

Analisa Usulan Tindakan Perawatan Gitar Allegro Dengan Metode FMECA (Studi Kasus Di Usaha Kecil Menengah Allegro Banjaran)

I.Made Aryantha Anthara

Jurusan Teknik Industri ,Universitas Komputer Indonesia, Bandung
Jl Dipati Ukur No 112-116 40132, Telp (022) 2504119, Fax (022) 2533754
Email : rhayadias@yahoo.com

Abstract

Maintenance is the concept from all activity which need to make quality of system can be in a good functional. The effectivitas increased from production tools not only happen in the facilities miantenance, but it also can be happen ini human resourch. This research is conducted in UKM Allegro at Banjaran West Java.. Problems lifted at this research is a lot of reject product from the production of gitar. At this research, method in used is Failure Mode, Effects And Criticality Analysis (FMECA). FMECA is systematic scheme technique to identify and potential system invesment (product/ugly proccess). With this method, company can identify the damage characteristic from gitar components, searching potential effect and cause generated and also other ugly effect as well as can conduct action which ought to be done by according to procedure or method from FMECA itself. By using method FMECA obtained three type of components damage staying in critical circumstance. Based on RPN (Risk Priority Number) calculation, the critical damage which have priorities maintenance act are not perfect finishing, gitar body released and gitar neck not straight. With FMECA can help the UKM to identify the critical damage, and factor which make it happen and also to make some maintenance act to reduce a product reject in gitar Allegro production.

Key Words: Maintenance, Failure Mode Effects and Criticality Analysis.

1. Pendahuluan

Setiap perusahaan, baik perusahaan jasa maupun manufaktur pasti berusaha untuk memenuhi permintaan konsumennya, karena konsumen merupakan faktor yang sangat penting bagi kelangsungan hidup dan kemajuan perusahaan. Oleh karena itu sangatlah perlu untuk memelihara kepercayaan konsumen terhadap perusahaan. Keberhasilan perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen sangat tergantung pada performansi sistem produksinya. Dalam hal ini, penilaian performansi sistem produksi dapat dilihat dari kualitas produk yang dihasilkan oleh sebuah perusahaan.

Penelitian ini dilakukan di sebuah Usaha Kecil Menengah (UKM) yang ada di Banjaran. Adapun produk yang dihasilkan oleh industri ini adalah alat musik gitar, yaitu berupa gitar acoustic dengan model klasik, string serta mini gitar (Ukelele) dengan berbagai warna dan juga gitar elektrik dengan berbagai tipe. Untuk dapat

mempertahankan konsistensi industri ini di pasaran, maka kualitas produk harus dapat ditingkatkan. Hal ini terjadi karena pada saat ini kualitas gitar yang dihasilkan oleh UKM ini masih belum maksimal. Hal ini ditandai dengan masih banyaknya cacat pada produksi gitar yang telah dilakukan. Ada beberapa faktor yang menyebabkan banyaknya produk cacat pada produksi gitar ini, diantaranya faktor bahan baku, faktor lingkungan serta faktor pekerja yang terlibat di dalam produksi gitar Allegro ini.

Dalam upaya meningkatkan kualitas produk gitar, metode yang digunakan yaitu metode FMECA (*Failure Mode, Effects and Criticality Analysis*), dimana metode ini dapat membantu perusahaan untuk dapat mengidentifikasi jenis kerusakan, mencari penyebab dan akibat potensial yang ditimbulkan serta efek buruk lainnya dan juga dapat melakukan tindakan yang seharusnya dilakukan sesuai prosedur atau metode dari FMECA itu sendiri. Dengan metode FMECA perusahaan dapat dengan teratur melakukan prosedur perawatan terhadap berbagai komponen yang berkaitan dengan produksi gitar, sehingga jumlah cacat dapat direduksi. FMECA juga merupakan suatu metode untuk mengidentifikasi dan meneliti bagaimana menghindari kerusakan atau kegagalan pada sistem, baik kerusakan yang disebabkan oleh operator (*man*), mesin, material dan juga lingkungan.

