

# PERBAIKAN KETIDAKSESUAIAN BAHAN *RIB* PECAH DENGAN METODE *DEFINE, MEASURE, ANALYZE, AND IMPROVE* DI PT. YAMAHA INDONESIA

## REPAIR OF INCOMPATIBILITY OF BROKEN *RIB* MATERIALS USING THE *DEFINE, MEASURE, ANALYZE, AND IMPROVE* METHODS AT PT. YAMAHA INDONESIA

Saeful Rivai<sup>1</sup>, Devianita Emra<sup>1</sup>

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam As-Syafi'iyah<sup>1</sup>  
Jl. Raya Jatiwaringin No.12, RT.006/RW.005, Jaticempaka, Kec. Pondokgede, Kota Bekasi, Jawa Barat 17411  
Email: [saefudinrivai@gmail.com](mailto:saefudinrivai@gmail.com)

### ABSTRACT

*PT. Yamaha Indonesia was founded on June 27, 1974. Initially, it produces various musical equipment including piano, electone, pianica, etc. located in the Pulogadung Industrial Estate, East Jakarta. Currently problem occurs in the wood working department in the rib section, reject problems are damaged, hair cracks, dead eyes, bluestain, pinhole, chipped, bent, aggressive, cutter marks. More dominant rejects is breaking. cases that occurred in the wood working department period from December to February 2021. In this case, it is necessary to control the quality of the rib material in order to minimize the formation of product discrepancies. This study uses the Define, Measure, Analyze, and Improve method. because the six sigma approach is a comprehensive and flexible system to achieve, maintain, and optimize the company's success. Analysis and discussion, we can see that the broken ribmaterial is 1643 pcs in a period of three months with percentage value of 2.47% of the total production. Furthermore, based on these calculations, has a sigma level of 3.47 with a possible damage of 27094.32 for a million productions. This will certainly be a big loss for the company. The factors causing the discrepancy of broken ribmaterials include human factors, machines, methods, materials, money, and the environment. It is expected to carry out all the control proposals that have been given by researchers that aim to improve company performance and minimize the occurrence of discrepancies in the ribmaterial produced. Furthermore, monitoring all control recommendations carried out in order to avoid all known negative risks.*

**Keywords:** *ribBreak, Define, measure, Analyze, Improve*

### ABSTRAK

PT. Yamaha Indonesia didirikan bertepatan 27 Juni 1974. Awal mulanya PT. Yamaha Indonesia memproduksi bermacam perlengkapan musik antara lain piano, *electone*, pianica, dll. yang berlokasi di Kawasan Industri Pulogadung, Jakarta Timur. Terjadi permasalahan pada departemen *wood working* di bagian *rib* dimana permasalahan *reject* pada *rib* semacam rusak, retak rambut, mata mati, *bluestain*, *pinhole*, gompal, dekok, agresif, *cutter mark*. Lebih dominan terbentuknya *reject* pada produk *rib* ialah pecah. kasus yang terjadi pada *department wood working* dalam periode desember sampai februari 2021. Perihal ini butuh dilakukan pengendalian kualitas bahan *rib* guna meminimalisir terbentuknya ketidaksesuaian produk. Penelitian ini memakai metode *Define, Measure, Analyze, and Improve*. karena pendekatan six sigma ialah suatu sistem yang komprehensif serta fleksibel untuk menggapai, mempertahankan, serta mengoptimalkan keberhasilan perusahaan. Dari hasil analisa dan pembahasan tentang perbaikan ketidaksesuaian bahan *rib* pecah di PT. Yamaha Indonesia dapat dilihat bahwa bahan *rib* yang pecah sebanyak 1643 pcs dalam kurun waktu tiga bulan dengan nilai presentase 2,47% dari total produksi. Selanjutnya berdasarkan hasil perhitungan tersebut produksi bahan *rib* yang dilakukan di departemen *wood working* memiliki tingkat sigma 3,47 dengan kemungkinan kerusakan 27094,32 untuk sejuta produksi. Tentunya akan menjadi kerugian besar bagi perusahaan jika tidak dilakukan perbaikan dalam proses bisnisnya. Faktor penyebab terjadinya ketidaksesuaian bahan *rib* pecah, diantaranya faktor manusia, mesin, metode, material, uang, dan lingkungan. Diharapkan semua usulan pengendalian yang telah diberikan peneliti dilakukan dimana bertujuan meningkatkan kinerja perusahaan serta meminimalisir terjadinya ketidaksesuaian bahan *rib* yang dihasilkan. Selanjutnya memonitoring semua rekomendasi pengendalian yang dilakukan agar terhindar dari segala risiko negatif.

