

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PELAKSANAAN PREVENTIVE MAINTENANCE UNIT FORKLIF
FD30C3Z PADA ENGINE C240
PT KASANA TEKNINDO GEMILANG**

Laporan ini disusun sebagai tugas untuk melengkapi dan memenuhi syarat pengambilan tugas akhir strata – 1 pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas MercuBuana



Disusun Oleh :

Nama : Dias Pandinata
Nim : 41612120019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PELAKSANAAN PREVENTIVE MAINTENANCE UNIT FORKLIFT
FD30C3Z PADA ENGINE C240
PT KTG (*Kasana Teknindo Gemilang*)



Disusun Oleh :

Nama : Dias Pandinata

Nim : 41612120019

Laporan ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Koordinator Kerja Praktek

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

Ir. Muhammad Kholil, MT

Ir. Muhammad Kholil, MT

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang maha esa karena dengan karunianya laporan kerja praktek (KP) ini dapat penulis selesaikan, walaupun penulis tahu masih jauh dari kemampuan. Laporan KP ini dikerjakan karena tercantum dalam kurikulum semester VII yang wajib dipenuhi untuk salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana strata satu (S1).

Pembuatan laporan KP ini dimulai dengan melakukan kerja praktek dan pencarian data data teknik mengenai unit, data data yang di ambil untuk penulisan ini diperoleh dari PT.KASANA TEKNINDO GEMILANG sedangkan data yang sudah diberikan adalah data mengenai proses kerja unit forklift. Kemudian data ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk di setujui pemilihan judulnya.

Dalam pembuatan laporan KP ini penulis dibimbing dan dibantu oleh bapak Ir. Muhammad Kholil, MT, yang telah mengarahkan dalam penyelesaian tugas ini. Arahan yang telah diberikan berupa pengarahan pada cara penulisan dan penyusunan.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan khusus kepada:

1. Bapak Ir. Muhammad Kholil, MT, selaku ketua program studi teknik Industri Universitas MercuBuana Jakarta.
2. Bapak Ir. Muhammad Kholil, MT, selaku dosen pembimbing.
3. Bapak Dinda mulyana,ST,selaku pembimbing kerja praktek di PT.KTG
4. Seluruhkaryawan PT.KASANA TEKNIK INDO GEMILANG.
5. Kedua orang tua, beserta keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun material.
6. Rekan rekan teknik industry khususnya tahun angkatan 2012 Universitas MercuBuana Jakarta.
7. Beserta semua pihak yang telah membantu dalam menyusun tugas ini hingga selesai yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Semoga segala amal dan ibadah serta segala bantuan yang diberikan tersebut mendapatkan pahala yang setimpal dari tuhan Yang Maha Esa.

Penulis berharap hasil laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya mahasiswa Industri, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas ini.

Jakarta, 07 Maret 2015

Hormat Saya,

(Penulis)

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| SURAT KETERANGAN | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuanpenulisan | 2 |
| 1.3 Waktu Dan Tempat Kerja Praktek | 2 |
| 1.4 Rumusanmasalah..... | 2 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II TINJAUAN UMUM PRUSAHAAN | |
| 2.1 Pendahuluan | 4 |
| 2.2 Sejarah Singkat Prusahan | 4 |
| 2.3 Lokasi Prusahaan | 6 |
| 2.4 Visi Dan Misi | 6 |
| 2.5 Struktur Organisasi | 6 |
| 2.6 Diagram Alir Maintenance..... | 9 |
| BAB III LANDASAN TEORI | |
| 3.1 Definisi Maintenance | 10 |
| 3.2 Tujuan Maintenance..... | 10 |
| 3.3 <i>Total Productive Maintenance</i> (Tpm) | 11 |
| 3.3.1 Definisi <i>Total Productive Maintenance</i> (Tpm) | 11 |
| 3.3.2 Pilar Dari <i>Total Productive Maintenance</i> (Tpm)..... | 12 |

| | |
|---|----|
| 3.1.3 Tujuan <i>Total Productive Maintenance</i> (Tpm)..... | 12 |
| 3.4 Jenis-Jenis Maintenance..... | 13 |
| 4.1 5r (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) | 14 |
| 4.1 Pelaksanaan Pdi Unit Forklift Fd30c3z Pada Engine C240..... | 16 |
| 4.2 Tingkat Ketinggian Level | 16 |
| 4.3 Prosedur Melaksanakan Maintenance..... | 22 |
| 4.4 Persyaratan | 23 |
| 4.5 Format Form Checklis Pre Delivery Maintenance | 16 |
| 4.5.1 Cara Pengisian Kolom..... | 24 |
| 4.5.2 Pengisian Kolom Oleh Mekanik..... | 24 |
| 4.5.3 Tingkat Pengisian Level | 25 |
| 4.6 Petunjuk Dan Pelaksanaan Preventive Maintenance | 26 |
| 4.6.1 Petujuntuk Pelaksanaan | 27 |
| 4.6.2 Total Productive Maintenance | 28 |
| 4.7 Maintenance Harian | 28 |
| 4.8 Maintenance Bulanan..... | 29 |
| 4.9 Maintenance Tahunan | 30 |
| 4.10 Preventive Maintenance | 30 |
| 4.11 Item Pekerjaan Dan Fungsi Komponen | 32 |
| 4.12 Perawatan Berkala Unit Forklift | 33 |

BAB IV PENUTUP

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 36 |
| 5.2 Saran | 36 |

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| 4.1 Tabel Spesifikasi oil pada unit forklift | 18 |
|--|----|

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| 2.1 Gambar struktur Organisasi | 7 |
| 2.2 Gambar Struktur Departemen Service | 8 |
| 2.3 Gambar Diagram Alir Maintenance..... | 9 |
| 4.1 Gambar Level Oil Engine | 17 |
| 4.2 Gambar Level oil rem | 18 |
| 4.3 Gambar Level Oil Hydrolic | 19 |
| 4.4 Gambar Level Oil Transmisi..... | 20 |
| 4.5 Gambar Level Air Radiator..... | 21 |
| 4.6 Gambar Level Level Air Battrey..... | 21 |
| 4.7 Gambar Form Checklis Pre Delivery Inspection | 24 |
| 4.8 Gambar Petunjuk preventive maintenance Engine C240 pada Fd30c3z | 26 |
| 4.9 Gambar check sheet TPM harian | 28 |
| 4.10 Gambar check sheet TPM Bulanan..... | 29 |
| 4.11 Gambar check sheet TPM tiga bulanan sampai setahun..... | 30 |
| 4.12 Gambar check sheet form <i>pre delivery inspection</i> | 31 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan industri alat berat dewasa ini mengalami kemajuan yang sangat pesat seiring dengan berkembangnya pembangunan industri secara global. Hal ini pastinya berdampak pula pada para produsen atau supplier alat-alat berat tersebut. Dampak ini pula yang dirasakan oleh salah satu perusahaan distributor alat berat yang berdomisili di Jakarta Barat PT.Kasana teknindo Gemilang (KTG).