Untuk membantu UKM dalam menyelesaikan permasalahannya, maka dalam penelitian ini diusulkan beberapa tindakan perawatan berdasarkan metode FMECA (*Failure Mode, Effects and Criticality Analysis*), karena hasil dari FMECA ini berupa lembar kerja yang dapat membantu perusahaan mengidentifikasi jenis kerusakan, sebab dan akibatnya, serta efek yang ditimbulkan, sehingga perusahaan dapat segera melakukan tindakan perawatan sesuai prosedur yang dibuat. Permasalahan utama di UKM Allegro ini adalah masih banyaknya produk cacat dalam proses pembuatan gitar. Dengan adanya analisa dengan menggunakan FMECA diharapkan jumlah cacat ini dapat direduksi melalui tindakan perawatan yang akan diusulkan kepada UKM sehingga kualitas gitar dapat lebih ditingkatkan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis cacat kritis pada gitar, menentukan urutan prioritas perbaikan proses terhadap jenis cacat kritis, memberikan usulan tindakan perawatan pada produksi gitar. Sedangkan ruang lingkup dari penelitian ini adalah penelitian dilakukan di Usaha Kecil Menengah Allegro Banjaran, produk yang menjadi objek penelitian adalah gitar *acoustic*, dan penelitian ini tidak membahas tentang biaya kualitas

Perawatan adalah kegiatan pendukung utama yang bertujuan untuk menjamin kelangsungan peranan (fungsional) suatu sistem produksi (peralatan, mesin) sehingga pada saat dibutuhkan dapat dipakai sesuai kondisi yang diharapkan. Hal ini dapat dicapai antara lain dengan melakukan perencanaan dan penjadwalan tindakan perawatan dengan tetap memperhatikan fungsi pendukungnya serta dengan memperhatikan kriteria minimasi ongkos. Peranan perawatan baru akan sangat terasa apabila sistem mulai mengalami gangguan atau tidak dapat dioperasikan lagi. Masalah perawatan ini sering diabaikan karena suatu alasan mahal atau banyaknya ongkos yang dikeluarkan dalam pelaksanaannya, padahal apabila dibandingkan dengan kerugian waktu menganggur akibat adanya suatu kerusakan mesin jauh lebih besar dari pada ongkos perawatan dan baru akan dirasakan apabila sistem mulai mengalami gangguan dalam pengoperasiannya

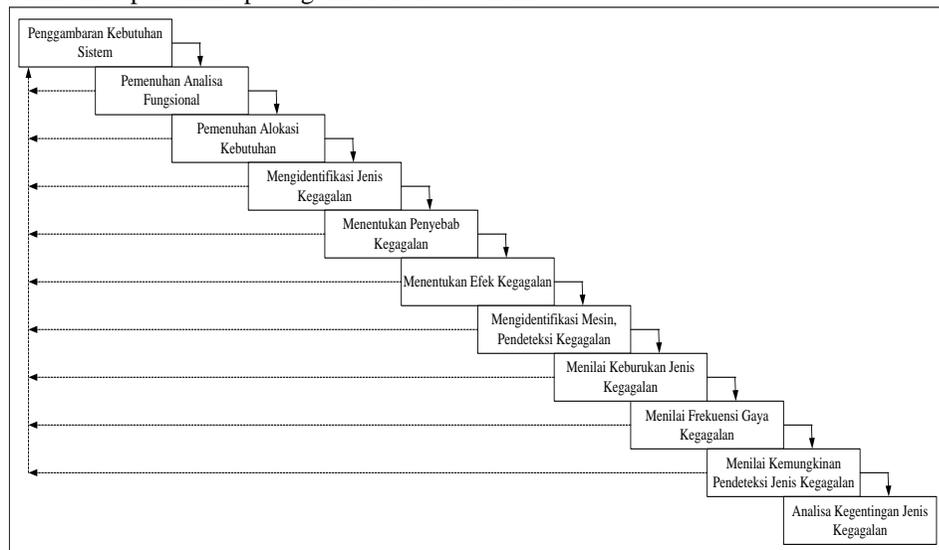
Failure Mode, Effects and Criticality Analysis (FMECA)

Jenis kerusakan, efek dan analisa kekritisan (FMECA) adalah teknik perancangan sistematis untuk mengidentifikasi dan menginvestasi sistem yang berpotensi (produk/ proses) buruk, ini sejalan dengan metodologi untuk langkah-langkah pengujian dimana sistem kerusakan bisa terjadi. Efek potensial dari sistem performansi dan keamanan dari kerusakan dan efek serius lainnya. FMECA terdiri dari dua analisis yang berbeda, yaitu jenis kerusakan dan analisis dampak (FMEA), dimana semuanya diperluas untuk menganalisa jenis kerusakan kritis, disebut analisis kekritisan (CA). Diatas keuntungan nyata lain dari tindakan pengidentifikasi atau mengubah eliminasi atau mengurangi kesempatan dari kerusakan.

