most frequently in the production process of 6200 L grey fabric, namely pakan tebal, pakan jarang and pakan double. Initial analysis is conducted through current state value stream mapping (VSM) in order to define the present problems. The identified root causes which lead to defect waste is later explained in details using fishbone diagram and 5W analysis. Lean manufacturing method is used to solve each root cause and provide recommendations for minimizing defect waste, some of which are future state value stream mapping for comparing the predicted value adding time and cycle time to their current state values, guidance for maintenance operators, machine part replacement in the beginning of weaving process preparation, machine part replacement at specified time interval, guidance for operators on warp tension settings and provision of visual control that displays ways to set warp tension.

Keywords : Lean Manufacturing, 6200 L Grey Fabric, Defect Waste, Value Stream Mapping, Fishbone Diagram, 5W+1H, Visual Control



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

| SINGKATAN | Nama | Pemakaian |
|----------------|---|--------------|
| | | Pertama Kali |
| | | pada Halaman |
| PT | Persero Terbatas | 1 |
| VA | <i>Value Added</i> | 10 |
| NVA | <i>Non Value added</i> | 12 |
| JIT | <i>Just in Time</i> | 14 |
| WIP | <i>Work In Process</i> | 14 |
| VSM | <i>Value Stream Mapping</i> | 18 |
| SIPOC | <i>Supplier-Input-Process-Output-Customer</i> | 18 |
| 5S | <i>Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke</i> | 18 |
| TPM | <i>Total Productivity Maintenance</i> | 18 |
| SMED | <i>Single Minutes Exchange of Dies</i> | 18 |
| PAM | <i>Process Activity Mapping</i> | 31 |
| VALSAT | <i>Value Stream Analysis Tools</i> | 32 |
| LAMBANG | | |
| σ | Parameter standar deviasi | 64 |
| BKA | Batas kelas atas | 64 |
| BKB | Batas kelas bawah | 64 |
| Ws | Waktu siklus | 68 |
| Wn | Waktu normal | 68 |
| Wb | Waktu baku | 68 |

DAFTAR ISTILAH

- Waste* : Pemborosan atau segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi *input* menjadi *output*.
- Defect* : Karakteristik dari produk yang tidak sesuai dan mengganggu kegunaan yang menjadi tujuan awal produk tersebut dirancang dan diproduksi. *Defect* biasa dikenal sebagai cacat pada produk.
- Lean* : Merupakan suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk agar memberikan nilai kepada pelanggan.
- Lean Manufacturing* : Pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan/*waste* melalui perbaikan berkesinambungan dengan aliran produk.
- Value Added Activity* : Merupakan aktivitas yang memberikan nilai tambah dimata *customer* dan perusahaan
- Non-Value Added Activity* : Merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dimata *customer* dan *customer* tidak mau membayar agar aktivitas tersebut dilakukan.
- Big Picture Mapping* : sebuah tool yang diadopsi dari sistem produksi Toyota, merupakan tool yang digunakan untuk menggambarkan sistem secara keseluruhan dan value stream yang ada didalamnya
- Process Activity Mapping* : Peta ini memetakan proses yang terjadi dan memungkinkan untuk menemukan pemborosan.
- Continuous Flow* : setiap kegiatan yang memberi nilai tambah diatur agar mengalir tanpa hambatan dari satu proses ke proses yang lain

Current State Map : penggambaran proses produksi saat ini (eksisting), didalamnya terdapat aliran fisik dan material.

Fishbone Chart : *tool* yang digunakan untuk mencari penyebab masalah, berbentuk seperti tulang ikan.

Value Stream Mapping : Metode untuk menjelaskan aliran material dan informasi dalam suatu proses produksi

Takt Time : Seberapa sering kita bisa memproduksi sebuah part atau produk berdasarkan rata-rata penjualan, untuk mencapai kebutuhan yang diinginkan pelanggan.

