

**“MODIFIKASI MESIN GERINDA PADA
LATHE VERTICAL-BIG
(LV BIG) MACHINE
UNTUK PROSES GRINDING BALL MILL
METSO”**



KELOMPOK :

GENI (GENERAL ENGINEERING IMPROVEMENT)

DIVISI GENERAL ENGINEERING

TAHUN 2018



MODIFIKASI MESIN GERINDA PADA LATHE VERTICAL-BIG (LV BIG) MACHINE UNTUK PROSES GRINDING BALL MILL METSO



MESIN GERINDA

DATA PERUSAHAAN

PERUSAHAAN	: PT.PAL INDONESIA (PERSERO)	DIREKTORAT	: PRODUKSI
ALAMAT	: JL. Ujung Surabaya	DIVISI	: REKAYASA UMUM
WEBSITE	: http://www.pal.co.id	DEPT.	: MACHINING & ASSEMBLY
PRODUKSI	: BENGKEL ASSEMBLY DIV.GE	BIRO	: REKAYASA

KETUA	: IMAM CHOTIB	Tanggal Dibentuk	: 12 Februari 2018
ANGGOTA	: AHMAD AMIRULLOH	Tema / Makalah	: Pertama
		Lama Pertemuan rata-rata	: 1 jam
		Jumlah Pertemuan	: 11 Kali
		Presentasi Kehadiran	: 100 %

ALASAN MEMILIH TEMA :	1. QUALITY	: MESIN YANG ADA TIDAK BISA MENCAPAI KUALITAS YANG DITENTUKAN (KEHALUSAN DAN UKURAN).
	2. COST	: BIAYA PERBAIKAN DI LUAR MAHAL DAN BISA DIAMBIL PIHKAH LAIN.
	3. MORALE	: PEKERJA JADI BOSAN DAN MALAS KARENA LAMA.
	4. DELIVERY	: PEKERJAAN MELAMPAUI SCHEDULE YANG DITENTUKAN.

JADWAL RENCANA DAN REALISASI KEGIATAN

No		KEGIATAN	PERIODE JULI S.D AGUSTUS								JUMLAH PERTEMUAN		
			JULI				AGUSTUS				RENCANA	REALISASI	
			1	2	3	4	5	1	2	3			
1	PLAN	Menentukan Judul / Tema	●	●							1	1	
		Menentukan Sebab Persoalan	●	●	●	●					1	2	
		Menentukan Faktor yang paling berpengaruh & merencanakan langkah Perbaikan	●	●	●	●	●	●			2	2	
2	DO	Menerapkan Langkah Perbaikan					●	●	●		2	2	
3	CHECK	Mengecek hasil perbaikan					●	●	●		2	2	
4	ACTION	Membuat Standarisasi						●	●		1	1	
		Merencanakan Improvement Selanjutnya						●	●		1	1	
										JUMLAH PERTEMUAN	10	11	
KETERANGAN : → : Rencana Kegiatan ● : Rencana Pertemuan — : Realisasi Kegiatan ▲ : Realisasi Pertemuan													

LANGKAH I

MENENTUKAN TEMA DAN JUDUL

a. Inventarisasi Masalah

Sumber data	: Proyek Ball Mill METSO
Periode	: Agustus 2017 - September 2017
Pencari data	: Imam Chotib dan Ahmad Amirulloh
Lokasi	: Bengkel Assembly 80 Ton Divisi GE

Ball mill merupakan alat industry yang paling sangat dibutuhkan untuk hasil yang maksimal dalam kategori penghancuran tingkat halus karena mesin grinding ball mill ini menggunakan teknologi Balls (bola – bola) yang di rancang sehingga memiliki luas permukaan per unit lebih dari rod untuk menghasilkan bahan baku material yang lebih halus. Contohnya di PT Newmont dan Freeport Indonesia. Prinsip kerja Ball mill adalah memutarkan tabung berisi peluru besi seperti bola – bola yang sudah diisikan di dalam mesin grinding yang terbuat dari baja. Proses penghaluskan terjadi karena mesin grinding yang berputar sehingga ball di dalamnya ikut menggelinding, menggerus dan menggiling seluruh material di dalam grinding sampai halus. Jika kecepatan putaran terlalu cepat maka bola – bola yang ada di dalam mesin grinding akan menempel pada tabung dan hasil yang dihasilkan tidak akan bagus jadi pengaturan harus disesuaikan untuk hasil yang maksimum.

