

Implementasi *Lean Six Sigma* dalam Upaya Mengurangi Produk Cacat pada Bagian *New Nabire Chair* Kursi Rotan

Febrianis Choirunnisa ¹⁾, Taswati Nova W, S.Si.,M.Si ²⁾

¹⁾Akademi Ilmu Statistika (AIS) Muhammadiyah Semarang

Email: chfebrianis99@gmail.com

²⁾Akademi Ilmu Statistika (AIS) Muhammadiyah Semarang

Email: taswati_nova@yahoo.com

Abstract

In the production system the things that are often talked about are cauldron and productivity. Where quality and productivity affect each other When a company produces quality goods with low defective product levels then productivity can increase. because the output generated is many and there is no rework to repair the defective product. One company that is very concerned about quality is CV. Savana Rattan Cirebon. In the work section of CV.Savana Rattan Cirebon there are still defective products produced, one of which is the new nabire chair. Therefore, research is carried out in that section to find out what factors are causing defects in the product and to look for proposed improvements to minimize the types of defects that occur. The method used is Lean Six Sigma by finding out what waste there is and finding the cause and repair through define, measure, analyze, improve and control (DMAIC) stages. But the study focuses on the waste of defective products. Sigma's average level in the new nabire chair is 3.002 and with a DPMO value of 67468 units. In the new nabire chair there are 5 types of defects that are the most dominant, namely stretch connection with the main cause is the press machine is not working with the maximum, rpn value of 810. Oblique level with the main cause is work done at night RPN value of 240, raw materials with the main cause is wrong in the manufacture of rpn value pieces of 135, pin holes with the main cause that workers are carried out at night rpn value of 240 and the frame is not sturdy with the main cause of the use of material value rpn of 140. So that action can be taken to make improvements with the Kaizen approach.

Keywords: *Lean Six Sigma, DMAIC, FMEA, RPN, Kaizen*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hasil hutan Indonesia dengan berbagai kekayaan hayati didalamnya ternyata mampu menghadirkan produk-produk kehutanan yang mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan. Sumadiwangsa (2008) menyatakan bahwa hutan merupakan ekosistem alam yang memiliki tiga macam produk, yaitu: a) kayu; b) jasa; dan c) hasil hutan bukan kayu (HHBK). Salah satu produk unggulan hasil hutan bukan kayu adalah rotan. Penghasil rotan terbesar di Indonesia adalah Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah. Dari 13 kecamatan di Katingan, tercatat 10 di antaranya merupakan wilayah penghasil rotan. Kabupaten Katingan mampu menghasilkan produksi rotan asalan hasil budidaya mencapai 600-800 ton/bulan yang berasal dari 10 Kecamatan, dan menjadikan rotan merupakan produk unggulan di samping produk lainnya seperti kayu, damar, karet, dan lain-lainnya. Industri rotan sebagian besar berlokasi di Cirebon dan sekitarnya. Pada periode 2001–2004, baik jumlah perusahaan, produksi, ekspor maupun penyerapan tenaga kerja di sub sektor industri pengolahan rotan di Cirebon mengalami peningkatan, dimana jumlah perusahaan meningkat dari 923 unit usaha menjadi 1.060 unit usaha, produksi meningkat dari 62.707 ton menjadi 91.181 ton, ekspor meningkat dari 32.871 ton (senilai US\$ 101,67 juta) menjadi 51.544 ton (senilai US\$ 116.572 juta) dan penyerapan tenaga kerja meningkat dari 51.432 orang menjadi 61.140 orang. Namun, sejak tahun 2005, baik produksi, ekspor maupun penyerapan tenaga kerja di sub sektor industri pengolahan rotan di Cirebon mengalami penurunan yang cukup signifikan dan penurunan tersebut ber lanjut pada tahun 2006.