FMECA juga meningkatkan pengetahuan terhadap sebuah sistem dan meningkatkan persediaan kedalam perilaku yang diharapkan, keluaran dari FMECA dilakukan pada waktu yang tepat yang berasal dari masukan yang tidak ternilai untuk meningkatkan biaya program pemeliharaan preventive yang efektif dan pekerjaan yang terfokus pada rencana pengendalian.

2. Metodologi

FMECA dimulai dengan tahap konseptual dan persiapan, desain ketika sistem tersebut dianalisa lebih dari suatu perspektif fungsional. Untuk memaksimalkan efektivitas, bagaimanapun analisa perlu meningkatkan setiap informasi tambahan yang tersedia untuk sebuah analisa, itu juga mencerminkan semua perubahan desain dan dampaknya pada keseluruhan sistem. Disamping itu dan sebagai tambahan, keuntungan atau manfaat semakin jelas dengan FMECA, itu dapat membuat kontribusi yang penting terhadap studi kelayakan sistem sepanjang tahap persiapan desain dan penggambaran masalah fungsional. Pendekatan umum dari metode FMECA dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. Pendekatan Umum Pelaksanaan FMECA
Sumber: Benjamin S. Blanchard , 1994

Model Perhitungan Risk Priority Number (RPN)

RPN merupakan nilai yang digunakan untuk menentukan manakah komponen yang memiliki prioritas utama untuk dilakukan tindakan perawatan. Penilaian *RPN* didapat dari hasil kali antara nilai keburukan jenis kerusakan, frekuensi kejadian kegagalan dan nilai deteksi probabilitas. *RPN* dapat diketahui dengan persamaan sebagai berikut:

$$RPN = (\text{Tingkat Keburukan}) \times (\text{Tingkat Frekuensi}) \times (\text{Tingkat Probabilitas dan Tingkat Deteksi}) \quad (1)$$

3. Hasil Dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, jenis cacat yang dianggap sebagai cacat kritis adalah jenis cacat yang paling banyak terjadi dalam proses pembuatan gitar. Ada beberapa faktor yang dapat dijadikan acuan penentuan jenis cacat kritis diantaranya :

1. Frekuensi terjadinya cacat
2. Biaya yang ditimbulkan akibat cacat

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, terdapat tiga jenis cacat yang dianggap kritis berdasarkan jumlah cacat dari sampel 40 buah gitar yang telah diproduksi. Rekapitulasinya dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Jenis Cacat Kritis Pada Pembuatan Gitar

No	Jenis Cacat	Jumlah (unit)	Persentase (%)
1	<i>Finishing</i> tidak sempurna	23	57,5
2	<i>Neck</i> / stang gitar tidak lurus	10	25
3	<i>Body</i> gitar terlepas	7	17,5
	Total	40	100

Berdasarkan wawancara langsung di lantai produksi dengan pada pekerja, diperoleh beberapa kriteria dari masing-masing jenis cacat tersebut, diantaranya :

Finishing tidak sempurna :

1. Hasil pengecatan tidak merata
2. Suara gitar sumbang

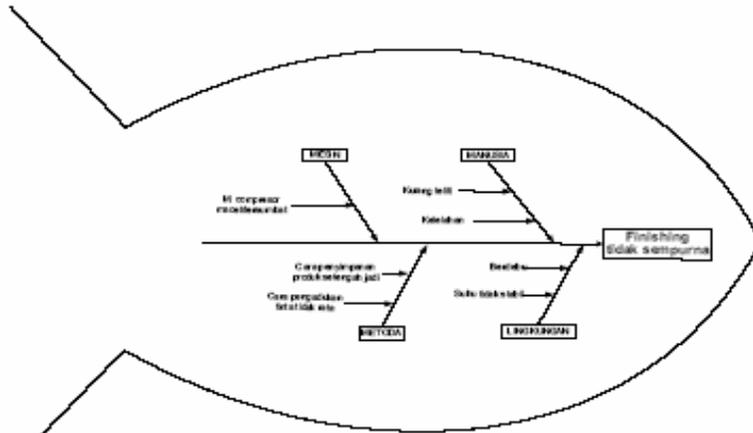
Neck / stang gitar tidak lurus :

1. *Finger board* tidak baik (melengkung)
2. Sambungan *finger board* dengan stang gitar tidak baik
3. Bentuk stang gitar melengkung