Ball mill jika digunakan terus-menerus akan menyebakan kerusakan yang diakibatkan oleh jenis material yang akan dihaluskan, semakin kasar material maka mesin akan semakin cepat rusak serta pengaturan kecepatan putaran mill yang terlalu cepat. Untuk itu dibutuhkan perbaikan ball mill ini, dengan cara menghaluskan permukaan yang sudah aus melalui proses penggerindaan.

Dimana proses menggerinda adalah suatu proses penggeraan mekanik yang pengeraannya dengan menggesekkan atau menyentuhkan benda kerja ke batu gerinda yang sedang berputar secara perlahan dan kontinyu secara terus-menerus

hingga sesuai dengan hasil akhir yang di dapatkan / diinginkan dengan depth of cut sangat kecil.

PT PAL Indonesia Persero dan PT Metso sudah lama bekerja sama dalam bidang Mashining alat-alat mereka hal itu dikarenakan hanya PT PAL Indonesia persero yang memiliki alat yang menunjang untuk perbaikan alat-alat PT Metso di jawa timur.

Dalam Hal ini Ball Mill dari PT Metso yang membutuhkan proses perbaikan dimana sebenarnya selain PT PAL Indonesia ada tempat yang memiliki kemampuan serupa dengan PT PAL yaitu PT SIEMENS yang ada di Subang jawa barat. Akan tetapi dengan pertimbangan jarak yang menyebabkan bertambahnya biaya dan kepercayan kepada PT PAL Indonesia membuat Metso mempercayakan pekerjaan ini ke PT PAL.

Akan tetapi dikarenakan begitu tingginya spesifikasi yang diminta oleh metso dalam hal ini dalam hal kehalusan material dan keterbatasan peralatan yang dimiliki PT PAL. Pekerjaan ini seharusnya tidak bisa di lakukan di PT PAL. Akan tetapi untuk menjaga amanah kepercayaan dari METSO maka di lakukan modifikasi pada mesin gerinda yang ada. Maka dari itu mesin gerinda kita pindahkan ke mesin bubut supaya memenuhi spesifikasi kehalusan yang disyaratkan oleh METSO.

b. Penentuan Prioritas Masalah

Berdasarkan Inventarisasi Masalah diatas diketahui bahwa masalah utama adalah tinnginya spesifikasi kehalusan yang disyaratkan PT Metso dan ketidak mampuan mesin turning (LV RIG MACHINING) yang dimiliki PT PAL untuk pekerjaan Ball Mill tersebut.

Dari prioritas masalah tersebut akhirnya diputuskan untuk mengambil tema "**MENGATASI PERMASALAHAN PEKERJAAN BALL MILL METSO**". Guna mengakomodir kebutuhan pekerjaan ball mill Metso yang membutuhkan tingkat kehalusan yang tinggi agar ball mill bisa dikerjakan di PT PAL dan digunakan untuk proyek ball mill selanjutnya. Oleh karena itu tim kami sepakat untuk mengambil judul "**MODIFIKASI MESIN GERINDA UNTUK PROSES GERINDING BALL MILL METSO**"

**CONTINUOUS IMPROVEMENT
TINGKAT PT. PAL INDONESIA
TAHUN 2018**

c. Menetapkan Target Awal

Target awal yang ingin dicapai dari modifikasi alat cylinder transporter ini adalah “**Mesin gerinda bisa digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan perbaikan ball mill milik PT METSO**” sehingga pekerjaan ini bisa dilakukan dan diselesaikan di PT PAL terutama divisi General Engineering.