**Kata kunci:** *rib Pecah, Define, measure, Analyze, Improve*

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dikala ini pertumbuhan dunia bisnis sudah hadapi banyak kemajuan yang lumayan pesat sehingga mendesak persaingan antar industri terus menjadi bertambah. Dengan terdapatnya fenomena tersebut membuat industri dituntut buat bisa bersaing dalam menghasilkan produk unggul yang bisa laku di pasaran. Produk yang bermutu besar merupakan kunci utama dalam memenangkan persaingan mutu jadi aspek dasar keputusan konsumen dalam memilih produk. Apabila konsumen merasa produk tertentu jauh lebih baik kualitasnya dari produk pesaing, hingga konsumen memutuskan buat membeli produk tersebut. Tuntutan konsumen yang tetap wajib mempraktikkan pengendalian mutu dalam pembuatan produk.

Menurut Garvin, mutu merupakan sesuatu keadaan dinamis yang berhubungan dengan produk, manusia/tenaga kerja, proses serta tugas, dan area yang penuh ataupun melebihi harapan pelanggan ataupun konsumen. Selera ataupun harapan konsumen pada sesuatu proses senantiasa berganti sehingga mutu produk pula wajib berganti ataupun disesuaikan. Dengan pergantian mutu produk tersebut, dibutuhkan pergantian ataupun kenaikan keahlian tenaga kerja, pergantian proses penciptaan serta tugas, dan pergantian area industri supaya produk bisa penuh ataupun melebihi harapan konsumen [1]

Piano Yamaha terdiri dari bermacam tipe serta keahlian ialah akustik, disklavier serta instrumen yang dibisukan. Guna yang berbagai macam tersebut muncul dalam sebagian wujud serta desain. Piano-piano tersebut tidak cuma dibuat langsung di Jepang tetapi sebagian model pula sudah dibuat di Indonesia dengan teknologi serta keahlian modern yang disesuaikan dengan keadaan hawa serta material dasar yang ada di Indonesia. Di Indonesia Piano Yamaha spesial dibuat oleh PT. Yamaha Indonesia.

Aspek utama dalam menciptakan produk piano dengan mutu serta penampilan yang terbaik merupakan dengan mempersiapkan tenaga kerja yang mempunyai keahlian besar terhadap teknologi serta material- material dasar opsi. Demi tingkatkan keahlian tiap tenaga kerja, baik pekerja lama ataupun baru, seluruhnya lewat proses penilaian serta pelatihan yang tidak berubah- ubah [2].

Saat ini terjadi permasalahan pada departemen wood working di bagian ribdimana permasalahan reject pada ribsemacam rusak, retak rambut, mata mati, bluestain, dll. Yang lebih dominan terbentuknya reject pada produk ribialah pecah. Ketidaksesuaian ini jika tidak mendapatkan penanganan segera mungkin akan merugikan perusahaan dalam aspek finansial maupun produksi. Oleh karena itu perihal ini butuh dilakukan pengendalian kualitas bahan ribguna meminimalisir terbentuknya ketidaksesuaian produk.

Tabel 1. Data produksi bahan rib B1, B2, B3 desember 2020 - februari 2021

Total Produksi		
Desember 2020 – Februari 2021		
OK	NG	Total
24500	1311	25811
14150	807	14957
24420	1321	25741

Sumber: PT. Yamaha Indonesia 2021

Bersumber pada permasalahan diatas untuk membuat penelitian ini memakai metode *define, measure, analyze, and improve*. Menurut Pande et. all mengatakan pendekatan *six sigma* ialah suatu sistem yang komprehensif serta fleksibel buat menggapai, mempertahankan, serta mengoptimalkan sukses bisnis. *six sigma* secara unik dikendalikan oleh uraian yang kokoh terhadap kebutuhan pelanggan, konsumsi dengan disiplin terhadap kenyataan, informasi, serta analisis statistik, serta atensi yang teliti buat mengelola, membetulkan, serta menanamkan kembali proses bisnis [3].