PT.Kasana Teknindo Gemilang berdiri sejak tahun 1997 merupakan kelanjutan dari pendahulunya PT. Buana Loka Utama yang dimulai pada tahun 1980-an, sehingga jajaran tingkat manajerial banyak dari perusahaan sebelumnya. PT.Kasana Teknindo Gemilang merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang distributor alat berat untuk suatu proyek perusahaan yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing perusahaan, seperti perusahaan tambang, pertanian, transportasi dan perusahaan lainnya. Produk-produk yang dihasilkan dari perusahaan ini adalah seperti forklift dengan merk TCM (*Tokyo Carrier Manufacturing, Co. Ltd*) dan alat berat lainnya.

Sejak awal berdirinya hingga saat ini PT.Kasana Teknindo Gemilang telah mengalami kemajuan yang signifikan, hal ini terlihat dari pendapatan yang terus meningkat dan dari jumlah karyawan yang terus bertambah banyak dari semula hanya berjumlah 30 orang sampai sekarang sudah memiliki 208 orang karyawan. Peningkatan juga terlihat dari bertambahnya customer baru setiap tahunnya yang menggunakan jasa PT.Kasana Teknindo Gemilang untuk memenuhi kebutuhan akan alat-alat beratnya.

Demi memenuhi kebutuhan para pelanggan yang kian meningkat PT.Kasana Teknindo Gemilang terus berusaha untuk selalu memberikan yang terbaik kepada pelanggannya dengan selalu berusaha untuk bisa terus memenuhi kebutuhan mereka yang kian meningkat, termasuk tetap selalu menjaga kualitas dari produk yang dihasilkan, sehingga kepercayaan konsumen tetap terjaga.

Kolaborasi antara kualitas produk, dukungan sumber daya manusia yang berkembang dinamis, serta system yang tangguh telah mengantarkan perusahaan merebut kepercayaan pelanggan dan terus berkembang maju. Sebagai bagian dari perusahaan mapan yang terus berkembang memperbaiki mutu pelayanan di semua sector baik dalam : Sales, Services dan Spareparts, tak terkecuali purna jual dengan memenuhi penyediaan komponen, unit serta edukasi produk kepada pelanggan. Komitmen perusahaan pada kepuasan pelanggan terus ditingkatkan melalui dukungan tim manajemen dan operasional yang berpengalaman, solid dan tanggap terhadap tuntutan perkembangan zaman.

1.2. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan kerja praktek ini adalah mengetahui bagaimana pelaksanaan total preventive maintenance unit forklift fd30c3Z pada engine c240.

1.3. Waktu dan Tempat Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan di PT. Kasana teknindo Gemilang (KTG), yaitu suatu perusahaan distributor resmi penjualan alat berat.Kerja praktek ini dilaksanakan pada tanggal 1 Maret 2016 dan berakhir pada tanggal 31 Mei 2016 dalam hari kerja aktif nasional.

1.4. Rumusan Masalah

Dalam kerja praktek ini saya mempelajari hal-hal dalam *pre delivery inspection* diantaranya meliputi proses pengecheckan dan perawatan unit forklift, diantaranya

1.4.1. Checklist preparation unit :

- a. Tingkat ketinggian (level)
- b. Aksesoris dan fungsi komponen

- 1.4.2. Pelaksanaan *preventive maintenance* unit forklift fd30c3z
- a. TPM (*totally preventive maintenance*)
 - b. *Preventive Maintenance*

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan kerja praktek ini, meliputi sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan penulisan, pembatasan masalah, sumber data, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

Berisi tentang sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, kegiatan perusahaan, tata letak perusahaan, waktu kerja perusahaan dan deskripsi perusahaan.

BAB III LANDASAN TEORI

Berisi tentang landasan teori-teori yang berkaitan dengan preventive maintenance dan teori penunjang mengenai laporan kerja praktek.

BAB IV PELAKSANAAN PREVENTIVE MAINTENANCE PADA UNIT FORKLIFT FD30C3Z

Berisi tentang teori dasar pre delivery inspection dan perawatan unit forklift fd30c3z pada engine c240.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Pendahuluan

PT. Kasana Teknindo Gemilang (KTG) yang beralamat Jl. Lingkar Luar Barat, Jakarta Barat, ini adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang alat berat, yaitu sebagai agen tunggal dan distributor. Berdiri sejak 1997, PT. Kasana Teknindo Gemilang memiliki filosofi “*your total partner*”, yang memiliki makna bahwa penjualan produk harus selalu didukung dengan ketersediaan pelayanan purnajual, seperti kelengkapan *spareparts*, dan *service* produk oleh para teknisi yang terlatih sesuai standar kualifikasi perusahaan. PT. Kasana Teknindo Gemilang sangat menekankan pada proses *pre delivery inspection*, sebab PT. Kasana Teknindo Gemilang menyadari bahwa untuk terus bertumbuh, perusahaan harus membangun relasi jangka panjang dengan konsumen. Pemberian *pre delivery inspection* terhadap *customer* merupakan bukti pelaksanaan filosofi perusahaan dan penghargaan terhadap *customer*.