Komentar manajemen :

Surabaya, April 2018

Disetujui,

Mengetahui,

Diperiksa,

Dibuat,

Aris Suharyono

Plt Kadiv Rekum

Pudjiono

Manager MA

Ahmad Amirulloh

Fasilitator

Imam Chotib

Ketua

LANGKAH II

MENCARI FAKTOR PENYEBAB MASALAH

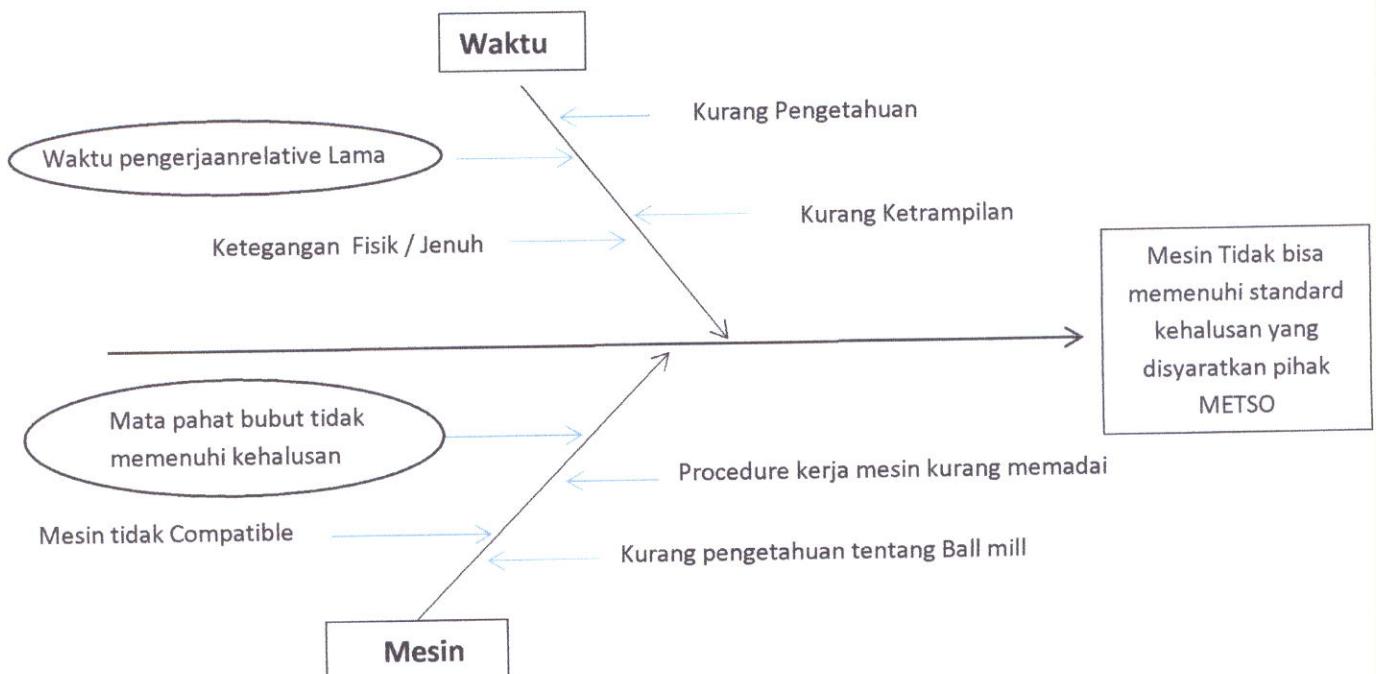


Diagram Fish Bone

LANGKAH III

MENENTUKAN FAKTOR YANG PALING BERPENGARUH & MERENCANAKAN LANGKAH PERBAIKAN

III.1 Nominal Group Technique (NGT)

Dari Fish Bone Diagram diambil dua penyebab yang dominan yaitu :

- Mata Pahat bubut tidak memenuhi Kehalusan yang disyaratkan.
- Waktu pengerjaan relative lama.

**CONTINUOUS IMPROVEMENT
TINGKAT PT. PAL INDONESIA
TAHUN 2018**

No	Faktor	Masalah Dominan	Sebab	Akibat
1.	Mesin	Mata pahat bubut (Insert turning) tidak bisa memenuhi kehalusan yang disyaratkan	1.Deep of cut terlalu sedikit (0.5 mm) . 2.Butuh putaran tinggi untuk memutar material (Putaran Max = 20 rpm) sedangkan dibutuhkan putaran 5000 rpm)	tidak bisa memenuhi kehalusan yang disyaratkan pihak METSO
2.	Waktu	Waktu penggerjaan relative lama	mesin bubut memiliki rpm yang kecil	Pekerjaan ball mill relative lama