Cirebon adalah eksportir mebel rotan terbesar di dunia. Berbagai harga jual tersedia tergantung dari kualitas, mulai dari kualitas biasa sampai yang kualitas tinggi. CV.Savana merupakan suatu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri pembuatan barang-barang rumah tangga, produk yang dihasilkan yaitu berbahan baku dari rotan dan sejenisnya. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini beraneka ragam jenisnya dan model setiap produk disesuaikan dengan permintaan konsumen. Namun secara keseluruhan proses pembuatan produk ini menggunakan urutan alur proses produksi yang sama, yaitu desain gambar, pemotongan, pembentukan kerangka, perakitan rangka, pewarnaan rangka, penganyaman, finishing, penjemuran dan proses packing. Pada proses pembuatan meja kursi rotan bahan baku anyaman nya berupa rajutan rotan kecil-kecil, rajutan pelepah pisang (anyaman tali), rajutan eceng gondok (anyaman tali), kubu, pewarna dan bahan penolong lainnya. Dalam proses pengerjaannya, cacat produk sulit untuk dihindari, cacat produk yang sering terjadi seperti rotan menjadi retak, adanya jamur *blue stain* dan juga adanya kumbang bubuk. Namun, cacat produk dapat di minimalisi.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang Lean Six Sigma diantaranya Purnawan Adi Wicaksono (2017) dengan judul “Peningkatan Pengendalian Kualitas Melalui Metode Lean Six Sigma” pada PT.Coca Cola Amatil Indonesia (CCAI). Beberapa kerugian yang diakibatkan oleh banyaknya produk cacat diantaranya adalah berkurangnya keuntungan, bertambahnya materialmaterial yang gagal diubah menjadi produk jadi, serta menambah biaya untuk pengolahan material gagal. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa jumlah produksi, jumlah cacat, proporsi cacat, penyebab cacat, serta memberikan rekomendasi pada produksi Coca-Cola 1000 ml. Penelitian ini membahas mengenai permasalahan produk cacat yang terjadi di lintasan 6 PT. CCAI Semarang khususnya pada produk Coca-Cola 1000 ml. Hal ini dikarenakan tingkat prosentase cacat dari produk Coca-Cola 1000 ml memiliki angka yang melebihi prosentase cacat standar.

Lean adalah suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan pemborosan dan meningkatkan nilai tambah produk (barang atau jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*). *Six Sigma* merupakan satu metode untuk peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (*Defect Per Million Opportunities-DPMO*) untuk setiap transaksi produk (barang atau jasa) atau sebuah upaya giat menuju kesempurnaan. *Lean six sigma* yang merupakan kombinasi antara *lean* dan *six sigma* dapat didefinisikan sebagai suatu filosofi bisnis, pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah melalui peningkatan terus-menerus radikal (*radical continuous improvement*) untuk mencapai tingkat kinerja enam sigma (kegagalan *nol-zero defect*).

1.2 Tinjauan Pustaka

Lean Six Sigma adalah konsep manajemen operasional yang merupakan sinergi dari Lean dan Six Sigma. Dengan Lean Six Sigma, perusahaan dapat memperoleh “kecepatan” yang dimiliki *Lean* dan “kualitas” yang dimiliki Six Sigma. Metodologi ini mengarahkan perusahaan kepada eliminasi dari tujuh pemborosan (*seven wastes*) yang terjadi pada proses manufaktur ataupun jasa, dan perolehan kualitas pada output yang meminimalisir terciptanya produk yang cacat (rata-rata 3.4 cacat per satu juta kesempatan / *defects per million opportunities* (DPMO)). Tujuannya adalah meningkatkan profit perusahaan, memberikan kemampuan bertahan (*sustainability*), dan memberikan nilai tambah bagi pelanggan. Lean Six Sigma menggunakan konsep fase DMAIC dalam menjalani proses, seperti halnya dalam Six Sigma murni. DMAIC adalah fase-fase yang harus dilalui dalam menjalani proyek perbaikan apapun, yang merupakan singkatan dari *Define-Measure-Analyze-Improve-Control*. Dalam masing-masing fase, akan dilakukan aktifitas yang berbeda-beda sesuai dengan kondisi yang terjadi selama proyek berjalan. Kombinasi Lean dan Six Sigma semakin mendapatkan pengakuan oleh para ahli dalam menyelesaikan permasalahan identifikasi dan eliminasi *defect product* serta pengukuran sistem kualitas (Hu et al, 2008). Six Sigma yang dikombinasikan dengan filosofi Lean menyajikan solusi untuk menangani problem secara spesifik yang telah diidentifikasi sebelumnya (Wheat, Mills, & Carnell, 2003).

