

INSPEKSI AREA RAW MEAL DENGAN SISTEM MAXIMO DI MECHANICAL DEPARTMENT PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA TBK CIREBON

¹ Sunaryo dan ² Junial Hery

^{1,2} Prodi Teknik Mesin Konsentrasi Teknik Industri Untag Cirebon

Email : junial26.heri@gmail.com

Abstrak

Maximo merupakan suatu sistem manajemen perawatan/pemeliharaan yang mengelola *equipment* (peralatan mesin, listrik dan lain-lain) yang terpadu dengan mengikutsertakan seluruh komponen yang terkait antara lain tenaga kerja, alat yang dipergunakan (*tools*) dan material *spare part*. Perawatan dalam sistem ini lebih ditekankan pada bidang kerja yang bersifat *preventive*, dimana peralatan yang ada dipelihara/dirawat secara teratur dengan memperhitungkan interval waktu yang bersesuaian atau dengan berdasarkan akumulasi *running hours*. Meskipun demikian sistem ini tetap menampung seluruh aktifitas *maintenance* baik *preventive*, *corrective* dan *predictive*. Dengan menerapkan sistem maximo perawatan dapat diatur dengan mudah dan cepat.

Kata kunci : Maximo, spare part, maintenance

Abstract

Maximo is a maintenance / maintenance management system that manages integrated equipment (machine tools, electricity, etc.) by including all related components, including labor, tools used (tools) and spare part materials. Maintenance in this system is more emphasized in the work area that is preventive, where the existing equipment is maintained / maintained regularly by calculating appropriate time intervals or based on accumulated running hours. However, this system still accommodates all maintenance activities both preventive, corrective and predictive. By implementing the Maximo system, treatments can be set easily and quickly.

Key words: Maximo, spare parts, maintenance

1. Pendahuluan

Dalam era globalisasi sekarang ini, setiap perusahaan telah berusaha keras untuk memajukan usahanya, baik dalam pelayanan maupun kualitas produknya. Kemajuan teknologi mengakibatkan kebutuhan akan manusia mulai bergeser, yang kemudian digantikan dengan mesin atau peralatan produksi lainnya agar mendapatkan proses produksi yang efektif dan efisien. Mesin dan peralatan produksi yang berkondisi baik akan dapat melancarkan jalannya proses produksi, oleh karena itu penggunaan mesin yang memenuhi syarat teknik dalam proses produksi harus diperhatikan masalah perawatannya (*maintenance*).

Perawatan (*maintenance*) merupakan suatu kegiatan yang di arahkan pada tujuan untuk menjamin kelangsungan fungsional suatu sistem produksi, sehingga dari sistem produksi dapat diharapkan menghasilkan *output* sesuai dengan yang dikehendaki. Dengan demikian semua mesin produksi yang mendapatkan perawatan akan terjamin kelancaran kerjanya dan selalu dalam kondisi yang siap digunakan untuk proses produksi.

Inspeksi di *Area Raw Mill* adalah salah satu bentuk *maintenance* yang berperan penting dalam proses produksi *cement* maka *inpection* ini perlu diperhatikan agar tidak menghambat proses produksi *cement*. Inspeksi di *Area Raw Mill* berfungsi untuk memeriksa keadaan mesin dan alat-alat di sekitar *area raw mill* agar selalu berjalan sebagaimana mestinya.

PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk. Cirebon merupakan salah satu perusahaan *cement* yang tetap menjaga konsistensi produksi dan selalu meningkatkan proses produksinya,

Sehingga perlu dilakukan upaya pencegahan dan perawatan pada mesin produksi yang digunakan, untuk mencegah terjadinya *trouble* yang dapat menghambat proses produksi.