Defect : Ketidaksesuaian dengan spesifikasi

Lusi : Benang yang terletak memanjang kearah panjang kain

Pakan : Benang yang terletak memanjang kearah lebar kain

Leno : Jenis benang yang digunakan untuk anyaman pinggiran kain dalam proses pertenunan

Beam : Tempat menggulung benang lusi yang tersusun dengan posisi benang lusi sejajar antara satu dengan yang lainnya

Creel : Tempat penyusunan benang lusi dalam bentuk *cones* yang akan digulung pada beam departemen *warping*

Cones : Gulungan benang berbentuk silinder yang merupakan hasil dari proses sebelum *warping* (Proses TFO)

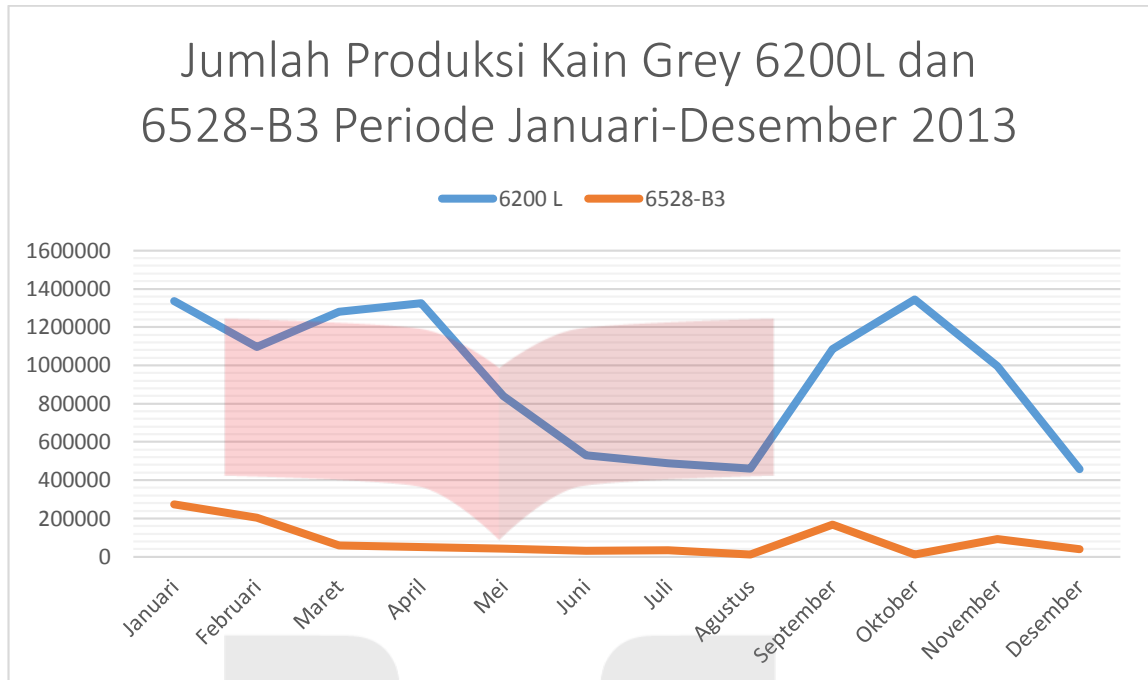
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Industri tekstil merupakan salah satu industri yang di prioritaskan untuk dikembangkan karena memiliki peran yang strategis dalam perekonomian nasional yaitu sebagai penyumbang devisa negara, menyerap tenaga kerja dalam jumlah cukup banyak, dan sebagai industri yang diandalkan untuk memenuhi kebutuhan sandang nasional. Dengan berkembangnya ilmu dan teknologi, semakin banyak industri tekstil yang bermunculan, hal ini mengakibatkan bertambahnya persaingan dikalangan industri tekstil. Untuk menghadapi hal tersebut setiap perusahaan sudah mempersiapkan berbagai macam strategi untuk tetap bertahan dan berusaha untuk menjadi yang terbaik. Oleh karena itu, masing-masing perusahaan dituntut untuk memperbaiki dan meningkatkan performansi perusahaannya, mulai dari produktivitas, hingga pelayanan kepada *customer*.

PT. Mahameru Centratama Spinning Mills merupakan perusahaan swasta yang bergerak dibidang tekstil di Indonesia yang memproduksi benang menjadi kain grey. Konsumen dari PT.Mahameru Centratama Spinning Mills tidak hanya berasal dari pasar dalam negeri saja, tetapi juga dari luar negeri seperti Turki, Eropa, Timur Tengah, dan Asia sendiri. Pada saat ini cukup banyak perusahaan-perusahaan yang memproduksi kain grey sejenis dengan target pasar yang sama pula.