2. METODE PENELITIAN

Objek penelitian dalam kegiatan penelitian untuk menuliskan tugas akhir adalah CV.Savana di Kab.Cirebon. Dalam tugas akhir ini penulis mendapatkan data dari CV.Savana, data yang diambil adalah data tentang produksi rotan dari jumlah cacat dalam proses finishing.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari perusahaan rotan CV.Savana berupa data jumlah produk rotan pada bulan januari-juni 2020.

Lean Six Sigma adalah konsep manajemen operasional yang merupakan sinergi dari Lean dan Six Sigma. Dengan Lean Six Sigma, perusahaan dapat memperoleh “kecepatan” yang dimiliki *Lean* dan “kualitas” yang dimiliki Six Sigma. Metodologi ini mengarahkan perusahaan kepada eliminasi dari tujuh pemborosan (*seven wastes*) yang terjadi pada proses manufaktur ataupun jasa, dan perolehan kualitas pada output yang meminimalisir terciptanya produk yang cacat (rata-rata 3.4 cacat per satu juta kesempatan / *defects per million opportunities* (DPMO)). Tujuannya adalah meningkatkan profit perusahaan, memberikan kemampuan bertahan (*sustainability*), dan memberikan nilai tambah bagi pelanggan.

Lean Six Sigma menggunakan konsep fase DMAIC dalam menjalani proses, seperti halnya dalam Six Sigma murni. DMAIC adalah fase-fase yang harus dilalui dalam menjalani proyek perbaikan apapun, yang merupakan singkatan dari Define-Measure-Analyze-Improve-Control. Dalam masing-masing fase, akan dilakukan aktifitas yang berbeda-beda sesuai dengan kondisi yang terjadi selama proyek berjalan.

a) *Define*

Define merupakan tahap awal dalam pembuatan DMAIC pada Six Sigma yang bertujuan untuk mendeskripsikan permasalahan yang terjadi pada perusahaan. Pada tahap ini berisi tentang penjelasan alur produksi pada rotan melalui diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, dan Customer*). Pada tahap ini juga berisi tentang *current state value stream mapping* yang digunakan untuk mengetahui aliran proses produksi dari awal hingga akhir. Selain itu, pada tahap ini juga mengidentifikasi pemborosan-pemborosan apa saja yang terjadi pada rotan. Terutama pemborosan tentang produk cacat.

b) *Measure*

Pada tahap ini yang dilakukan adalah menghitung nilai level sigma pada rotan. Dimana data yang dibutuhkan adalah data total produksi, jumlah produk cacat, CTQ, DPU, TOP, DPO serta menghitung nilai *Defect per Million Opportunities* (DPMO) untuk mengetahui nilai level sigma pada rotan.

c) *Analyze*

Dalam tahap analisis bagian DMAIC, data yang diperlukan adalah data jenis cacat produk, jumlah cacat dominan pada jenis cacat yang ada pada rotan melalui perhitungan diagram Pareto yang nantinya akan dianalisis menggunakan *Fishbone* diagram dari setiap jenis cacat yang terjadi pada produk yang dihasilkan oleh rotan.

d) *Improve*

Pada tahap improve di DMAIC data yang dibutuhkan adalah data yang berasal dari analisis penyebab cacat pada diagram *Fishbone* yang nantinya akan digunakan untuk menentukan nilai RPN (*Risk Priority Number*) melalui penilaian *Severity, Occurance dan Detectability* dalam menentukan prioritas penyebab terjadinya cacat pada produk yang dihasilkan rotan.

e) *Control*

Pada tahap ini terdapat usulan perbaikan dengan pendekatan Kaizen (perbaikan terus-menerus)

3. HASIL PENELITIAN

Data yang digunakan adalah data sekunder, yaitu data produksi rotan di CV.Savana Cirebon.