2. Metode Penelitian

Metode adalah suatu sistem atau tata cara yang diharapkan untuk memperoleh data yang baik dan terperinci dari pelaksanaan Kerja Praktek. Didalam mengerjakan penyusunan Laporan Kerja ini penulisan memerlukan banyak data dan data-data tersebut diperoleh dari berbagai sumber dengan cara :

- a. Metode Observasi atau Pengamatan
Yaitu cara pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung terhadap objek.
- b. Metode interview atau Wawancara
Yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek dengan mengadakan tanya jawab langsung dengan pihak perusahaan.
- c. Metode study perpustakaan
- d. Yaitu aktifitas mempelajari keterangan atau teori-teori yang berhubungan dengan data yang akan di susun di dalam laporan dengan cara membaca buku-buku atau literature yang berkaitan dengan isi lapran Kerja Praktek ini.

3. Pemeliharaan

3.1 pengertian Pemeliharaan

Menurut Jay dan Barry Render, (2001) dalam bukunya "*Operation Management*" pemeliharaan adalah "*All activities involved in keeping a system's equipment in working order*". Artinya : pemeliharaan adalah segala kegiatan yang di dalamnya adalah untuk menjaga sistem peralatan agar bekerja dengan baik".

3.2 Fungsi Pemeliharaan

Menurut Agus ahyari, (2002) fungsi pemeliharaan adalah agar dapat memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi.

Keuntungan-keuntungan yang akan diperoleh dengan adanya pemeliharaan yang baik terhadap mesin, adalah sebagai berikut :

- a. Mesin dan peralatan produksi yang ada dalam perusahaan akan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang
- b. Pelaksanaan proses produksi dapat berjalan dengan lancar
- c. Dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berjalan
- d. Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik sehingga proses pengendalian kualitas dapat berjalan dengan baik pula.

3.3 Jenis-jenis Pemeliharaan

1. *Planned Maintenance*

Planned Maintenance adalah perawatan yang pelaksanaannya sudah terjadwal seperti *preventive maintenance*, *predictive maintenance* dan *corrective maintenance*.

2. *Unplanned Maintenance*

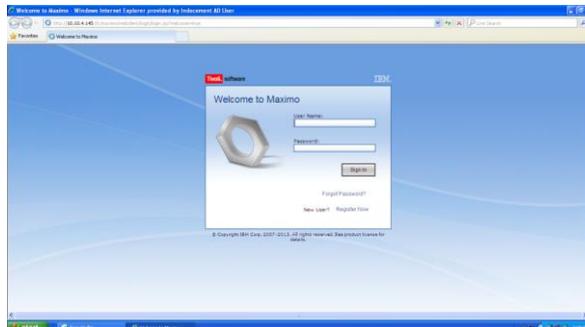
Unplanned maintenance adalah perawatan yang pelaksanaannya dilakukan secara langsung atau tidak terjadwal, seperti *emergency* dan *breakdown*.

4. Sistem Maximo

Maximo ialah suatu software aplikasi yang dikeluarkan oleh *International Business Machines (IBM)*. *IBM* merupakan perusahaan Amerika Serikat yang memproduksi dan menjual perangkat keras dan perangkat lunak komputer. Maximo berfungsi untuk mengatur dan merawat suatu asset, agar dapat bekerja dan berfungsi sebagaimana mestinya serta mengoptimalkan kinerja dari asset tersebut.

Dalam operasionalnya proses pengelolaan data untuk sistem ini di dukung dengan jaringan komputer (*computer network*) dengan aplikasi yang berbasis *Windows* dengan pola *Client-Server*.

Dalam prakteknya di lapangan Maximo ini sangat terkait dengan perintah kerja (*Work Order*). *Work Order* (WO) sangat besar peranannya karena segala sesuatu yang terkait dengan aktifitas pemeliharaan peralatan yang ada harus dijalankan dengan menggunakan *Work Order*.

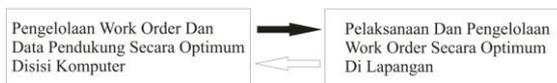


Gambar 1. Tampilan Awal Maximo

4.1 Tujuan Maximo

- a. Mendapat perintah kerja yang bersifat preventif (*Preventive Work*) secara otomatis dan berkesinambungan.
- b. Mendapat perintah kerja inspeksi (*Inspection Checklist / Work Order*).
- c. Mendapat perintah kerja korektif (*Corrective Work Order*).
- d. Mendapat *historical* peralatan dari waktu ke waktu.
- e. Memantau performance peralatan berdasarkan parameter tertentu misalnya suhu, vibrasi, *noise*, dan lain-lain.
- f. Memantau produktifitas karyawan.