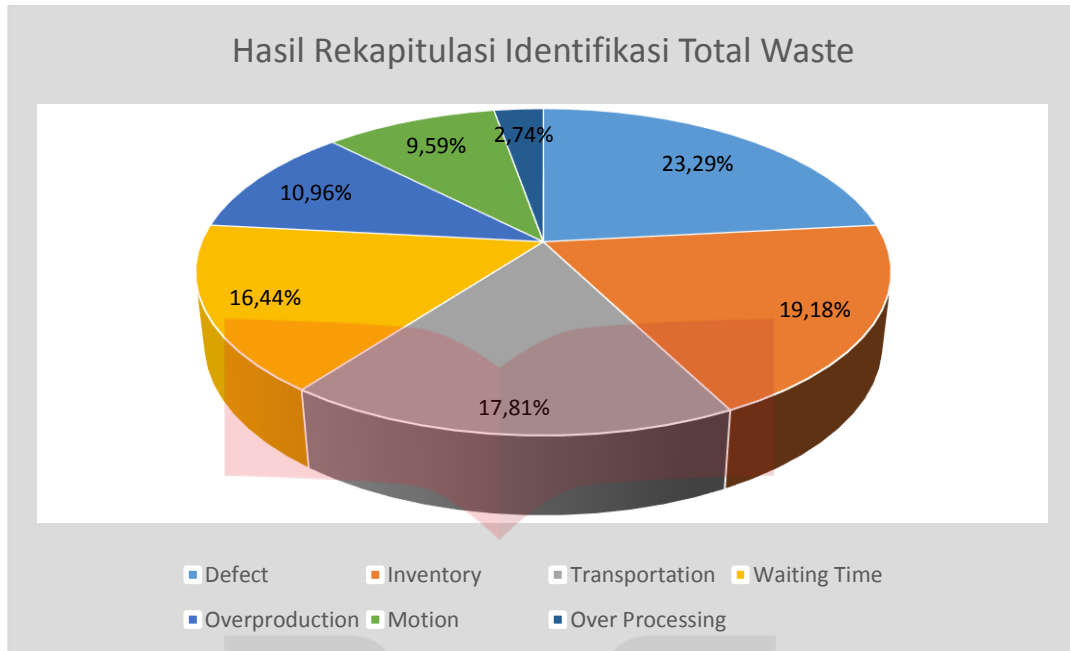
Sejak periode bulan Januari 2013, PT. Mahameru Centratama Spinning Mills memproduksi banyak jenis kain grey yang dibedakan berdasarkan nama benang, nomor benang, lebar kain, panjang lusi kain, corak kain, dan pola anyaman. Akan tetapi, kain yang paling banyak diproduksi secara *continue* adalah kain grey jenis 6200L dan 6528-B3 karena permintaan akan kain jenis ini selalu ada untuk setiap bulannya. Jumlah produksi kedua jenis kain grey ini ditampilkan pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Jumlah Produksi Kain Grey Jenis 6200L dan 6528-B3
(Sumber : PT. Mahameru Centratama Spinning Mills, 2013)

Berdasarkan Gambar I.1, dapat dilihat bahwa dari kain grey jenis 6200L dan kain 6528-B3 yang ditampilkan, jenis kain grey 6200L merupakan jenis kain dengan jumlah produksi paling banyak setiap bulannya karena memiliki *demand* yang selalu ada untuk setiap bulannya. Selain itu, industri garment menggunakan kain grey jenis 6200L ini karena kain ini sangat cocok untuk dijadikan bahan produksi garment. Oleh karena itu, kain grey jenis 6200L dipilih untuk menjadi objek penelitian.

Selama proses produksi kain grey 6200L, ditemukan *waste* yang mempengaruhi proses produksi di PT. Mahameru Centratama Spinning Mills. Analisis awal terhadap penemuan *waste* dibuat dalam kuisisioner yang disebarkan kepada staff dan kepala departemen *weaving* II untuk mengidentifikasi *waste* yang terdapat pada proses produksi kain grey 6200L. *Waste* yang diidentifikasi adalah *defect*, *inventory*, *transportation*, *waiting time*, *overproduction*, *motion*, serta *over processing*. Hasil dari pengolahan kuisisioner identifikasi *waste* ditampilkan pada Gambar I.2