Berdasarkan permasalahan diatas diatas butuh dilakukan pengendalian ketidaksesuaian produk guna memaksimalkan hasil produksi bahan rib dan mengurangi potensi terjadinya ketidaksesuain produk. Oleh karena itu penelitian ini diberi judul perbaikan ketidaksesuaian bahan rib pecah dengan metode *define, measure, analysis, and improve* di PT. Yamaha Indonesia.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini memberikan usulan perbaikan proses bahan ribguna meminimalisir terjadinya ketidak sesuaian akibat bahan rib pecah serta meningkatkan kinerja perusahaan.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Bahan

Pada penelitian yang dilakukan di PT. Yamaha Indonesia, bahan yang digunakan dalam penelitian adalah mengambil data perusahaan yaitu data proses produksi rib, data ketidak sesuaian *rib* model *rib* b1, b2, dan b3 selama periode 3 bulan (desember 2020-februari 2021), dan *critical to quality* bahan rib. Data ini diambil di *Departement Quality Control* dan *wood working* PT. Yamaha Indonesia.

Adapun langkah-langkah peneliti mendapatkan data ketidak sesuaian *rib* tipe:

- Memahami dalam proses pembuatan bahan *rib* tipe B1, B2 dan B3
  - Proses *cross cut*
  - Proses menggambar pola
  - Proses pemotongan pola dengan mesin *Brand Saw*
  - Proses Penghalusan Dengan Mesin *Moulder*
- Critical to quality* merupakan merupakan acuan standar spesifikasi dari bahan *rib* tipe B1, B2, dan B3 yang diproses oleh *departemen wood working* pada *section rib*.
- Data produksi bahan *rib* merupakan data jumlah produksi bahan *rib* tipe B1, B2, dan B3. Data ini diambil pada periode Desember 2020 – Februari 2021.
- Data *reject*

### 2.2 Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *define, measure, analysis* dan *improve*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil

#### a. Perhitungan *capability index*

Berdasarkan data NG diatas berikut ini merupakan perhitungan *capability index* (CPK) pada Bahan *rib* data bulan desember 2020, rumus hitung untuk mencari rata – rata produk yang tidak sesuai, yaitu:

$$p = \frac{x}{n}$$

Dimana:

$p$  = jumlah rata – rata produk yang tidak sesuai

$x$  = banyaknya produk yang salah dalam sampel

$n$  = periode pengambilan sampel

Diketahui :

$x$  = 696 pcs

$n$  = 17 hari

jawab :

$$p = \frac{x}{n}$$

$$p = \frac{696}{17}$$

$$p = 40,94$$

Rumus hitung batas kendali CL untuk peta kendali p :

$$CL = p$$

$$CL = 40,94$$

Rumus hitung batas kendali UCL dari peta kendali p :

$$UCL = p + 3 \times (s)$$

Dimana :

$UCL$  = batas atas peta kendali p

$p$  = batas tengah peta kendali p

$s$  = standar deviasi sampel

Diketahui :

$$p = 40,94$$

$$n = 17$$

$$\sum x_i = 696$$

$$\sum x_i^2 = 32988$$

$$\sum x_i^3 = 484416$$

Jawab :

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(17 \times 32988) - (484416)}{17 \times (17 - 1)}}$$

$$s = 16,76$$

$$UCL = p + 3 \times (s)$$

$$UCL = 40,94 + 3 \times (16,76)$$

$$UCL = 91,21$$

Rumus hitung batas kendali LCL:

$$LCL = p - 3 \times (s)$$

Dimana :

LCL = batas bawah peta kendali p

$p$  = batas tengah peta kendali p

$s$  = standar deviasi sampel

Diketahui :

$$p = 40,94$$

$$n = 17$$

$$\sum x_i = 696$$

$$\sum x_i^2 = 32988$$

$$\sum x_i^2 = 484416$$

Jawab :