Aspek Penting Keberhasilan Implementasi Maximo



Gambar 2. Aspek Penting Keberhasilan Maximo

4.2 Pengenalan Tentang *Work Order Of Maximo*

Work Order adalah petunjuk / perintah yang dikeluarkan oleh penanggung jawab pekerjaan misalnya *planner* yang mencakup :

- a. Jenis / sifat pekerjaan yang harus dilaksanakan terhadap peralatan / mesin atau sekelompok peralatan apakah itu berupa pekerjaan pemeliharaan, perbaikan atau inspeksi.
- b. Sejumlah intruksi yang harus dikerjakan yang berhubungan dengan pemeliharaan / perbaikan tersebut.
- c. Daftar sumber daya manusia dan alat yang digunakan dalam intruksi-intruksinya.

Daftar *spare part* yang digunakan dalam intruksi-intruksinya.

4.3 Jenis-jenis work order

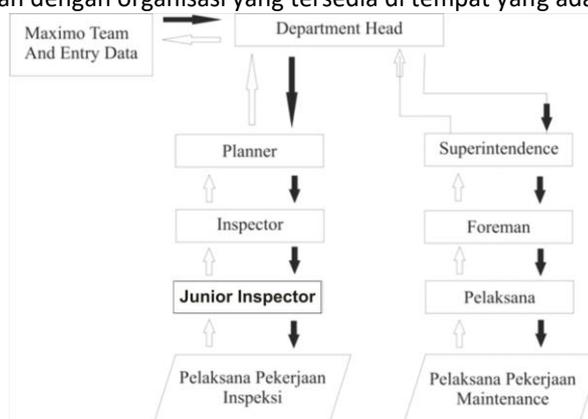
- a. Preventif (*Preventive Maintenance Work Order*) *Preventive Work Order* adalah lembar perintah yang dikeluarkan oleh Maximo secara otomatis berdasarkan penjadwalan (*scheduling*) yang ditetapkan oleh *planner* masing-masing dari seksi bidang kerja yang bersangkutan. Jatuh tempo pekerjaan terhadap sebuah peralatan diatur dengan interval waktu. Interval waktu perawatan / pemeliharaan bersifat baku ditentukan berdasarkan pengalaman, kondisi teknis dari mesin / peralatan yang bersangkutan.

- b. Inspeksi (*Inspection Check List / Work Order*) *Inspection Work Order* adalah kumpulan perintah kerja dimana sifat pekerjaannya lebih ditekankan pada pemeriksaan / inspeksi dan hasilnya dituangkan dalam bentuk nilai (angka). Dalam *Inspection Work Order* kita akan mengenal tentang *route plan* yaitu jalur pemeriksaan mesin / peralatan yang telah ditetapkan dengan mempertimbangkan kemudahan pengambilan data, baik dalam segi waktu, posisi tempat dan tenaga yang digunakan secara efisien.
- c. Korektif (*Corrective Work Order*) *Corrective Work Order* adalah lembar perintah kerja yang berisi kumpulan perintah kerja yang dibuat secara manual terutama untuk mengenai : Pekerjaan yang bersifat *emergency* dan *Service request* dari *department* lain. Untuk membuat *Corrective Work Order* ini digunakan *notification*, agar pembuatan *Work Order* tersebut bisa cepat dan mudah.
Catatan : *Work Order* baik *preventive* maupun *inspection* dikeluarkan per minggu atau lebih dikenal per period. Satu period terdiri dari 7 hari dimulai dari senin dan diakhiri hari minggu. Dalam satu tahun biasanya terdiri dari 52 *week* tetapi bisa juga terdiri dari 53 *week*. Lembar-lembar *Work Order* yang dipakai pada minggu ini akan dicek pada minggu sebelumnya.