Rencana produksi dari CV. Savana rattan mengikuti permintaan dari konsumen, perusahaan ini menerapkan system *make to order*. Dimana permintaan tiap bulan berbeda-beda.

Tabel 1.1 Data produksi *new nabire chair* januari-juni

Bulan	Produksi perbulan
Januari	670
Februari	374
Maret	475
April	467
Mei	496
Juni	518

Sumber : CV.Savana

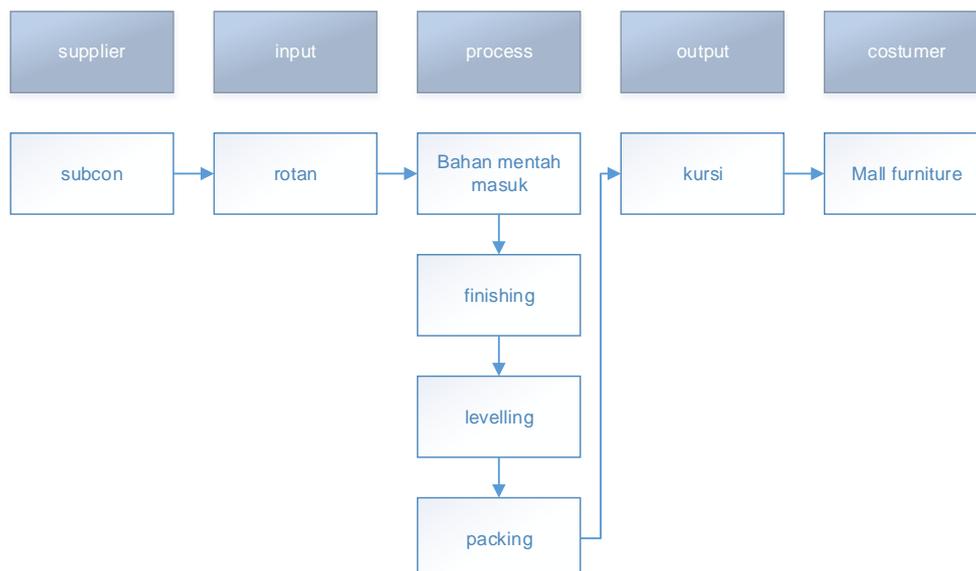
Berikut merupakan data produk cacat untuk *new nabire chair* pada bulan januari sampai juni 2020.

Tabel 1.2 Jumlah produk cacat pada *new nabire chair*

Jenis cacat	Jumlah
Rangka tidak kokoh	335
Sambungan renggang	130
Level miring	118
Pin hole	105
Bahan baku	93
Ukuran	77
Dimensi rangka	50
Sepatu sementara tidak terpasang	50
Penempatan benda kerja	50