2.2. Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Kasana Teknindo Gemilang (KTG) didirikan pada tahun 1980 an saat itu masih bernama PT. Buana Loka Utama sejak tahun 2000, perusahaan kami merupakan agen tunggal forklift tcm di indonesia tak hanya itu, kami juga memberikan pelayanan mengikat berupa kontrak *service* dan juga memberikan *back-up service* dan menjamin ketersediaan *spare part*. untuk menunjang serta meningkatkan mutu *service* pelayanan kami di daerah, maka cabang kami di surabaya, semarang, Palembang, Balikpapan, dan makasar akan dapat segera membantu. selain itu juga kami memiliki kerjasama dengan beberapa suplier agen di beberapa daerah di indonesia yang area-nya belum tercover yang juga siap

membantu pelayan service & spare part. untuk area penopang jakarta juga dibantu dengan 2 kantor perwakilan cabang di cikarang dan cilegon.

PT. Kasana Teknindo Gemilang yang terletak di Jl.Lingkar luar barat No 9 Jak-Bar, banyak perkembangan yang terjadi pada perusahaan ini di antaranya pada periode tahun 2006-2007 perusahaan ini sempat mendominasi pasar domestic (lokal) khususnya pada penjualan forklift dan berhak untuk mengatur semua hal yang bersangkutan dengan perusahaan untuk memingkatkan efektifitas hingga saat ini masih memegang pasar local terbaik khususnya industry unit Forklift dan menjadi perusahaan Alat Berat terbesar untuk unit forklift yang ada di Indonesia.

Permintaan alat berat berkembang sangat pesat seiring makin berkembangnya pembangunan dan industry yang ada di indonesia, PT. Kasana merupakan perusahaan yang telah memiliki sertifikat ISO 9001 sehingga dapat menghasilkan kualitas penjualan unit forklift yang memenuhi standar mutu dengan sangat baik. Alat berat yang didistribusikan oleh PT kasana Teknindo Gemilang yang merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang alat berat. *Customer* Unit forklift yang menggunakan jasa dan penjualan PT. KTG antara lain : untuk dalam negeri ada PT.Mutiara forklif, PT Kianis, PT Tiga Saudara, PT Abadi pratama forklift dan lain-lain. PT. Kasana Teknindo Gemilang berkembang sangat pesat karena telah dipercaya oleh berbagai distributor alat berat dalam menjual unit forklift merek TCM (Tokyo Carrier Manufacturing) dengan kualitas yang terbaik saat ini.

Untuk menghasilkan alat-alat berat dengan kualitas terbaik PT. Kasana Teknindo Gemilang mendapatkan Forklift yang di supply dari Uni Carrier Manufacturing, Co. Ltd yang berada di Jepang. Sehingga unit forklift yang diperjualkan benar-benar terjaga kualitasnya. Beberapa kelebihan yang mendukung pada perusahaan ini adalah: kualitas unit forklift yang sangat baik, memiliki teknologi mesin yang terbaru dan terkini, dan memiliki *quality assurance system*. Saat ini kebutuhan forklift sangat banyak karena banyak industry yang membutuhkan mobilisasi alat angkut yang efektif dan efesien sehingga mengurangi kesulitan angkut barang. PT. Furukawa memiliki kredibilitas sangat baik dalam penjualan alat berat unit forklift di Indonesia.

Selain kegiatan distributor yang mengacu ke ISO 9001, PT. KTG juga menerapkan Keselamatan kerja. Mengenai keselamatan kerja pihak perusahaan memperhatikan hal hal seperti ini. Seperti mengadakan penyuluhan zero accident, safety first dan 5R. hal ini ketenangan karyawan akan dapat tercapai yang berdampak pada kualitas produksi yang dihasilkan dan juga kegiatan kegiatan untuk kesejahteraan karyawan.

2.3. Lokasi Perusahaan

PT. Kasana Teknindo Gemilang (KTG) berlokasi Jl. Lingkar Luar Barat NO.9 Jakarta Barat untuk cabang PT.Kasana Teknindo Gemilnga terletak didaerah Cikarang Barat, Semarang, Surabaya, Makasar, Balikpapan, Pontianak, Palembang.