4.4 Pendistribusian Work Order Of Maximo

Pendistribusian *Work Order* dari ruang Maximo ke lapangan untuk dikerjakan dan kembali lagi ke ruang Maximo lagi merupakan siklus yang tak terpisahkan. Agar lebih baik dan rapih, maka pendistribusian *Work Order* itu ada penanggung jawabnya.

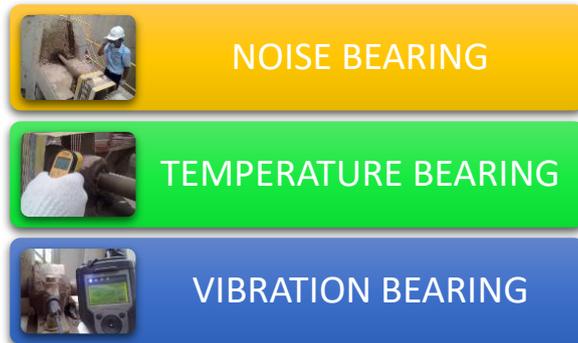
Salah satu contoh aliran pendistribusian *Work Order* dapat dilihat pada **Gambar 3.** meskipun demikian, penerapannya tidak harus persis dengan diagram tersebut tetapi menyesuaikan dengan organisasi yang tersedia di tempat yang ada.



Gambar 3. Pendistribusian *Work Order*

4.5 junior inspector

Junior Inspector adalah pekerja yang bertanggung jawab langsung di lapangan dan mempunyai tugas utama untuk melakukan pemeriksaan terhadap mesin-mesin dan alat-alat produksi yang ada di PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. Baik visual maupun pengukuran dengan alat ukur seperti *Noise Bearing*, *Temperature Bearing* dan *Vibration Bearing*.



Gambar 4. Pengukuran Dengan Alat Ukur

4.6 alat-alat ukur junior inspektor

Alat-alat ukur yang biasa digunakan junior inspector saat berada di lapangan adalah sebagai berikut :

1. *Vibration Tester*

Vibration Tester adalah alat yang digunakan untuk mengukur vibration bearing. *Vibration Tester* dapat diartikan sebagai alat yang digunakan untuk mengukur gerakan bolak-balik dari komponen mekanik suatu mesin sebagai reaksi dari adanya gaya dalam (gaya yang dihasilkan oleh mesin tersebut) maupun gaya luar (gaya yang berasal dari luar mesin).

Ada 2 tipe *Vibration tester*, yaitu :

- a. Sensor getaran, secara konseptual, sensor getaran berfungsi untuk mengubah signal getaran fisik menjadi sinyal getaran analog dalam besaran listrik dan pada umumnya berbentuk tegangan listrik.
- b. *Dinamic Signal Analyzer (DSA)*, merupakan getaran mesin dalam kombinasi kompleks dari sinyal yang berasal dari berbagai sumber getaran mesin di dalam mesin.

2. *Infrared Thermometer*

Infrared Thermometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur *temperature bearing*. *Infrared Thermometer* suatu alat yang menawarkan kemampuan untuk mendeteksi temperatur secara optik. Selama objek diamati, radiasi sinar *Infrared* di ukur dan disajikan sebagai suhu. Alat ini mempunyai pengukuran suhu yang cepat dan akurat dengan object dari kejauhan dan tanpa disentuh. Alat ini sangat ideal untuk pengukuran dimana objek jauh letaknya, sangat panas, berada di lingkungan yang berbahaya dan adanya kebutuhan kontaminasi objek seperti alat medis, obat-obatan, makanan dan lain-lain.

Infrared Thermometer mengukur suhu dengan radiasi *Infrared* yang dipancarkan ke objek. Dengan mengetahui jumlah energi *Infrared* yang dipancarkan oleh objek dan emisinya, temperatur objek dapat dibedakan. Desain utama terdiri dari lensa pemfokus energi *Infrared* pada *detector*, yang mengubah energi menjadi sinyal elektrik yang bisa ditunjukkan dalam unit temperatur setelah sesuai dengan variasi temperatur lingkungan.