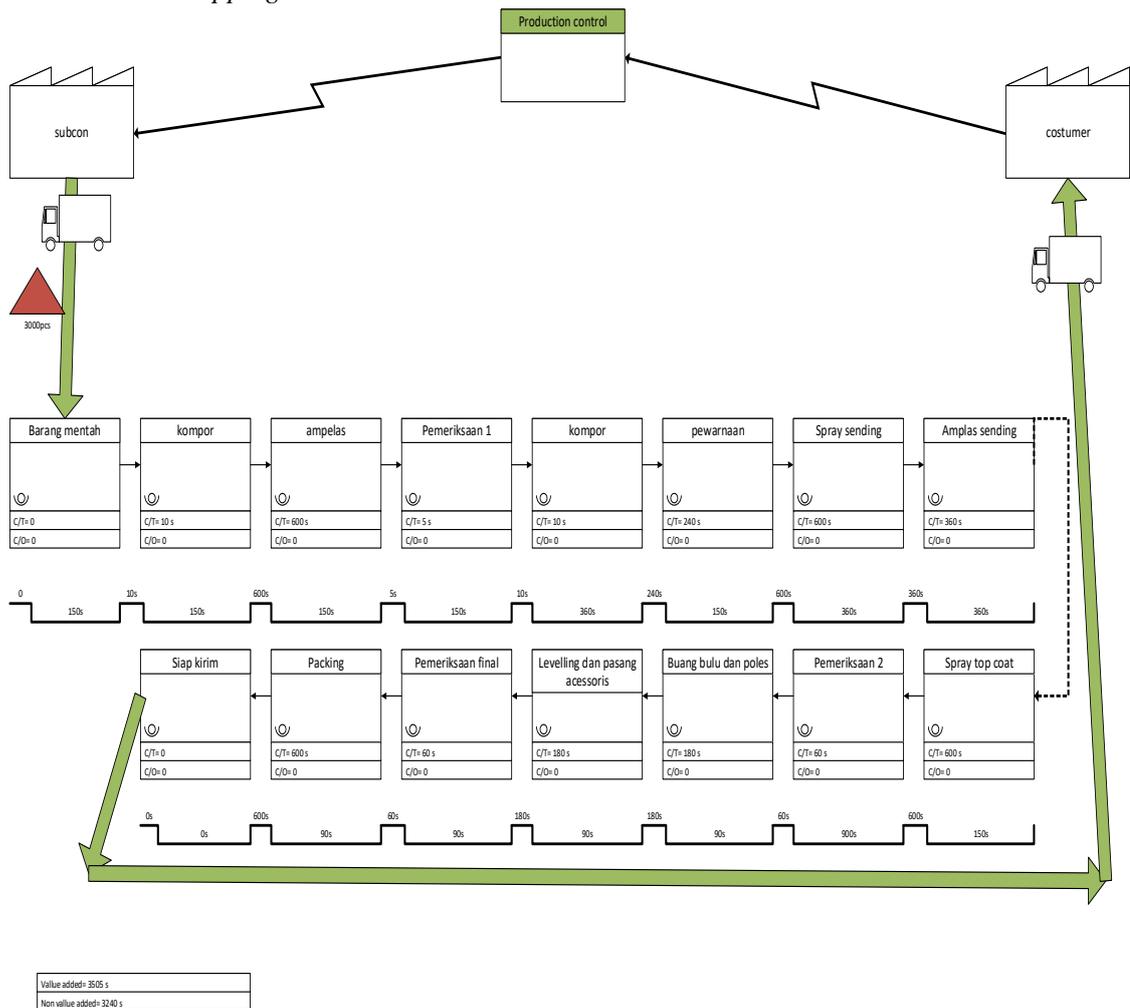
Sumber: CV.Savana

1) SIPOC



Gambar 1.1 Diagram SIPOC

2) Value Stream Mapping



Gambar 1.2 Current State Value Stream Mapping

Dapat dihitung besar value added dari keseluruhan proses produksi, yaitu:

$$\begin{aligned}
 VA &= \sum CT \\
 &= 0 + 10 + 600 + 5 + 10 + 240 + 600 + 360 + 600 + 60 + 180 + 180 + 60 + 600 + 0 \\
 &= 3505
 \end{aligned}$$

Sehingga total waktu untuk memberikan nilai tambah bagi konsumen pada sepanjang value stream sebesar detik. Setelah itu untuk mendapatkan total nilai non value added dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 \Sigma NVA &= \Sigma \text{Waktu Transportasi} + \Sigma \text{Waktu Inventory On Hand} \\
 &= 3240 + 0 \\
 &= 3240 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut, total waktu yang tidak memberikan nilai tambah bagi konsumen sepanjang non value added sebesar