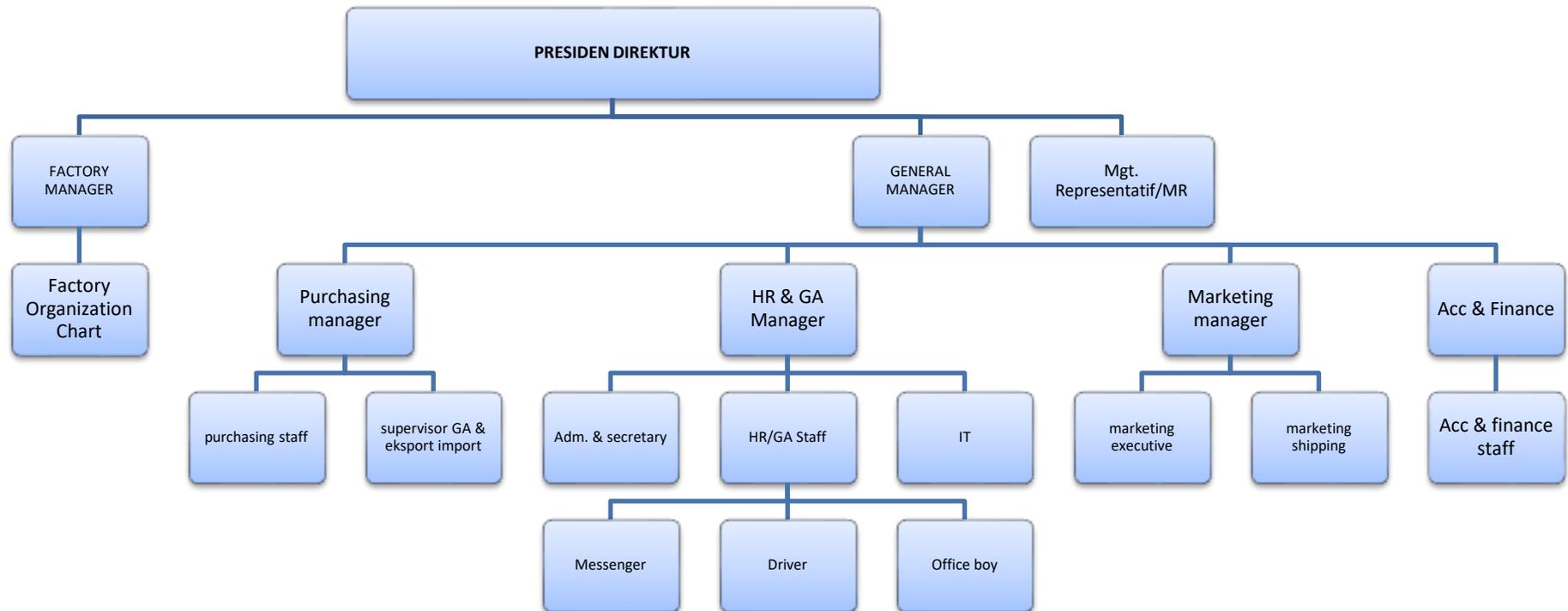
2.4. Visi Dan Misi Perusahaan

Menjadi sebuah perusahaan yang tumbuh bersama dengan seluruh pemangku kepentingan melalui melayani kepentingan terbaik dari pelanggan kami. Memberikan kepuasan kepada pelanggan dengan membuat produk-produk berkualitas tinggi.

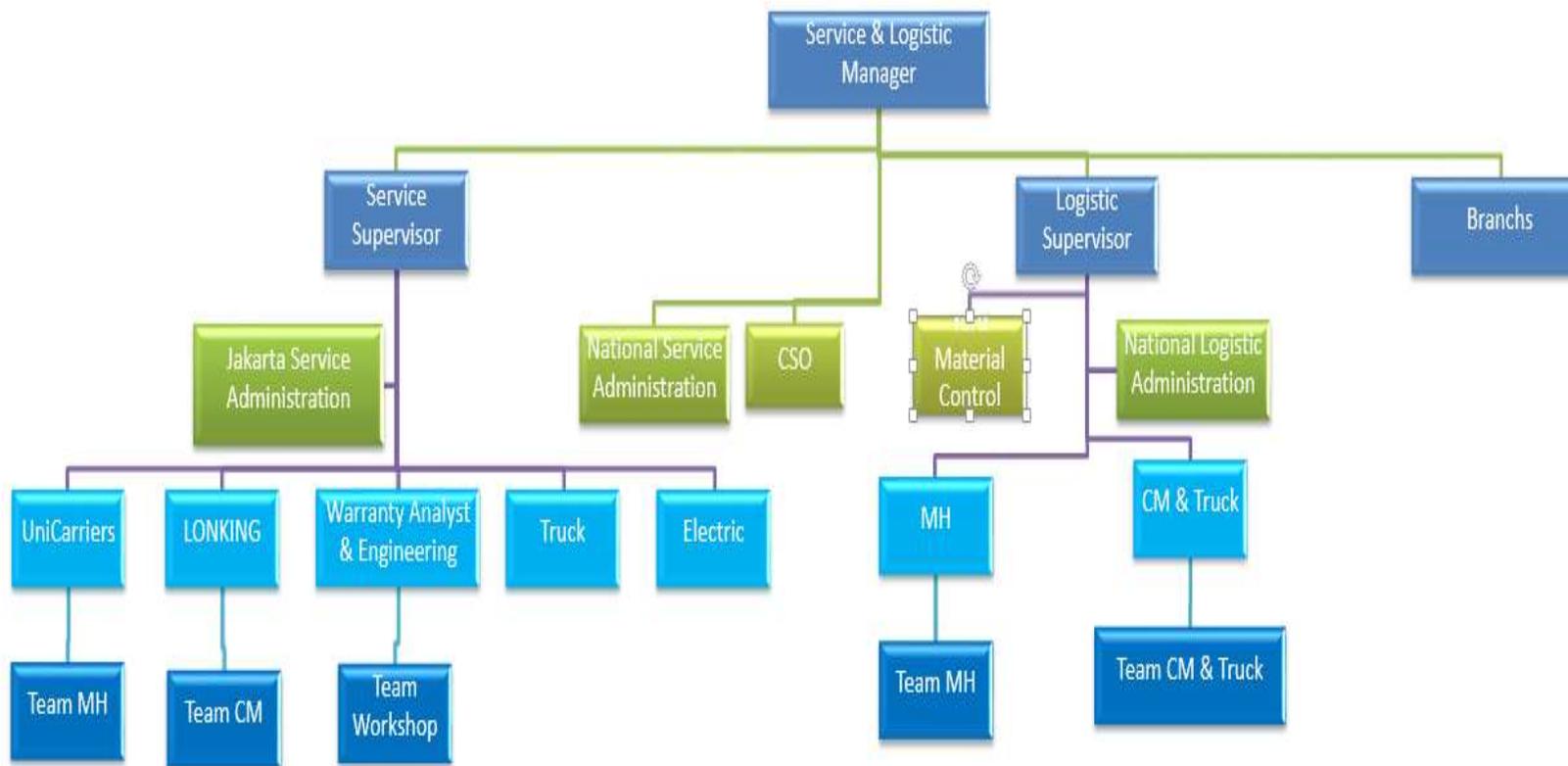
2.5. Struktur Organisasi Perusahaan

Berikut adalah struktur organisasi PT. Kasana Teknindo Gemilang (KTG) Jakarta Barat :