3. Tongkat Besi

Tongkat Besi adalah alat yang digunakan untuk mengukur *noise bearing*. Tongkat besi berdiameter lingkaran dan ujung yang dibuat runcing dengan memiliki panjang 70 cm dan berdiameter 2 cm.

4.7 inspeksi di area raw meal inspection

1. *Inspection Route Code For Equipment Plant 9-102.*

Tabel 1. *Inspection Route Code For Equipment Plant 9-10*

Area	No.	Description
------	-----	-------------

RM	1	Raw Additive Storage
	2	Limestone Storage
	3	New Additive Bin
	4	Under Rotary Dryer - Ground Floor
	5	Raw Grinding Mill P.1 - Ground Floor
	6	Raw Grinding Mill P.2 - Ground Floor
	7	H A G Area P.1 - Ground Floor
	8	H A G Area P.2 - Ground Floor
	9	Under Raw Meal Silo P.1 - Ground Floor
	10	Under Raw Meal Silo P.2 - Ground Floor
	11	Feed Mill Area P.1 - 1st Floor
	12	Feed Mill Area P.2 - 1st Floor
	13	Gear Reducer Area P.1 - 1st Floor
	14	Gear Reducer Area P.2 - 1st Floor
	15	Rotary Dryer Area P.1 - 1st Floor
	16	Rotary Dryer Area P.2 - 1st Floor
	17	Weighing Feeder Area P.1 - 2nd Floor
	18	Weighing Feeder Area P.2 - 2nd Floor
	19	Raw Mill Building P.1 - 2nd Floor
	20	Raw Mill Building P.2 - 2nd Floor
	21	Hopper Area P.1 - 3rd Floor
	22	Hopper Area P.2 - 3rd Floor
	23	Raw Mill Building P.1 - 3rd Floor
	24	Raw Mill Building P.2 - 3rd Floor
	25	Raw Mill Building P.1 - 4th Floor
	26	Raw Mill Building P.2 - 4th Floor
	27	EP Area P.1
	28	EP Area P.2
	29	Top Storage Silo P.1
	30	Top Storage Silo P.2
	31	Top Blending Silo P.1
	32	Top Blending Silo P.2

2. Inspection 2 Week In Area Raw Mill

Tabel 2. Inspection 2 Week To Area Raw Mill

3. Visual inspection 1 week in area raw meal

Tabel 4.3. *Visual Inspection 1 Week To Area Raw Mill*

MEASUREMENT DEVICE SETUP	
METER NAME	NEW READING
ACT_TEMP_BRG_DRV_SHF	52,00
ACT_TEMP_BRG_TL_SHF	35,00
ACT_TENS_CHN_CC	80,00
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	14,00
ACT_GB_CSNG_TEMP	42,00
ACT_VIB_GB_IN	0,77
ACT_TEMP_BRG_DRV_SHF	48,00
ACT_TEMP_BRG_TL_SHF	35,00
ACT_TENS_CHN_CC	80,00
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	7,00
ACT_GB_CSNG_TEMP	41,00
ACT_VIB_GB_IN	0,92
ACT_TEMP_BRG_DRV_SHF	55,00
ACT_TEMP_BRG_TL_SHF	47,00
ACT_TENS_CHN_CC	80,00
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	-2,00
ACT_GB_CSNG_TEMP	45,00
ACT_VIB_GB_IN	1,00
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	-2,00
ACT_GB_CSNG_TEMP	36,00
ACT_VIB_GB_IN	0,35
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	2,00
ACT_GB_CSNG_TEMP	36,00
ACT_VIB_GB_IN	0,32
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	4,00
ACT_GB_CSNG_TEMP	38,00
ACT_VIB_GB_IN	0,36
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	6,00
ACT_GB_CSNG_TEMP	34,00
ACT_VIB_GB_IN	0,80
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	5,00
ACT_GB_CSNG_TEMP	32,00
ACT_VIB_GB_IN	0,42
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	5,00
ACT_GB_CSNG_TEMP	33,00
ACT_VIB_GB_IN	0,35
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	6,00