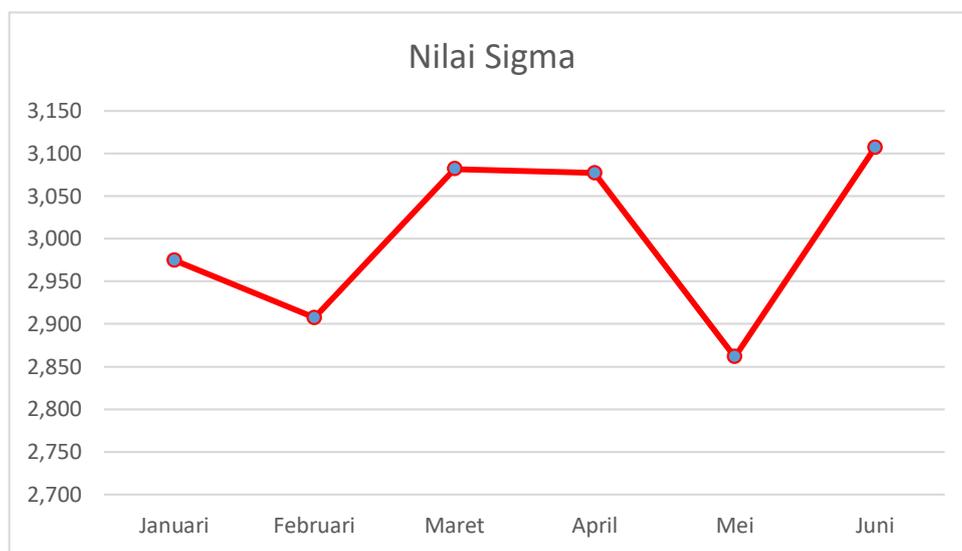
Setelah melakukan perhitungan value added dan non value added, selanjutnya adalah menghitung total waktu produksi dengan perhitungan sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 PLT &= VA + NVA \\
 &= 3505 + 3240 \\
 &= 6745 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

3) DPMO & Nilai Sigma

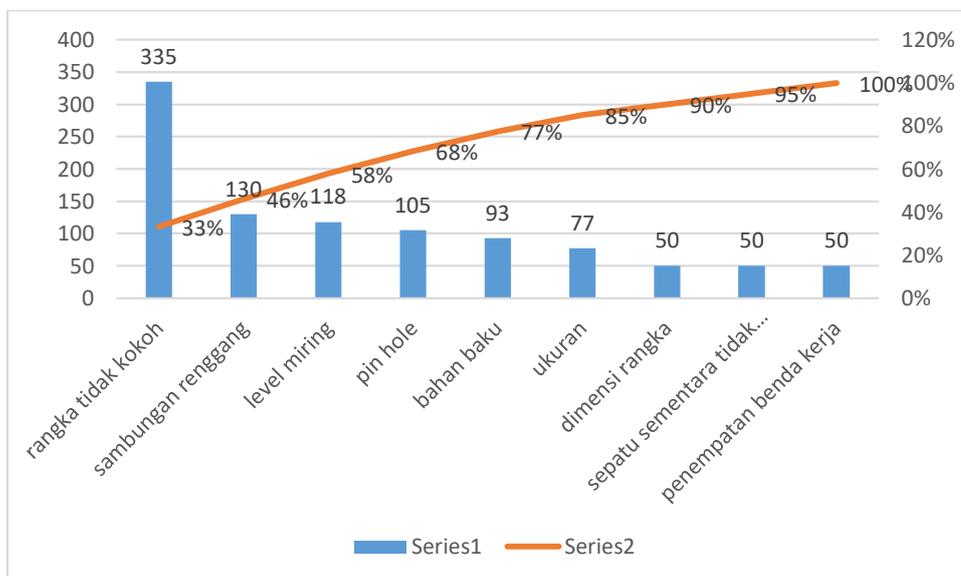
Tabel 1.3 Nilai DPMO & Nilai Sigma

Bulan	Jumlah produksi	Cacat	CTQ	DPU	TOP	DPO	DPMO	Sigma
Januari	670	235	5	0,35	3350	0,070	70149	2,975
Februari	374	149	5	0,40	1870	0,080	79679	2,907
Maret	475	135	5	0,28	2375	0,057	56842	3,082
April	467	134	5	0,29	2335	0,057	57388	3,077
Mei	496	215	5	0,43	2480	0,057	86694	2,861
juni	518	140	5	0,27	2590	0,054	54054	3,107