Struktur Organisasi PT.Kasana Teknindo Gemilang



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

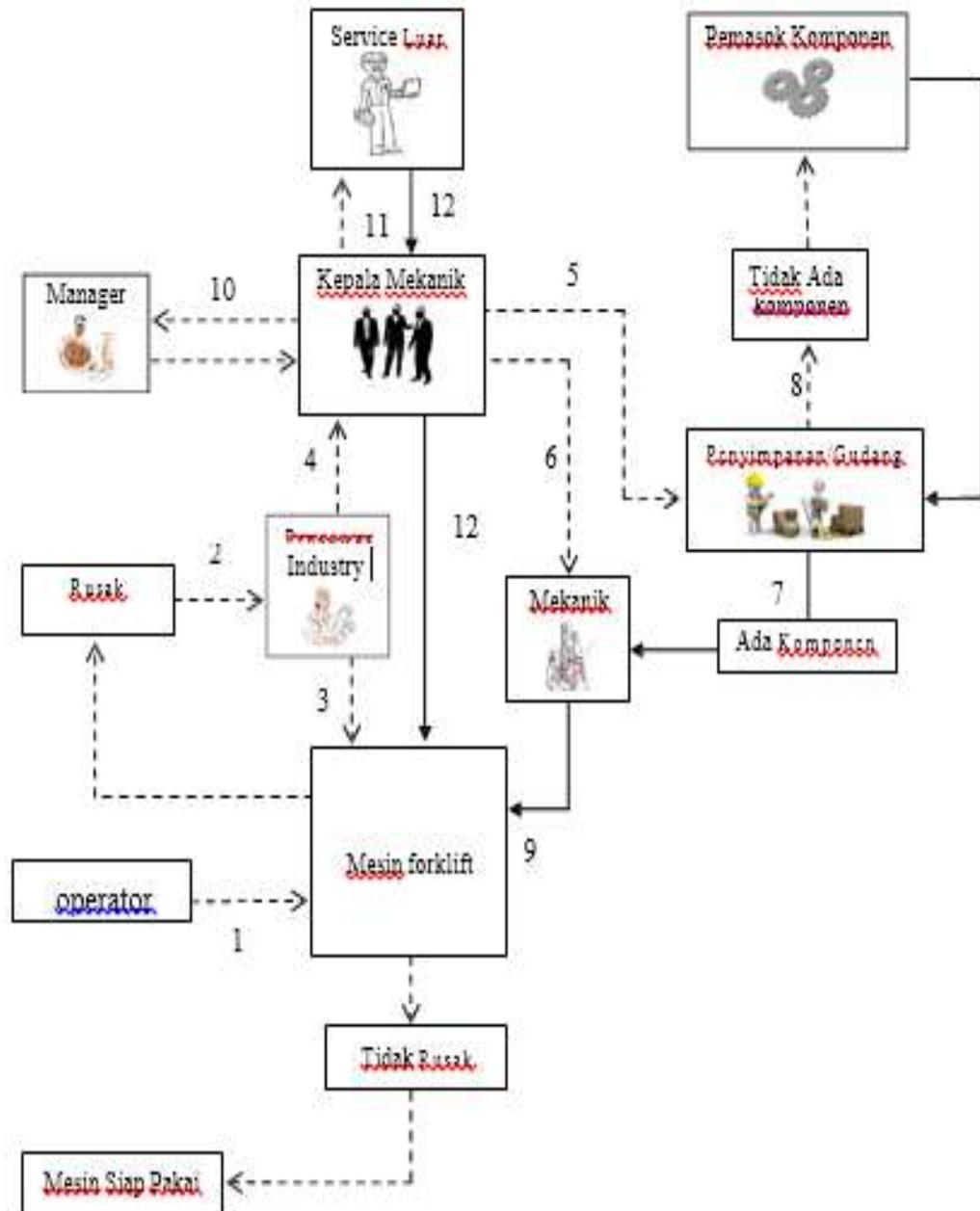


Gambar 2.2 Struktur Departemen Service

Sampai ditahun 2016 PT. KTG mempunyai jumlah karyawan sebanyak 150 orang .

2.6. Diagram Alir Maintenance

Rich Picture Diagram Maintenance



Gambar 2.3 Diagram Alir Maintenance

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Definisi *Maintenance*

Maintenance (perawatan) menurut Wati (2009) adalah “semua tindakan teknik dan administratif yang dilakukan untuk menjaga agar kondisi mesin/peralatan tetap baik dan dapat melakukan segala fungsinya dengan baik, efisien, dan ekonomis sesuai dengan tingkat keamanan yang tinggi.” Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat Stephens (2004:3), yang menyatakan bahwa “*all activities necessary to keep a system and all of its components in working order.*” Sehingga dapat dikatakan bahwa seiring berlalunya waktu fungsi mesin serta peralatan yang digunakan untuk produksi semakin lama akan berkurang. Namun dengan adanya suatu sistem perawatan yang baik, maka usia kegunaan mesin dapat diperpanjang dengan melakukan perawatan secara berkala dengan perawatan yang tepat. Terdapat dua hasil yang diharapkan dari kegiatan perawatan, yaitu :

1. *Condition maintenance*, yaitu aktivitas perawatan untuk mempertahankan keadaan mesin/peralatan agar dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan usia ekonomis mesin itu.
2. *Replacement maintenance*, yaitu aktivitas perawatan untuk perbaikan dan penggantian komponen mesin tepat pada waktunya sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan.

3.2. Tujuan *maintenance*.

Kegiatan *Maintenance* (perawatan) secara garis besar dilakukan untuk mencegah kerusakan mesin/peralatan yang digunakan untuk kegiatan produksi terlalu cepat, selain itu kegiatan perawatan haruslah memiliki

kriteria efektif, efisien, serta berbiaya rendah. Berikut ini beberapa tujuan kegiatan perawatan menurut Wati (2009), antara lain:

1. Memperpanjang usia pakai dari mesin/peralatan.
2. Menjaga fungsi dari mesin/peralatan agar tetap baik.
3. Menjamin ketersediaan optimum mesin/peralatan.
4. Menjamin kesiapan operasional mesin/peralatan.
5. Mengurangi waktu downtime dari mesin/peralatan (memaksimalkan ketersediaan (*availability*)).
6. Menjamin keselamatan user mesin/peralatan tersebut.
7. Menjamin kepuasan pelanggan.

3.3. Total Productive Maintenance (TPM)

3.3.1. Definisi Total Productive Maintenance (TPM)

Definisi *Total Productive Maintenance* (TPM) menurut Wireman (2004:1), “*is maintenance activities that are productive and implemented by all employees.*” Jadi TPM merupakan suatu aktivitas perawatan yang produktif serta diimplementasikan oleh seluruh lapisan karyawan pada suatu perusahaan atau organisasi. Metode ini melibatkan seluruh elemen dari organisasi, yaitu :

- a. Departemen *Maintenance*.
- b. Operasional.
- c. Fasilitas .
- d. Desain.
- e. Pelaksana proyek.
- f. Kontruksi.
- g. Persediaan dan penyimpanan.
- h. Pembelian.
- i. *Accounting* dan *Finance*.
- j. Manajemen di pabrik dan area lapangan.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat Panneerselvam (2005:469), “*Total Productive Maintenance (TPM) is a management system for optimizing the productivity of manufacturing equipment through systematic equipment maintenance involving employees at all levels.*” Dimana semua

karyawan dari berbagai level dan tingkatan, serta berbagai divisi ikut bertanggung jawab atas kegiatan perawatan agar kegiatan manufaktur berjalan secara optimal.