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(16 \times 32988) - (696)^2}{17 \times (17 - 1)}}$$

$$s = 16,76$$

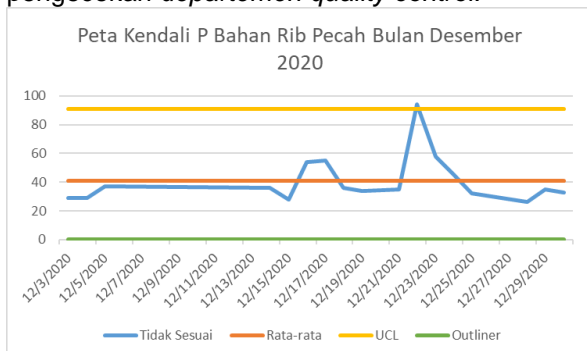
$$LCL = p - 3 \times (s)$$

$$LCL = 40,94 - 3 \times (16,76)$$

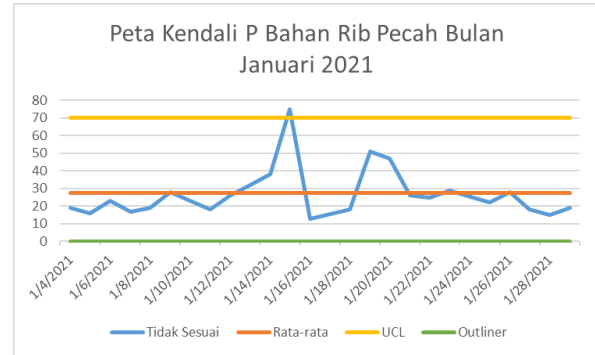
$$LCL = -9,33$$

#### b. Peta kendali P bahan rib pecah

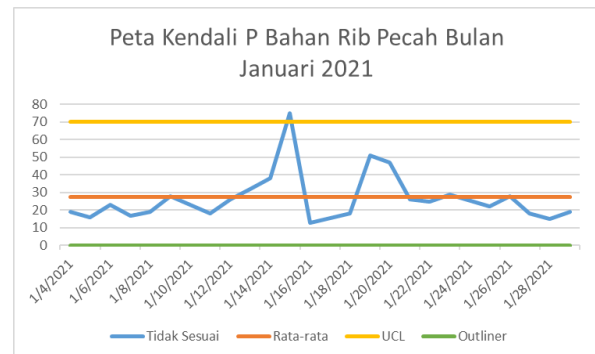
Berikut ini merupakan peta kendali P bahan rib B1, B2, dan B3 pada bulan Desember 2020 sampai dengan Februari 2021, dimana data tersebut diambil dari laporan harian hasil pengecekan departemen quality control.



Gambar 1. Peta kendali p bahan rib tipe B1, B2, B3 periode desember 2020  
Sumber: Pengolahan data 2021



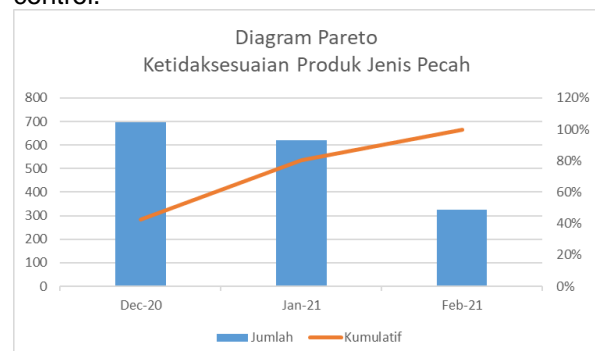
Gambar 2. Peta kendali p bahan rib tipe B1, B2, B3 periode januari 2021  
Sumber: Pengolahan data 2021



Gambar 3. Peta kendali p bahan rib tipe B1, B2, B3 periode kebruari 2021  
Sumber: Pengolahan data januari 2021

#### c. Diagram pareto bahan rib pecah

Berikut ini merupakan diagram pareto yang digunakan untuk menggambarkan persentase terjadinya ketidak sesuaian bahan rib akibat pecah dari bulan Desember 2020 sampai dengan Februari 2021. Data tersebut diambil dari laporan harian hasil pengecekan departemen quality control.