Gambar I.2 Grafik Rekapitulasi Identifikasi *Waste* Produksi Kain Grey 6200L

Pada gambar I.2, didapatkan informasi jenis *waste* apa saja yang terjadi selama proses produksi kain grey 6200L berlangsung yang meliputi *waste defect, inventory, transportation, waiting time, overproduction, motion, dan over processing*, serta nilai persentasenya untuk masing-masing *waste*. Hasil persentase untuk setiap *waste* diatas, diperoleh dari proses identifikasi *waste* yang ada selama proses produksi. Identifikasi *waste* dilakukan dengan cara melakukan penyebaran kuisisioner berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak perusahaan, dilihat dari frekuensi kejadiannya dilantai produksi. Kemudian pengolahan kuisisioner dilanjutkan dengan perhitungan total *magnitude*. Dari perhitungan total *magnitude* tiap *waste* ini akan diperoleh nilai persentase setiap *waste* nya. (Lampiran B). Dari hasil persentase tiap *waste* tersebut, didapatkan *waste* dengan persentase terbesar, yaitu *waste defect* (23,29%). Dikarenakan *waste defect* tersebut memiliki dampak yang cukup besar terhadap penurunan kualitas produksi, maka *waste defect* akan dijadikan objek penelitian penulis. Berikut Tabel I.1 adalah data *defect* kain grey 6200L pada periode Januari-Desember 2013.

Tabel I.1 Perbandingan Total Produksi dan Total *Defect* Produksi Kain Grey Jenis 6200L Tahun 2013

| Bulan | Total produksi (meter) | Total <i>defect</i> (meter) | % <i>Defect</i> |
|------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Januari | 1.334.815 | 233.891 | 17,522% |
| Februari | 1.097.047 | 154.545 | 14,087% |
| Maret | 1.279.300 | 195.582 | 15,288% |
| April | 1.324.377 | 283.219 | 21,385% |
| Mei | 839.298 | 63.523 | 7,569% |
| Juni | 529.807 | 167.922 | 31,695% |
| Juli | 487.652 | 61.023 | 12,514% |
| Agustus | 459.090 | 40.979 | 8,926% |
| September | 1.085.153 | 88.971 | 8,199% |
| Oktober | 1.344.585 | 178.632 | 13,285% |
| November | 994.724 | 129.477 | 13,016% |
| Desember | 458.151 | 60.232 | 13,147% |
| Rata-rata | | | 14,719% |

(Sumber : PT. Mahameru Centratama Spinning Mills,2013)

Pada Tabel I.1 terlihat hubungan antara jumlah produksi, jumlah *defect product*, dan persentase *defect product* Pada produksi kain grey 6200L. Data jumlah produksi, jumlah *defect product* didapatkan dari data historis perusahaan pada tahun 2013. Nilai rata-rata *defect product* nya adalah sebesar 14,719% dengan nilai tertinggi *defect product* sebesar 31,695% pada bulan Juni 2013. Pada bulan Januari-Juni 2013 didapatkan rata-rata *defect product* diatas 15%, sedangkan batas toleransi *defect product* per bulan pada tahun 2013 yang diperbolehkan oleh PT. Mahameru Centratama Spinning Mills adalah dibawah 5%. PT. Mahameru Centratama Spinning Mills telah melakukan beberapa upaya untuk menekan jumlah *defect product* yang ada. Bagian Unit *Inspection* PT. Mahameru Centratama Spinning Mills menemukan dua faktor yang diduga menjadi penyebab utama *defect product*, diantaranya adalah penyebab dari sisi mesin dan dari sisi operator. Pada tabel I.2

akan dijelaskan mengenai penyebab *defect* yang terjadi pada proses produksi kain grey 6200L yang ditemukan oleh unit *inspection* serta tindakan yang pernah dilakukan saat rata-rata *defect product* bulam Januari-Juni diatas 15%.

Tabel I.2 Penyebab *Defect* dan Tindakan Unit *Inspection* dalam Mengatasi Permasalahannya.

| No. | Penyebab <i>Defect</i> | Penyebab Faktor | Tindakan <i>corrective</i> yang pernah dilakukan |
|-----|------------------------|---|---|
| 1 | Faktor Operator | <p>Operator tidak teliti dan tidak terampil, seperti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesalahan operator ketika menempatkan lusi ke lubang cucukan. 2. Kesalahan operator dalam cara sambung benang tidak sesuai standar yang ditetapkan. 3. Kurang kontrolnya operator terhadap alur benang pada bagian mesin <i>loom</i>. 4. Kurang kontrolnya operator terhadap benang yang putus akibat tersangkut pada mesin <i>loom</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya pertemuan kepala shift dan operator di akhir jam kerja untuk membahas kesalahan operator yang diduga menyebabkan kecacatan. 2. Melakukan pelatihan operator secara rutin selama 1x dalam sebulan di akhir bulan. |
| 2 | Faktor mesin | Mesin <i>loom</i> yang sering mengalami kerusakan . | Penggantian <i>part-part</i> rusak seperti <i>cutter</i> dan <i>bearing</i> yang dilakukan oleh unit <i>maintenance</i> . |