3.3.2. Pilar dari *Total Productive Maintenance* (TPM)

Pada sistem *Total Productive Maintenance* (TPM) memiliki dasar pondasi yang menjadi ciri khas sistem ini, dasar pondasi tersebut di sebut juga pilar, pilar ini terdiri dari delapan metode yang menjadi penyokong berjalannya suatu sistem TPM, dimana delapan pilar ini saling terkait antara satu sama lain. Delapan pilar tersebut menurut Panneerselvam (2005:471) antara lain yaitu :

1. Metode 5 S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*).
2. *Utonomous maintenance*.
3. Metode Kaizen.
4. *Planned aintenance*.
5. *Quality aintenance*.
6. Pelatihan.
7. *Office TPM*.
8. *Safety, health, and environment*.

3.3.3. Tujuan *Total Productive Maintenance* (TPM)

Berikut ini merupakan tujuan dari maintenance menurut Wireman (2004:2), antara lain yaitu :

- a. Meningkatkan efektifitas dari mesin/peralatan. Memastikan bahwa suatu mesin/peralatan bekerja sesuai dengan fungsi dan spesifikasinya secara efektif.
- b. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari perawatan. Memfokuskan pada kegiatan perawatan yang efektif dan efisien pada saat melakukan perawatan pada mesin/peralatan.
- c. Manajemen perawatan yang tepat. Tujuannya adalah untuk mengurangi tingkat perawatan dari suatu mesin/peralatan, agar biaya perawatan keseluruhan tidak membengkak.
- d. Melakukan pelatihan untuk meningkatkan keahlian kepada semua

- orang yang terlibat, dan dapat berkontribusi dalam kegiatan perawatan. Tidak hanya melibatkan anggota *maintenance department*, tapi juga pada seluruh operator, serta karyawan lainnya
- e. Melibatkan operator pada setiap kegiatan perawatan rutin. Kegiatan ini bertujuan agar seluruh operator dapat memahami serta menangani setiap masalah yang mungkin timbul.

3.4. Jenis-Jenis *Maintenance*

Terdapat beberapa jenis sistem pemeliharaan dalam perkembangannya antara lain :

1. Breakdown Maintenance
Merupakan sistem pemeliharaan paling primitif, karena pemeliharaan dilakukan ketika mesin telah mengalami kerusakan. Biasanya dilakukan oleh perusahaan yang anggaran biaya pemeliharannya lebih mahal dari pada biaya untuk memperbaiki atau menggantinya
2. Routine Maintenance
Dilakukan berdasarkan periode tertentu, harian, mingguan atau bulanan. Biasanya seluruh jenis alat dan mesin diperiksa keadaannya pada periode yang sama.
3. Turn Around
Aktivitas ini merupakan pekerjaan yang bersifat menyeluruh dari rangkaian peralatan produksi. Dalam pelaksanaan pabrik dihentikan secara keseluruhan lalu dilakukan inspeksi untuk mengetahui kondisi alat atau mesin dan perawatan yang harus dilakukan.
4. Preventive Maintenance
Yang dilakukan adalah mencegah agar mesin dan fasilitas produksi yang ada tidak mengalami kerusakan sehingga tidak perlu perbaikan. Pemeliharaan ini berorientasi pada pencegahan penurunan fungsi mesin.
5. Corective Maintenance
Yang dilakukan adalah memulihkan kondisi mesin atau alat yang

sedang rusak sehingga dapat dioperasikan kembali dengan optimal.

6. Predictive Maintenance

Pemeliharaan ini menggunakan jenis analisa untuk mengetahui umur ekonomis sebuah mesin. Sehingga ketika mesin itu akan mengalami kerusakan yang fatal, perusahaan telah mengetahui tentang hal tersebut sebelumnya sehingga perusahaan juga siap dengan anggaran untuk membeli mesin baru.

7. Shutdown Maintenance

Aktivitas ini merupakan pekerjaan yang bersifat pencegahan kerusakan yang lebih parah. Operasi pabrik dihentikan sebagian dengan tidak mengganggu jalannya produksi.

8. Emergency Maintenance

Aktivitas ini merupakan pekerjaan untuk mengatasi kerusakan yang terjadi secara tiba-tiba dan dapat menimbulkan gangguan produksi serta menimbulkan bahaya bagi keselamatan lingkungan dan para pekerja.

9. Urgent Maintenance

Kegiatan ini bertujuan untuk mengatasi terjadinya kerusakan secara tiba-tiba tetapi tidak membahayakan keselamatan lingkungan dan para pekerja.

10. Total Productive Maintenance

Kegiatan pemeliharaan yang melibatkan seluruh karyawan dengan tujuan mencapai efektifitas pada keseluruhan system produksi melalui partisipasi dan kegiatan pemeliharaan yang produktif.

3.5. 5 R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin)

Penerapan 5R harus dilakukan secara sistematis karena pada intinya 5R bukanlah suatu standar tetapi lebih kearah pembentukan budaya seluruh karyawan didalam suatu perusahaan. 5R memang tidak dapat dibolak-balik karena itu sudah menjadi suatu urutan logis yang harus dijalankan. Dimana hal pertama yang harus dilakukan adalah ringkas bagaimana membuat area kerja menjadi ringkas dengan hanya menernptakan barang-barang yang diperlukan saja. Setelah ringkas baru dirapikan dan dibersihkan. Tahap selanjutnya baru melakukan perawatan dan

pemereliharaan. Satu hal yang penting yang harus diperhatikan adalah jangan berharap akan terjadi bersih kalau belum ringkas, demikian juga seterusnya. Sehingga pada intinya 5R harus diterapkan *step by step* mulai dari R1, setelah cukup baik baru ke R2 dan seterusnya. Urutan 5R (5S) yang benar, yaitu:

1. Ringkas (Seiri): Singkirkan barang yang tidak perlu.
2. Rapi (Seiton): Penyirnpangan barang sesuai dengan tempatnya.
3. Resik (Seiso): Membersihkan berarti memeriksa.
4. Rawat (Seiketsu) : Menghindari ketidak pastian/ketidaksesuaian.
5. Rajin (Shitsuke): Norma kerja produktif selalu dipatuhi.