III.2 Merencanakan Langkah Perbaikan

No.	Penyebab	What	Why	Where	When	Who	How	How Much
1	Mata pahat bubut (Insert turning) tidak bisa memenuhi kehalusan yang disyaratkan	Memindahkan Mesin grinda ke mesin bubut yang memiliki putran (rpm) lebih besar	Agar bisa menghasilkan kehalusan yang disyaratkan	Bengkel Assembly Turbine 80 T	Agustus sampai September 2017	Imam Chotib dan Ahmad Amirulloh	1. Membuat Sketsa gambar. 2.Mempersiapkan alat dan bahan. 3.Fabrikasi dan fit up 4.Trial. 5. Finishing	Biaya yang dikeluarkan untuk modifikasi mesin gerinda Rp 3.751,700
2	Waktu penggerjaan relative lama	memodifikasi mesin gerinda	agar pekerjaan grinding bisa lebih cepat selesai					

a. Menetapkan Target

Target kedepannya yang ingin dicapai yaitu alat ini dapat berfungsi dengan baik dan bisa memenuhi syarat spesifikasi dari Metso serta bisa digunakan terus menerus untuk proses perbaikan ball mill Metso dan proyek2 selanjutnya .

**CONTINUOUS IMPROVEMENT
TINGKAT PT. PAL INDONESIA
TAHUN 2018**

b. Persetujuan Pimpinan

Komentar manajemen :

Surabaya, April 2018

Disetujui,

Mengetahui,

Diperiksa,

Dibuat,

Aris Suharyono

Plt Kadiv Rekum

Pudjiono

Manager MA

Ahmad Amirulloh

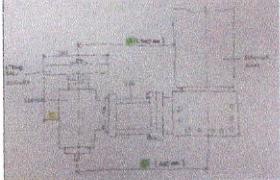
Fasilitator

Imam Chotib

Ketua

LANGKAH IV
MENERAPKAN LANGKAH PERBAIKAN

IV.1 Cara Modifikasi Alat

<u>No.</u>	<u>Langkah-Langkah Modifikasi Mesin Gerinda</u>	<u>Keterangan</u>	<u>Dilakukan Oleh</u>
<u>1</u>	<u>Sketsa Gambar</u>		<u>Imam Chotib & Ahmad Amirulloh</u>
<u>2</u>	<u>Mempersiapkan material dan peralatan</u>		<u>Imam Chotib & Ahmad Amirulloh</u>
<u>3</u>	<u>Melakukan Pemotongan dan perakitan</u>		<u>Imam Chotib & Ahmad Amirulloh</u>
<u>4</u>	<u>Trial modifikasi mesin grinding</u>		<u>Imam Chotib & Ahmad Amirulloh</u>
<u>5</u>	<u>Melakukan proses gerinding material ball mill</u>		<u>Imam Chotib & Ahmad Amirulloh</u>

LANGKAH V

MENGECEK HASIL PERBAIKAN

V. 1 Pengukuran Hasil Perbaikan

SASARAN	TARGET	REALISASI
Modifikasi Mesin Gerinda	Mesin gerinda bisa digunakan untuk memperbaiki Ball mill milik Metso sesuai kehalusan yang disyaratkan.	Mesin gerinda bisa digunakan untuk proses perbaikan Ball mill Metso serta memenuhi standard kehalusan yang disyaratkan.

V. 2 Dampak Produktifitas :

Pekerjaan perbaikan ball mill bisa dilakukan di PT PAL sesuai spesifikasi kehalusan yang disyaratkan.

V. 3 Dampak Kualitas :

- Kualitas Kehalusan material bisa sesuai spesifikasi yang disyaratkan oleh pihak Metso.