Sumber : PT. Mahameru Centratama Spinning Mills

Upaya yang dilakukan unit *inspection* nampaknya belum optimal meskipun terjadi penurunan *defect rate* yang sangat signifikan pada bulan April-Mei 2013 yang mencapai 13,816% dan pada bulan Juni-Juli 2013 yang mencapai 19,181%. Akan tetapi, pada bulan Agustus-Desember 2013 kembali terjadi kenaikan *defect rate* yang melebihi batas normal PT. Mahameru Centratama Spinning Mills, yaitu lebih dari 5%.

Berdasarkan masalah tersebut, maka akan dikembangkan suatu usulan rancangan perbaikan *waste defect* dengan menggunakan konsep *lean manufacturing*. Konsep ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan meminimalkan *waste defect* yang ada selama proses produksi berlangsung. Oleh karena itu, nantinya akan dihasilkan suatu usulan perbaikan pada proses produksi kain grey 6200L yang dapat membantu perusahaan dalam mengurangi *waste* yang ada, terutama terhadap *waste defect*.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dijelaskan diatas, adapun perumusan masalah yang diangkat menjadi bahan tugas akhir ini adalah :

1. Apa penyebab dominan *waste defect* pada produksi kain grey 6200L departemen *weaving II* ?
2. Bagaimana usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk meminimalkan *waste defect* pada produksi kain grey 6200L departemen *weaving II* dengan menggunakan *lean manufacturing*?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui penyebab dominan terjadinya *waste defect* pada produksi kain grey 6200L departemen *weaving II* .
2. Memberikan gambaran usulan perbaikan untuk meminimalkan *waste defect* pada produksi kain grey 6200L departemen *weaving II* .

I.4 Batasan Masalah

Sebagai ruang lingkup perancangan penelitian ini, diambil batas cakupan pembahasan pada hal-hal berikut ini :

1. Data historis yang digunakan adalah data bulan Januari – Desember 2013.

2. Penelitian ini tidak mencakup perhitungan biaya yang diperlukan oleh perusahaan.
3. Analisis proses produksi kain grey pada departemen *Weaving II* dalam menentukan waktu dan proses operasi agar bersifat deterministik dan konstan.
4. Analisis tahapan yang dilakukan hanya sampai pada tahap perancangan strategi perbaikan usulan.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain :

1. Memberikan informasi mengenai *waste defect* pada proses produksi kain grey 6200L departemen *weaving II*.
2. Perusahaan dapat menerapkan prinsip *lean manufacturing* untuk meminimasi *waste defect* yang ada sehingga dapat meningkatkan kualitas produksi.
3. Membantu perusahaan dalam mengoptimalkan proses produksi terutama pada departemen *Weaving II* dengan tujuan peningkatan efisiensi dan produktivitas produksi.
4. Meningkatkan kenyamanan kondisi lingkungan kerja, produktifitas dan kualitas hasil kerja, serta membangun inovasi dan mental karyawan yang positif.

I.6 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini dipaparkan latar belakang dalam permasalahan yang berkenaan dengan konsep *lean manufacturing*. Hal terpenting yang dipaparkan dalam bab ini adalah pernyataan permasalahan yang dimulai dari permasalahan yang sifatnya masih luas hingga menuju pertanyaan yang diajukan pada penelitian, Selain itu juga terdapat perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat, penelitian , dan sistematika penulisan.