Pembentukan budaya 5R bukanlah suatu yang instan, dibutuhkan waktu bertahun-tahun untuk menjadi budaya. Dalam 5R tentu tidak ada yang sempurna, semua harus berpikir menjadi lebih baik dan terus akan menjadi lebih baik.

BAB IV

PENGOLAHAN DATA

4.1. Pelaksanaan *Pre Delivery Inspection* Unit *Forklift Fd30c3z* pada engine *c240*

Forklift atau yang juga sering disebut sebagai lift truck adalah salah satu material handling yang paling banyak digunakan di dunia industri. Forklift modern sekarang sudah berbeda jauh dengan sejarah awal forklift yang ada. Forklift modern benar-benar difokuskan untuk kedua hal utama, yaitu transportasi dan mengangkat.

Forklift sangat penting untuk mengangkat dan memindahkan barang dengan mudah dan cepat, yang biasanya memerlukan banyak tenaga dan waktu yang lama bila diangkat secara manual. Kenyamanan dan kemudahan yang diberikan dengan menggunakan forklift ini juga mengandung resiko yang perlu menjadi perhatian baik oleh operator maupun orang yang bekerja di sekitarnya. Forklift modern adalah mesin yang mengagumkan.

Preventive Maintenance merupakan tindakan pemeliharaan yang terjadwal dan terencana, hal ini dilakukan untuk mengantisipasi masalah-masalah yang dapat mengakibatkan kerusakan pada komponen/alat dan menjaganya selalu tetap normal selama dalam operasi.

Dalam perawatan dan pengecekan unit forklift memerlukan suatu langkah langkah yang menggunakan form checklist preparation untuk mendukung, berlangsungnya proses *preventive maintenance* pada unit forklift, antara lain :

1. Tingkat ketinggian (level)
2. proses *preventive maintenance* pada engine *c240*

4.2. Tingkat Ketinggian (Level)

Tingkat ketinggian level adalah suatu ukuran untuk menentukan tinggi atau rendahnya suatu pelumas dan cairan yang bertujuan untuk dapat memenuhi standar mutu utama dengan menekan tingkat kerusakan pada komponen serendah mungkin. Hal ini dilakukan dengan cara mempertahankan tingkat ketinggian level oil pada unit forklift untuk mencapai kualitas agar tidak terjadinya kerusakan. Berikut ini ada beberapa item pekerjaan tingkat ketinggian level :

1. Pemeriksaan ketinggian oil mesin
2. Pemeriksaan ketinggian minyak rem
3. Pemeriksaan ketinggian oil hydrolic
4. Pemeriksaan ketinggian oil transmisi
5. Pemeriksaan ketinggian air radiator
6. Pemeriksaan ketinggian air battrey

Sebelum memulai *Total Preventive Maintenance* ada hal yang harus perlu diperhatikan yaitu prosedur *Total Preventive Maintenance*

a. Pemeriksaan ketinggian oil mesin.

Oli mesin adalah cairan/fluida di dalam mesin yang berfungsi untuk melindungi mesin saat bekerja, mendukung performa mesin dan menghindari kerusakan mesin saat mesin dijalankan.



Gambar 4.1 Level oil engine

- a. Parkir kendaraan di atas permukaan rata.
- b. Periksa jumlah oli lewat joystick pemeriksa.
- c. Jumlahnya harus berada diantara batas atas dan bawah.

- d. Tambahkan oli mesin bila diperlukan.

Tabel 4.1 Spesifikasi oil pada unit forklift

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Lubrication Oil Capacity | Max. 5.2 Min 4.0 Lit |
| Type of Lubrication Oil | API CC OR CD |

b. Pemeriksaan Ketinggian Minyak Rem



Gambar 4.2 Level oil rem

- Buka cover engine Saat terbaik untuk melakukan hal ini adalah saat unit forklift berhenti pada tempat yang datar dan mesin dingin.
- Periksa ketinggian cairan pada tabung rem Pada unit yang baru, tabung berwarna transparan dengan garis bertanda "min" dan "max" dan cairan harus berada di antara kedua garis tersebut.
- Tambahkan oli rem pada tabung jika perlu. Tuangkan dengan hati-hati, seka ceceran oli jika ada, karena sifatnya yang beracun dan menimbulkan korosi. Hanya gunakan oli rem dengan spesifikasi DOT sesuai dengan kebutuhan unit forklift. Ada tiga spesifikasi, DOT 3, DOT 4 dan DOT 5, masing-masing memiliki kualitas sendiri.
- Pasang kembali tutup tabung dan tutup kembali cover engine. Jika oli rem jauh di bawah garis minimum, harus memeriksa sistem rem dari kebocoran. Jika kanvas rem Anda telah aus, oli rem bisa bocor.

c. Pemeriksaan Ketinggian Oil Hydraulic

Oli hydrolic merupakan salah satu bagian terpenting dari unit forklift yang berfungsi sebagai pelumas dan daya angkat. Dengan memeriksa level oli hydrolic, akan membantu dalam pencegahan masalah secara dini dan yang paling penting adalah menghindari kerusakan mekanis yang dapat terjadi dalam jangka pendek maupun menengah.



Gambar 4.3 Level oil hydrolic

- a. Buka cover engine dan cari pengukur oli hydrolic atau dipstick (gambar di atas).
- b. Tarik dipstick tersebut untuk mengambil batang secara keseluruhan. Kemudian bersihkan dengan kain bersih dan masukkan kembali ke dalam alat ukur.
- c. Tarik keluar batang sekali lagi dan lihat di mana tanda yang ditinggalkan oleh oli. Ini merupakan level oli hydrolic dimana melihat dua garis atau tanda untuk memastikan bahwa level oli berada di antara minimum dan maksimum.

- d. Level oli hydrolic harus di antara “minimum” dan “maksimum” garis atau tanda pada alat ukur atau dipstick. Jangan pernah mengisi oli kurang dari “minimum”, karena dapat merusak pump dan seal.

d. Pemeriksaan Ketinggian Oil Transmisi

Oil transmisi sangat penting juga di dalam unit forklift karena didalam transmisi banyaknya komponenen yang bergesekan.