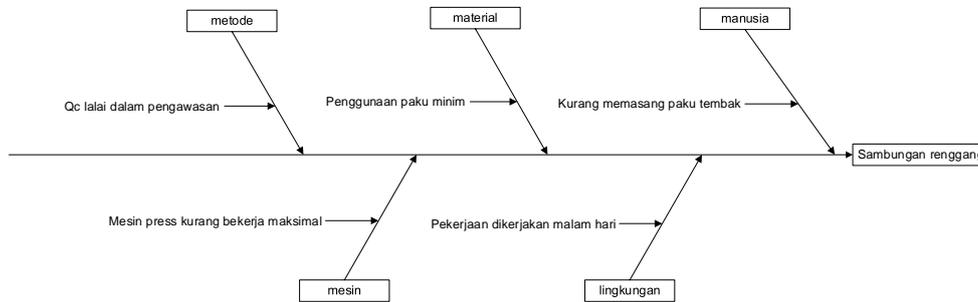
Gambar 1.3 Grafik Six Sigma New Nabire Chair

4) Diagram Pareto



Gambar 1.4 Diagram Pareto Kumulatif *New Nabire Chair*

5) Diagram Fishbone



Gambar 1.5 Fishbone cacat pada Sambungan Renggang

6) FMEA (Failure Mode & Effect Analysis)

Tabel 1.4 Analisis FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) pada sambungan renggang

<i>Mode of failure (defect)</i>	<i>Potensial failure</i>	<i>sev</i>	<i>Cause of failure</i>	<i>occ</i>	<i>Current process control</i>	<i>det</i>	<i>rpn</i>
Sambungan renggang	Kurang rekat/tepat ketika memasang paku tembak	2	Dikejar waktu	2	Melalui kontrol manual Quality Control	5	20
	Mesin press kurang bekerja maksimal	9	Mesin tidak berfungsi	9	Pemotongan	10	810
	Qc lalai dalam pengawasan	4	QC kurang teliti	7	sedang diperiksa oleh QC	5	140
	Pekerjaan dikerjakan malam hari	6	Pola pikir pekerja yang penting cepat selesai sehingga mempengaruhi cara bekerja	4	sedang melakukan pekerjaan	10	240
	Penggunaan paku minim	2	Material di bawah standar	3	Pemasangan paku tembak	5	30

7) Kaizen

Tabel 1.5 Analisis dengan Five-M Checklist

Faktor	Masalah	Pemecahan Masalah
Manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan atau pemasangan paku kurang tepat 2. Batang bekas dipaku belum di tutup 3. Adanya ketergesaan dalam pengerjaan 4. Keteledoran dalam memilih bahan baku 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Harus teliti saat pemasangan paku 2. Harus diperiksa terlebih dahulu agar tidak ada kesalahan 3. Membuat tim agar pekerja tidak terlalu tergesa gesa 4. Harus lebih teliti dalam pemilihan bahan baku
Material	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan paku minim 2. Irit penggunaan bahan material 3. Penggunaan dibawah standar 4. Material bahan susah dibentuk 5. Buruknya kualitas bahan baku 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selalu siap sedia agar paku tidak terlalu minim saat digunakan 2. Perlu adanya bahan material yang lengkap agar tidak terlalu irit 3. Perlu adanya pengecekan bahwa bahan tersebut di bawah standar atau di atas standar 4. Perlu adanya alat agar bahan material mudah dibentuk 5. Membuat tim agar bias dilihat apakah bahan baku tersebut baik atau buruknya
Lingkungan kerja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pekerjaan dikerjakan malam hari 2. Pola pikir yang penting cepat selesai 3. Penyimpanan bahan baku kurang tepat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat shift agar pekerja bias bergantian 2. Perlu diadakannya schedule agar pekerjaan teratur 3. Perlu dibuatkannya tempat bahan baku secara khusus
Mesin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin press kurang bekerja maksimal 2. Pengaturan kecepatan mesin yang salah 3. Salah perhitungan paku tembak 4. Meja level tidak dalam kondisi baik 5. Salah dalam membuat perhitungan 	Perlu memberikan arahan-arahan pada saat briefing
metode	<ol style="list-style-type: none"> 1. QC lalai dalam pengawasan 	Diberikan arahan-arahan dalam menjalankan