ACT_GB_CSNG_TEMP	32,00
ACT_VIB_GB_IN	0,31
ACT_ABN_NOISE_GB_IN	6,00
ACT_GB_CSNG_TEMP	36,00

METER NAME	NEW READING
VIS_AIR_MAT_LEAK_MH_CSNG_HD	Y
VIS_AIR_MAT_LEAK_MH_CSNG_TL	Y
VIS_ABN_NOISE_JRK_HD_SPCKT	Y
VIS_ABN_NOISE_JRK_TL_SPCKT	Y
VIS_AIR_MAT_LEAK_MH_CSNG_HD	Y
VIS_ABN_DRV_SYS_CC	Y
VIS_ABN_NOISE_HD_FX	Y
VIS_ABN_NOISE_HD_FR	Y
VIS_WR_DMG_CSNG_CC	Y
VIS_ABN_NOISE_GB_IN	Y
VIS_GB_CSNG_TEMP	Y
VIS_VIB_GB_IN	Y
VIS_LS_BLT_CRK_BASE_GB	Y
VIS_AIR_MAT_LEAK_MH_CSNG_HD	Y
VIS_AIR_MAT_LEAK_MH_CSNG_TL	Y
VIS_ABN_NOISE_JRK_HD_SPCKT	Y
VIS_ABN_NOISE_JRK_TL_SPCKT	Y
VIS_AIR_MAT_LEAK_MH_CSNG_HD	Y
VIS_ABN_DRV_SYS_CC	Y
VIS_ABN_NOISE_HD_FX	Y
VIS_ABN_NOISE_HD_FR	Y
VIS_WR_DMG_CSNG_CC	Y
VIS_ABN_NOISE_GB_IN	Y
VIS_GB_CSNG_TEMP	Y
VIS_VIB_GB_IN	Y
VIS_LS_BLT_CRK_BASE_GB	Y
VIS_AIR_MAT_LEAK_MH_CSNG_HD	Y
VIS_AIR_MAT_LEAK_MH_CSNG_TL	Y
VIS_ABN_NOISE_JRK_HD_SPCKT	Y
VIS_ABN_NOISE_JRK_TL_SPCKT	Y
VIS_AIR_MAT_LEAK_MH_CSNG_HD	Y
VIS_ABN_DRV_SYS_CC	Y
VIS_ABN_NOISE_HD_FX	Y
VIS_ABN_NOISE_HD_FR	Y
VIS_WR_DMG_CSNG_CC	Y
VIS_ABN_NOISE_GB_IN	Y

VIS_GB_CSNG_TEMP	Y
VIS_VIB_GB_IN	Y
VIS_LS_BLT_CRK_BASE_GB	Y
VIS_ABN_NOISE_GB_IN	Y
VIS_GB_CSNG_TEMP	Y
VIS_VIB_GB_IN	Y
VIS_LS_BLT_CRK_BASE_GB	Y
VIS_ABN_NOISE_GB_IN	Y
VIS_GB_CSNG_TEMP	Y
VIS_VIB_GB_IN	Y

5. Saran dan Penutup

1. Maximo adalah suatu sistem manajemen perawatan / pemeliharaan yang mengelola *equipment* (peralatan mesin, listrik dan lain-lain) yang terpadu dengan mengikutsertakan seluruh komponen yang terkait antara lain tenaga kerja, alat yang dipergunakan (*tools*) dan material *spare part*.
2. Pendistribusian *Work Order* dari ruang Maximo ke lapangan untuk dikerjakan dan kembali lagi ke ruang Maximo lagi merupakan siklus yang tak terpisahkan.
3. Sistem maximo sangat baik untuk diterapkan dalam dunia industri karena memiliki sistem yang mempermudah dalam sistem perawatan mesin.

6. Daftar Pustaka

Sigit, 2003, *Indocement maintenance sytem*, Citeureup : PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.
 Maximo, 2015, *Mechanical Department*, Cirebon : PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.
 Industries, *Kawasaki heavy*, 1966, *Final Document Of Raw Grinding Mill* PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.