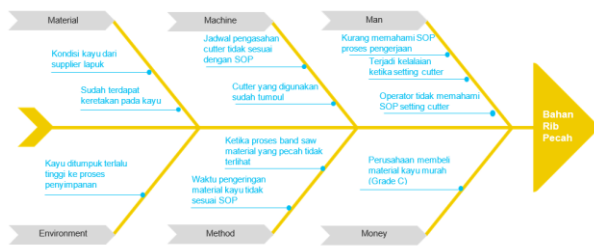


Gambar 4. Diagram pareto ketidak sesuaian produk jenis pecah desember 2020 - february 2021

#### d. Diagram fishbone ketidak sesuaian bahan rib jenis pecah

Data dalam diagram fishbone ini diambil berdasarkan pengamatan peneliti secara langsung dan wawancara kepada wakil kepala

bagian *departemen quality control*. Berikut ini merupakan hasil diagram fishbone yang digunakan sebagai tool mencari akar permasalahan yang terjadi:



Gambar 5. Diagram pareto Ketidak sesuaian produk jenis pecah desember 2020 - februari 2021

Sumber: Pengolahan data 2021

### 3.2 Pembahasan

#### a. Define

Berdasarkan data ketidaksesuaian yang didapatkan oleh peneliti di departemen wood working pada section *rib* ditemukan beberapa ketidaksesuaian bahan *rib* yang terjadi, diantaranya pecah, melengkung, gompal, mata mati, kasar, dekok, salah serat, bluestain, dan bintik merah. Ketidaksesuaian ini terjadi karena kondisi material kayu dari supplier, material handling yang salah dan akibat proses produksi. Berdasarkan data ketidaksesuaian tersebut peneliti mendapati jumlah ketidaksesuaian yang tertinggi adalah jenis ketidaksesuaian karena bahan *rib* pecah dengan jumlah ketidaksesuaian sebanyak 1643 pcs dalam kurun waktu tiga bulan dengan nilai presentase 2,47%. Berdasarkan jumlah yang sangat besar tersebut peneliti akan lebih fokus membahas terjadinya ketidaksesuaian bahan *rib* yang pecah.

#### b. Measure

Berikut ini peneliti akan melakukan pengukuran *baseline* kinerja dengan menetapkan periode waktu pengujian, menuliskan jumlah produk yang diperiksa selama pengujian, menuliskan jumlah ketidaksesuaian yang terjadi karena bahan *rib* pecah, dan menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*).

Tabel 1. Hasil Perhitungan DPMO

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Bahan <i>rib</i> Pecah	DPU	DPMO	Nilai Sigma
Des 2020	25811	696	0,026965247	26965,25	3,43
Jan 2021	14967	622	0,041558094	41558,09	3,24
Feb 2021	25471	325	0,012759609	12759,61	3,74
Tot	66249	1643			
	Rata-rata		0,027094317	27094,32	3,47

Sumber: Pengolahan data 2021

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut produksi bahan *rib* yang dilakukan di departemen wood working memiliki tingkat sigma 3,47 dengan kemungkinan merusakkan 27094,32 untuk sejuta produksi. Hal ini tentunya akan menjadi kerugian besar bagi perusahaan jika tidak dilakukan perbaikan dalam proses bisnisnya.

#### c. Analyze

Dalam analisa ini peneliti akan memperlihatkan hubungan antara ketidaksesuaian bahan *rib* jenis pecah dengan kemungkinan faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab ketidaksesuaian bahan *rib* jenis pecah. Berikut ini merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab terjadinya ketidaksesuaian bahan *rib* jenis pecah.

Tabel 2. Penyebab Ketidaksesuaian Bahan *rib* Jenis Pecah

Unsur	Faktor Penyebab
Man	1. Kurang memahami SOP pengerjaan 2. Terjadi kelalaian ketika melakukan setting cutter 3. Operator tidak memahami SOP setting cutter
Method	1. Waktu pengeringan kayu tidak sesuai dengan SOP 2. Ketika proses band saw material yang pecah tidak terlihat
Machine	1. Cutter yang digunakan sudah tumpul 2. Jadwal pengasahan cutter tidak sesuai dengan SOP

Tabel 3. Penyebab Ketidaksesuaian Bahan *rib* Jenis Pecah (Lanjutan)

Unsur	Faktor Penyebab
Material	1. Sudah terdapat keretakan pada kayu 2. Kondisi kayu dari supplier lapuk
Money	Perusahaan membeli material kayu murah (Grade C)
Environment	Kayu ditumpuk terlalu tinggi ketika proses penyimpanan

Sumber: Pengolahan Data 2021

#### d. Improve

Setelah mengetahui penyebab terjadinya ketidaksesuaian bahan *rib* jenis pecah, peneliti selanjutnya membuat usulan perbaikan guna meminimalisir terjadinya ketidaksesuaian bahan *rib* jenis pecah. Berikut ini merupakan usulan perbaikan yang disarankan oleh peneliti:

Tabel 3. Usulan Tindakan Perbaikan

Unsur	Faktor Penyebab	Proses Standar	Usulan Tindakan Perbaikan
Man	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurang memahami SOP pengerjaan</li> <li>2. Terjadi kelalaian ketika melakukan setting cutter</li> <li>3. Operator tidak memahami SOP setting cutter</li> </ol>	Melakukan proses pengerjaan dan setting cutter sesuai dengan SOP yang telah ditetapkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pelatihan kepada operator perihal SOP masing-masing proses dan SOP setting cutter</li> <li>2. Memastikan operator memahami SOP yang telah sosialisasikan melalui lembar soal yang berisi pertanyaan perihal SOP yang telah sosialisasikan agar dapat mengetahui sejauh mana pemahaman operator terkait SOP tersebut</li> </ol>
Method	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Waktu pengeringan kayu tidak sesuai dengan SOP</li> <li>2. Ketika proses band saw material yang pecah tidak terlihat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jika kondisi material kayu yang datang dari supplier dalam keadaan kering maka waktu pengeringan selama 8 jam.</li> <li>2. Jika kondisi material kayu yang datang dari supplier dalam keadaan basah maka waktu pengeringan selama 3 hari.</li> <li>3. Material kayu yang datang di proses cross cut langsung diproses</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pengecekan kayu yang dikeluarkan dari mesin pengering dengan menugaskan inspektor QC</li> <li>2. Memberikan instruksi kepada operator proses cross cut untuk memastikan kembali kondisi kayu sebelum dilakukan proses pengerjaan cross cut</li> </ol>
Machine	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cutter yang digunakan sudah tumpul</li> <li>2. Jadwal pengasahan cutter tidak sesuai dengan SOP</li> </ol>	Pengasahan cutter dilakukan sesuai jadwal yaitu 1 kali dalam 2 hari yang telah ditentukan dalam SOP	Melakukan pengkajian kembali terhadap SOP pengasahan cutter karena kondisi yang terjadi dalam pekerjaan terkadang cutter yang digunakan sudah tumpul sebelum waktu pengasahan sesuai SOP
Material	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sudah terdapat keretakan pada kayu</li> <li>2. Kondisi kayu dari supplier lapuk</li> </ol>	Material yang datang dari supplier langsung dikeringkan tanpa dilakukan pemilahan terlebih dahulu	Melakukan pemilahan terlebih dahulu pada material yang baru datang untuk memisahkan kondisi material kayu yang sudah pecah dari supplier agar tidak masuk dalam proses pengeringan atau sampai masuk kedalam proses pengerjaan bahan rib.
Money	Perusahaan membeli material kayu murah (Grade C)	-	Membeli material kayu dengan kualitas lebih bagus dibanding yang sebelumnya.
Environment	Kayu ditumpuk terlalu tinggi ketika proses penyimpanan	Meletakkan kayu yang telah diproses pada rak penyimpanan	Membuat batasan pada rak penyimpanan bahan <i>rib</i> yang telah selesai dengan mempertimbangkan tinggi rak penyimpanan

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah di PT. Yamaha Indonesia bahwa bahan *rib* yang pecah sebanyak 1643 pcs dalam kurun waktu tiga bulan dengan nilai presentase 2,47% dari total produksi. Selajutnya berdasarkan hasil perhitungan tersebut produksi bahan *rib* yang dilakukan di departemen wood working memiliki tingkat sigma 3,47 dengan kemungkinan kerusakan 27094,32 untuk sejuta produksi. Hal ini tentunya akan menjadi kerugian besar bagi perusahaan jika tidak dilakukan perbaikan dalam proses bisnisnya.

#### PERSANTUNAN

Penulis menyampaikan terima kasih kepada PT. Yamaha Indonesia yang bersedia memberikan data dan Ibu Deviana Emra atas bantuan dan diskusi selama penulisan naskah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. A. Garvin, *Managing quality: The strategic and competitive edge*. Simon and Schuster, 1988.
- [2] S. Assauri, "Manajemen operasi dan produksi," *Jkt. LP FE UI*, vol. 210, 1998.
- [3] P. S. Pande, R. P. Neuman, and R. R. Cavanagh, "The Six Sigma Way (Bagaimana GE, Motorola, dan Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka)," *Andi Yogyakarta*, 2002.