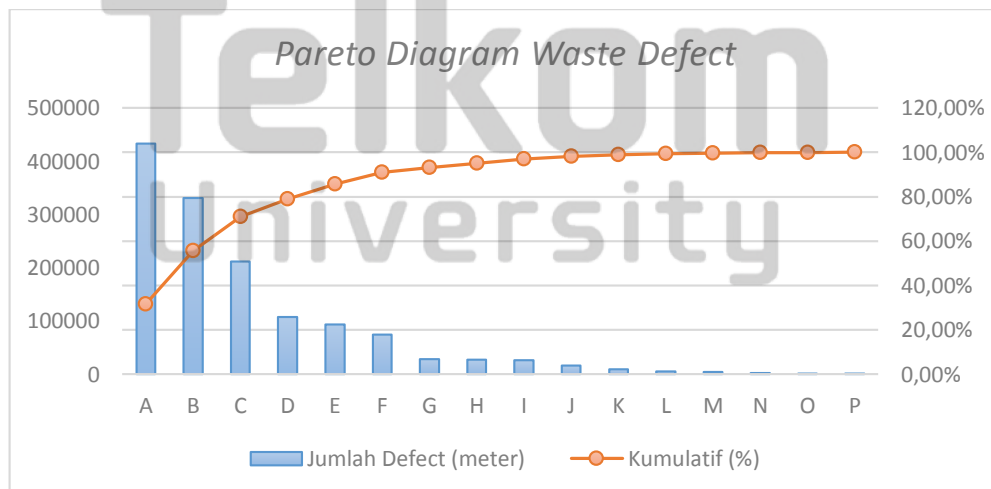
Bab II Landasan Teori

Pada bab ini terdapat dasar teori yang digunakan dan berhubungan dengan penelitian *lean manufacturing* yang akan dibahas, Maksud

Tabel IV.25 Persentase dan Kumulatif *Defect Rate* Pada Proses Produksi Kain Grey Jenis 6200L Tahun 2013

| Diagram Pareto Ranking | Jenis Defect | Jumlah Defect (meter) | Defect rate (%) | Kumulatif (%) |
|------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| 1 | Pakan Tebal | 432660 | 31,51% | 31,51% |
| 2 | Pakan Jarang | 330650 | 24,08% | 55,59% |
| 3 | Pakan <i>Double</i> | 211362 | 15,39% | 70,98% |
| 4 | Pakan Sisip | 107987 | 7,86% | 78,84% |
| 5 | Pakan Prinkel | 93289 | 6,79% | 85,64% |
| 6 | Lusi <i>Double</i> | 73983 | 5,39% | 91,02% |
| 7 | Pakan Kendor | 28774 | 2,10% | 93,12% |
| 8 | Pakan Putus | 27615 | 2,01% | 95,13% |
| 9 | Lusi Putus | 25980 | 1,89% | 97,02% |
| 10 | Pakan Kosong | 16732 | 1,22% | 98,24% |
| 11 | Lusi Salah Cucuk | 9565 | 0,70% | 98,94% |
| 12 | Lusi Kendor | 5180 | 0,38% | 99,31% |
| 13 | Pakan Tidak Rata | 4469 | 0,33% | 99,64% |
| 14 | Hitam Benang/Kuning | 2129 | 0,16% | 99,80% |
| 15 | Kotor Oli | 1717 | 0,13% | 99,92% |
| 16 | Lusi Prinkel | 1098 | 0,08% | 100% |

3. Buat *pareto diagram* berdasarkan data diatas



Gambar IV.12 Pareto Diagram *Defect* Dominan

Berdasarkan *pareto diagram* gambar IV.12, jenis *defect* yang akan menjadi prioritas untuk diperbaiki dengan kumulatif persentase *defect rate* 70,98% adalah sebagai berikut :

- (1) Pakan Tebal (PT) dengan persentase 31,51%
- (2) Pakan Jarang (PJ) dengan persentase 24,08%
- (3) Pakan *Double* (PD) dengan persentase 15,39%

Berdasarkan nilai persentase dari ketiga jenis *defect* yang ada pada proses produksi kain grey 6200L, maka jenis *defect* yang paling kritis dan harus diperbaiki adalah pakan tebal. Kemudian, dilakukan perbaikan terhadap jenis *defect* pakan jarang dan pakan *double*. Dengan memperbaiki ketiga jenis *defect* diatas, perusahaan dapat meminimasi 70,98% dari *waste defect* yang terjadi di perusahaan.

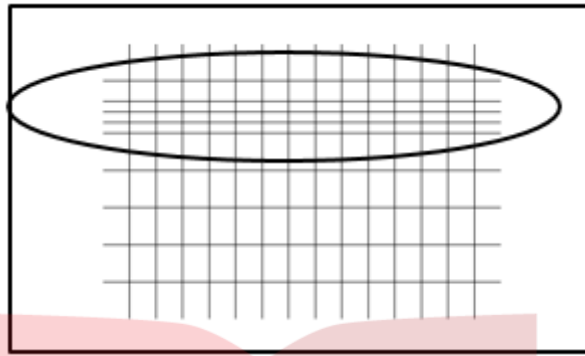
4. Melakukan tindakan perbaikan atas akar penyebab dari *waste defect* dominan pada proses produksi pembuatan kain grey jenis 6200L. Akar penyebab *waste defect* dominan dapat diketahui melalui pembuatan *fishbone diagram* dan *5 why*.