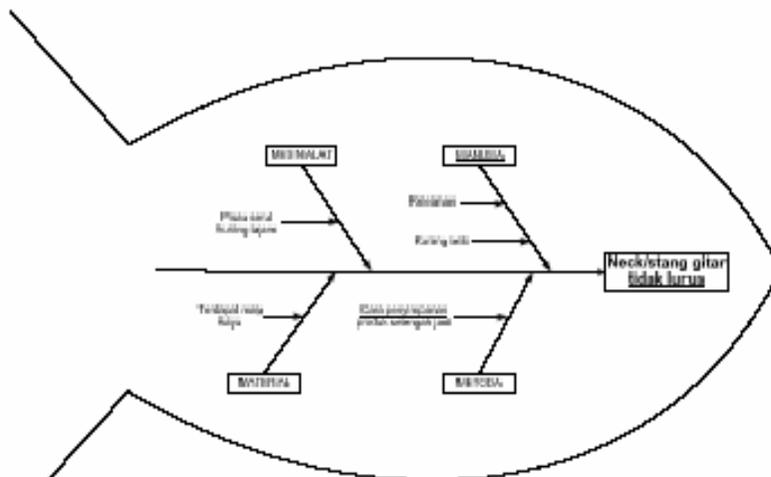
Body gitar terlepas :

1. Bagian antara *body* gitar bagian depan dengan *body* gitar samping terlepas.
2. Bagian antara *body* gitar bagian belakang dengan *body* gitar samping terlepas.
3. Bagian antara *body* gitar dengan stang gitar terlepas.
4. Brige terangkat pada *body* gitar bagian depan.

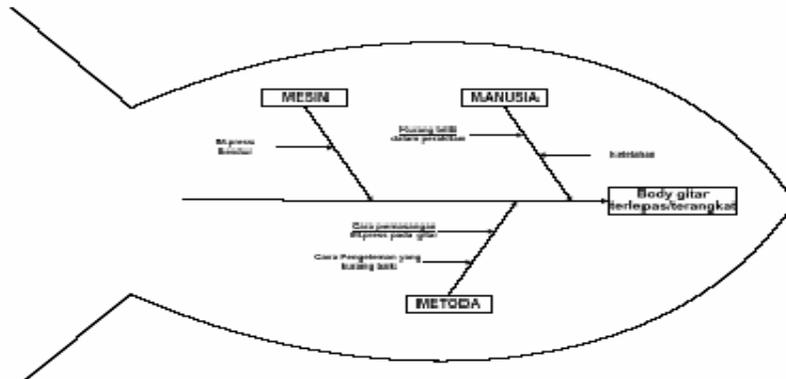
Untuk mengidentifikasi dan membangkitkan ide-ide dari akar suatu masalah dari komponen-komponen kritis dan membantu penelitian ini, maka digunakan diagram tulang ikan (*fishbone diagram*). Dengan melihat gambar 2, 3 dan 4, kita dapat merinci sebab-sebab atau faktor-faktor yang mempengaruhi masalah dari tiap-tiap cacat kritis dan akibat yang ditimbulkan dari sebab-sebab tersebut. Dengan diagram ini diharapkan dapat memberikan solusi dari masalah yang dihadapi.



Gambar 2. Diagram *Fishbone* Untuk Jenis Cacat *Finishing* Tidak Sempurna



Gambar 3. Diagram *Fishbone* Untuk Jenis Cacat *Neck / Stang Gitar* Tidak Lurus



Gambar 4. Diagram *Fishbone* Untuk Jenis Cacat *Body* Gitar Terlepas / Terangkat

Penentuan *Risk Priority Number* (RPN)

Nilai RPN menyatakan urutan prioritas pada jenis cacat kritis untuk dikenai tindakan perawatan, dimana RPN merupakan nilai yang digunakan untuk menentukan jenis cacat manakah yang memiliki prioritas utama untuk dilakukan tindakan perawatan. Penilaian RPN didapat dari hasil kali antara nilai keburukan jenis kerusakan, frekuensi kejadian kegagalan dan nilai deteksi probabilitas.