V. 4 Dampak Cost :

a. Pemasukan dana perbaikan bisa PT PAL dapatkan sebesar Rp

$53.225.000 - 24.176.700 = 29.048.300$ dan bisa digunakan untuk proyek ball mill selanjutnya

**CONTINUOUS IMPROVEMENT
TINGKAT PT. PAL INDONESIA
TAHUN 2018**

Nilai Proyek perbaikan sesuai IPP

BUDGET PRODUKSI

Refurbish Ball Mill Trunnion Liner

PT. METSO MINERALS INDONESIA

NO. SANDI : E170N019

NO.	URAIAN	BUDGET	
1.	MATERIAL	= Rp.	500,000
2.	CONSUMABLE, JIG, & TOOLS	= Rp.	7,550,000
3.	JAM ORANG	275 JO = Rp.	20,625,000
4.	JAM MESIN	37 JM = Rp.	5,550,000
5.	SUBKONTRAKTOR	= Rp.	9,000,000
6.	INSPECTION & DOCUMENTATION	= Rp.	5,000,000
7.	BIAYA PEMASARAN	= Rp.	5,000,000
Budget Total			Rp. 53,225,000

DIKELUARKAN DI : SURABAYA,
PADA TANGGAL : NOVEMBER 2017
KEPALA DIVISI BISNIS & PEMASARAN


Iman Sulaiman

**CONTINUOUS IMPROVEMENT
TINGKAT PT. PAL INDONESIA
TAHUN 2018**

Nilai proyek Perbaikan setelah modifikasi mesin gerinda

No	Uraian	Budget (Actual)	
1	Material	Rp 0	
2	Consumable, Jig & Tools	Rp 3.751.700	
3	Jam Orang	65 JO	Rp 4.875.000
4	Jam Mesin	67 JM	Rp 10.050.000
5	Subkontraktor	Rp 0	
6	Inspection & Documentation	Rp 500.000	
7	Biaya Pemasaran	Rp 5.000.000	
	Total Biaya yang dibutuhkan	Rp 24.176.700	

b. Biaya yang dikeluarkan untuk modifikasi mesin gerinda sebesar **Rp. 3.751.8700.-**

No	Jenis Kebutuhan	Biaya
1	Plate A-36 (20 x 300 x 800)	Rp 565.200
2	Plate A-36 (50 x 300 x 400)	Rp 706.500
3	1 orang Fitter 2 Hari	Rp 400.000
4	1 orang welder 2 Hari	Rp 720.000
5	1 orang operator mesin	Rp 480.000
6	3 Batu gerinda 10"x 1" x 1.1/4"	Rp 750.000
7	Grinding dresser 1 karat	Rp 130.000
	Total Biaya yang dibutuhkan	Rp 3.751.700

**CONTINUOUS IMPROVEMENT
TINGKAT PT. PAL INDONESIA
TAHUN 2018**

V. 5 Dampak Efisien Penggunaan Waktu:

- ✓ Pekerjaan bisa dilakukan di PT PAL dan selesai dengan tepat waktu dan sesuai spesifikasi..

V. 6 Dampak Moral :

- ✓ Pekerja PT PAL makin dipercaya pihak Metso untuk pekerjaan selanjutnya.

V.7 Dampak Negatif :

- ✓ Ball mill yang diperbaiki memiliki ukuran dan spesifikasi yang berbeda jadi diperlukan penyesuaian design lagi pada modifikasi mesin gerinda.

LANGKAH VI

MENETAPKAN STANDARD

VI. 1 Standard Prosedur :

<u>No.</u>	<u>PROSEDUR</u>	<u>Dokumentasi</u>
1	<u>Receiving Material</u>	
2	<u>Cleaning material with wire brush</u>	
3	<u>Loading material ke LATHE VERTICAL-BIG (LV BIG) machine</u>	
4	<u>Setting material ke LATHE VERTICAL-BIG (LV BIG) machine</u>	
5	<u>Pemasangan mesin Grinding ke LATHE VERTICAL-BIG (LV BIG) machine</u>	
6	<u>Trial mesin gerinding</u>	
7	<u>Running proses Gerinding</u>	
8	<u>Dimensional Check setelah proses grinding</u>	

**CONTINUOUS IMPROVEMENT
TINGKAT PT. PAL INDONESIA
TAHUN 2018**

VI.2. Strategi Pelaksanaan :

- a. Dibuatkan Work Instruction (Instruksi kerja) & disosialisasikan kepada para pekerja tentang pengoperasian modifikasi mesin gerinda.
- b. Harapan kami alat ini dapat digunakan untuk pekerjaan bal mill seanjutnya di PT PAL Indonesia (Persero).