IV.2.3 Pembuatan *Fishbone Diagram* dan *5 Why*

Waste defect dominan yang terjadi dalam proses produksi kain grey jenis 6200L adalah pakan tebal, pakan jarang, lusi *double*, pakan sisip, dan pakan prinkel. Berikut adalah analisis dari kelima jenis *defect product* dominan tersebut dalam mengetahui akar penyebab terjadinya setiap *defect*.

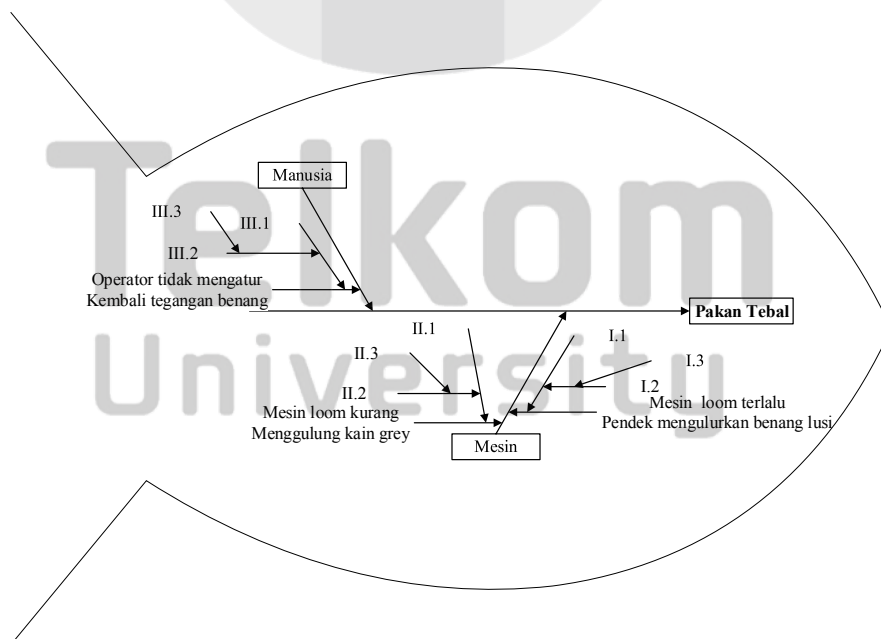
a. Pakan Tebal

Pakan tebal adalah jenis *defect* yang terjadi pada kain grey dimana bagian benang pakan yang lebih rapat dari standar yang telah ditentukan dan terjadi selebar kain yang ditunjukkan pada gambar IV.13. Jenis *defect* pakan tebal ini secara sekilas tidak tampak dengan mata, tetapi akan tampak jelas apabila diterawang pada cahaya dan kaca pembesar (*loop*). Kain dengan *defect* jenis pakan tebal terlihat lebih tebal dan gelap sepanjang kain.



Gambar IV.13 Pakan Tebal Pada Produksi Kain

Waste defect jenis pakan tebal ini menjadi perhatian penting bagi *customer* karena terjadi ketidaksesuaian dengan spesifikasi kain grey jenis 6200L. Jumlah benang pakan untuk setiap 1 inch pada kain grey jenis 6200L adalah berkisar 50-80 helai benang, sedangkan kain dengan *defect* pakan tebal memiliki jumlah helai benang untuk setiap 1 inch lebih dari 80 helai benang. Kondisi ini menyebabkan kerapatan kain tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Secara umum, *defect* jenis ini dapat diperbaiki dengan cara dicabut dengan menggunakan pinset. Akan tetapi, jika dilakukan pencabutan dengan pinset, maka akan terlihat kekosongan pada bagian benang pakan yang dicabut dan permukaan kain sekilas akan berbulu. Berikut adalah gambar IV.14 mengenai *fishbone diagram* untuk jenis *defect* pakan tebal yang terdapat pada produksi kain grey jenis 6200L.



Gambar IV.14 *Fishbone Diagram* Pakan Tebal