Tabel 2..*Risk Priority Number* (RPN) Untuk Masing-Masing Jenis Cacat Kritis

Prioritas	Jenis Cacat	Keburukan Terhadap Proses	Keburukan Terhadap Pelanggan	Frekuensi Jenis Kegagalan	Deteksi Probabilitas	RPN
1	Finishing tidak sempurna	10	6	9	1	540
2	Body gitar terlepas	8	6	7	1	336
3	Neck / stang gitar tidak lurus	9	4	9	1	324

Dari hasil perhitungan nilai RPN (tabel 2) dapat diketahui bahwa jenis cacat kritis yang harus diprioritaskan paling utama adalah *finishing* tidak sempurna dengan nilai RPN = 540, sedangkan prioritas ke-2 adalah body gitar terlepas dengan nilai RPN = 336, serta prioritas ke-3 adalah neck / stang gitar tidak lurus dengan nilai RPN = 324.

Berdasarkan nilai RPN, jenis cacat *body* gitar terlepas lebih diutamakan mendapatkan tindakan perawatan dibandingkan dengan jenis cacat *neck* / stang gitar tidak lurus, padahal dari segi tingkatan cacat kritis jenis cacat tersebut menempati peringkat ke tiga. Hal ini berhubungan dengan karakteristik konsumen yang membeli gitar di UKM tersebut, dimana konsumen akan lebih mengeluh bahkan cenderung

tidak membeli gitar jika ada bagian gitar yang tidak melekat dengan sempurna dan sebaliknya mereka akan lebih menerima jika ada stang gitar yang sedikit tidak lurus karena masih dapat dipergunakan.

Berdasarkan diagram fishbone dan juga FMECA yang telah dibuat, maka ada beberapa usulan tindakan perawatan yang dapat dilakukan oleh pihak UKM untuk dapat mereduksi jumlah cacat dalam produksi gitar Allegro ini. Adapun usulan tersebut dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Beberapa Usulan Tindakan Perawatan

	Manusia	Mesin	Material	Metode	Lingkungan
Penyebab	Kurangnya pengetahuan tentang proses produksi	<ul style="list-style-type: none"> • Usia pakai mesin • Alat serut dan pisau tumpul 	<ul style="list-style-type: none"> • Serat kayu tidak baik • Cat tidak tercampur • Komponen gitar kendur 	Cara pengeringan gitar tidak baik	Ruangan berdebu dan panas
Akibat	Pekerja kurang teliti	Kinerja mesin kurang maksimal	<ul style="list-style-type: none"> • Sulit dibentuk • Suara gitar sumbang 	Hasil pengecatan tidak sempurna	Pernafasan dan penglihatan pekerja terganggu
Objek perbaikan	Pekerja	Alat dan mesin	Material bahan baku	Teknik produksi	Layaout produksi
Tindakan perawatan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pelatihan yang cukup sebelum melakukan proses produksi • Memberikan teguran jika terjadi kesalahan • Memberikan bonus bagi pekerja yang berprestasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan tindakan perawatan mesin secara berkala • Mengganti mesin-mesin yang sudah tua 	Melakukan pemilihan bahan baku yang lebih baik	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat ruangan khusus untuk pengeringan • Membuat standar operasi kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Penambahan ventilasi udara • Pekerja menggunakan masker pelindung

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, ada beberapa kesimpulan, diantaranya :

- Ada tiga jenis cacat yang terjadi dalam proses pembuatan gitar, yaitu *finishing* tidak sempurna, *neck* / stang gitar tidak lurus dan *body* gitar sering terlepas.
- Penyebab terjadinya cacat banyak didominasi oleh kesalahan pekerja di lantai produksi
- Berdasarkan perhitungan nilai RPN (*Risk Priority Number*) jenis cacat kritis yang menempati prioritas dalam tindakan perawatan secara berurutan adalah *finishing* tidak sempurna, *body* gitar sering terlepas dan *neck* / stang gitar tidak lurus.

Daftar Pustaka

- Blancard, Benjamin S. (1995), *Maintainability*. Dinesh Verma, Elmer L. Peterson.
- Budiono, Bambang (2005), *Penentuan Jenis Perawatan Mesin Reeling Sutera Dengan Metode Reliability Centered Maintenance*, Unikom, Bandung.
- Ebeling, Charles (1997), *An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering*. Singapore, The MC. Graw Hill Companier Inc, New York.
- Jardine, A.K.S. (1973), *Maintenance, Replacement and Reliability*, Department of Engineering Production Universitas of Birmingham.
- Moubray, John (1997), *Reliability Centered Maintenance*, Melbourne, Butterworth Heinemann.
- Sudjana, prof, DR, M.A, M.Sc. (1996), *Metoda Statistika Edisi Ke 6*, Tarsito, Bandung.
- Walpole, R.E. Mayers, R.H. (1986), *Ilmu Peluang dan Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan*, (Terjemahan), ITB, Bandung.