	<p>2. pekerja belum mahir tata cara pemasangan rangka</p> <p>3. Belum menguasai paku tembak</p> <p>4. Perbedaan prinsip dalam pemilihan bahan baku antara perusahaan dengan subcon</p>	<p>pekerjaan agar ketelitian dalam bekerja dapat ditingkatkan</p>
--	--	---

4. SIMPULAN

1. Nilai rata-rata DPMO untuk pembuatan kursi rotan *new nabire chair* sebesar 67468 dengan nilai rata-rata kapabilitas sigma sebesar 3,002, artinya bahwa dari satu juta kesempatan yang ada, akan terdapat kemungkinan bahwa proses pembuatan kursi tersebut tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan
2. Pada New Nabire Chair terdapat 5 jenis cacat yang paling dominan atau yang paling sering terjadi yaitu sambungan renggang dengan penyebab utama yaitu mesin press kurang bekerja maksimal, level miring dengan penyebab utama yaitu pekerjaan dikerjakan malam hari, bahan baku dengan penyebab utama yaitu salah dalam pembuatan potongan, pin hole dengan penyebab utama pekerja dikerjakan malam hari rangka tidak kokoh dengan penyebab utama irit penggunaan bahan material
3. Berdasarkan hasil FMEA dengan nilai RPN tertinggi dari setiap jenis cacat yang terjadi maka usulan yang dapat diberikan dalam upaya minimalisasi cacat adalah
 - a. Untuk operator mesin press melakukan pengecekan terlebih dahulu agar mesin press bekerja secara maksimal
 - b. Perlu dibuatkannya shift agar para pekerja tidak terlalu lembur
 - c. Para pekerja harus teliti dalam membuat potongan agar produk tersebut sesuai yang diinginkan
 - d. Sebelum melakukan paku tembak terlebih dahulu menyiapkan berapa paku tembak yang akan dipakai sehingga perhitungan tersebut tidak akan salah
 - e. Perlu adanya tempat cadangan untuk bahan sehingga bahan yang akan digunakan tidak terlalu irit

5. REFERENSI

- Gaspersz. (2001). BAB II LANDASAN TEORI 2.1. Pengertian Kualitas. *Pengertian Kualitas*, 6–26.
- Kunut, A. A., Sudhartono, A., & Toknok, B. (2014). Keanekaragaman jenis rotan (*Calamus spp.*) di kawasan hutan lindung wilayah kecamatan Dampelas Sojol kabupaten Donggala. *Warta Rimba*, 2(2), 102–108.
- Notohutomo, A. A., Siwalankerto, J., & Surabaya, K. (2017). Studi Kasus : Kursi Rotan ARVIC (*Art of Weaving chair*). 2014, 32–38.
- Papilo, P. (2014). Strategi Pemberdayaan Masyarakat Pengrajin rotan di kota Pekanbaru. *Jurnal Kewirausahaan*, Vol 13(1), 1–20.
- Rizki, M., Miru, S., & Hadayani. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku. *Strategi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Multi Item Single Supplier Di Pt Ti*, 1, 402–413.
- Rotan, K., Tipe, B., & Informasi, S. (2017). Identifikasi Eco-Inovasi Pada Usaha Mikro Dan Kecil. November, 34–41.

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), 254–290.

Wicaksono, A. (2006). Produk Kriya Kukm Indonesia. 103–112.