Gambar 4.4 Level oil transmisi

- a. Tempatkan kendaraan di tempat yang datar, lalu posisikan tuas di netral.
- b. Buka cover trasmisi.
- c. Cari dan check ketinggian level joystick oil transmisi.
- d. level oli Transmisi dimana melihat dua garis atau tanda untuk memastikan bahwa level oli berada di antara minimum dan maksimum

e. Pemeriksaan Ketinggian Air Radiator

Pemeriksaan air radiator meliputi pemeriksaan kapasitas dan kualitas air. Pemeriksaan kualitas air meliputi pemeriksaan terhadap endapan karat atau kotoran di sekitar tutup radiator atau lubang pengisi radiator. Disamping itu air radiator juga tidak boleh mengandung minyak pelumas.



Gambar 4.5 Level air radiator

Pemeriksaan air radiator, kapasitas air radiator dapat dilihat pada tangki cadangan (reservoir tank). Permukaan air radiator harus berada diantara garis *low* dan *full* dalam keadaan mesin dingin. Apabila jumlah air kurang, periksa kebocoran dan tambahkan air sampai garis *full*.

f. Pemeriksaan Ketinggian Air Battrey

Baterai merupakan sumber tenaga listrik yang digunakan pada kendaraan. Baterai ini akan mensuplai listrik untuk motor starter pada saat mesin pertama dihidupkan. Seiring dengan pemakaian kendaraan, maka baterai akan mengalami penurunan kemampuan.



Gambar 4.6 Level air battrey

- a. Pemeriksaan kondisi kotak baterai.
- b. Pemeriksaan kebersihan kotak baterai dan terminal baterai
- c. Pengecekan berat jenis baterai masing-masing sel
- d. Pemeriksaan tegangan baterai
- e. Jumlah elektrolit
- f. Tutup baterai dan saluran ventilasi

4.3. Prosedur Yang Harus Dipatuhi Oleh Mekanik Yang Melaksanakan Maintenance

a. Batasan

Prosedur ini menggambarkan metode untuk pembersihan, pencegahan, perawatan, dan pemeriksaan unit forklift yang dimonitoring oleh departemen logistik.

b. Tujuan

Berujuan untuk menjelaskan prosedur *Total Preventive Maintenance* dan rincian tugas-tugas *Total Preventive Maintenance* yang harus dijalankan.

c. Tanggung Jawab

- Koordinator *Total Preventive Maintenance* bertanggung jawab untuk memonitor program *Total Preventive Maintenance* ini dan memperbarui dokumen total productive maintenance jika dianggap perlu.
- Departemen logistik harus bertanggung jawab untuk melengkapi tugas untuk setiap proses yang ada. Mekanik logistic harus bertanggung jawab untuk memastikan check sheet diisi dan dijalankan.
- Formen logistik bertanggung jawab untuk membantu pemeriksaan item-item *Total Productive Maintenance* dan memberikan masukan jika diperlukan.

4.4. Persyaratan

- a. Setiap proses akan mendapatkan total productive maintenance check sheet dan tisklist. Chek sheet dibagi beberapa kategori yaitu: harian, mingguan, dan bulanan.
- b. Produksi akan bertanggung jawab untuk memeriksa atau menindaklanjuti setiap Masalah yang dicatat oleh operator. Kepala operator produksi atau wakilnya akan Menentukan perincian tugas-tugas tertentu jika belum secara jelas disebutkan pada daftar tugas. Tugas yang ditujukan untuk mingguan atau bulanan harus diselesaikan pada hari kerja pertama pada minggu atau bulan berjalan bilamana memungkinkan. Kecuali bila jadwal telah ditetapkan. Pemeriksaan bulanan dilakukan bertepatan dengan pemeriksaan rutin untuk mengurangi downtime mesin bilamana mungkin.
- c. Setiap form akan dikontrol dengan sebuah nomor form yang sesuai. Semua form yang Digunakan akan memiliki daftar nomor pada pojok kanan bawah pada halaman pertama.
- d. Penambahan atau penghapusan cheek sheet dan atau task list dilakukan dengan mengajukan permintaan perubahan ke koordinator total productive maintenance. koordinator akan mempelajari permintaan tersebut dan akan merubah bila diperlukan. Setiap perubahan total productive maintenance cheek sheet atau task list akan dicatat dengan penggunaan daftar level revisi dalam nomor form pada dasar halaman.
- e. Sebelum total productive maintenance cheek sheet dan task list di distribusikan, semua cheek sheet atau task list revisi sebelumnya harus dikumpulkan dan dimusnahkan oleh koordinator total productive maintenance atau wakilnya.
- f. Master index dari semua total productive maintenance cheek sheet dan task list dengan level revisi dan tanggal issue harus dipelihara oleh koordinator total productive atau wakilnya.
- g. Total productive maintenance cheek sheet dan task list diperlihatkan pada lampiran.

- Semua tugas yang terdapat pada daftar tugas harus dijalankan oleh operator. Kalau ada mesin yang tidak diperiksa haruslah ditandai tidak atau belum diperiksa.
- Operator harus menulis item langkah-langkah perbaikan yang diperlukan.
- Instruksi-instruksi pada daftar tugas (task list) harus direferensikan ke Operator.

4.5. Format Form Checklist Pre Delivery Unit

4.5.1. Cara pengisian Kolom

The image shows a 'CHECKLIST PREPARATION UNIT' form from PT KASANA. It includes fields for Chassis No., Engine No., Mast No., Jenis / Model, Pengukur Operasi / Hour Meter, and Tanggal / Date. Below these is a table with 8 rows of work items, each with 'OK', 'NO OK', and 'REMARKS' columns. Numbered callouts 1-8 are placed over the form to indicate specific areas of interest.

| No. | ITEM PEKERJAAN / WORK ITEM | OK | NO OK | REMARKS |
|---------------------------------|--|----|-------|---------|
| TINGKAT (KETINGGIAN) / LEVELS | | | | |
| 1 | Pemeriksaan Ketinggian Oli Mesin / Engine Oil Level Check | | | |
| 2 | Pemeriksaan Ketinggian Minyak Rem / Brake Fluid Level Check | | | |
| 3 | Pemeriksaan Ketinggian Oli Hidraulik / Hydraulic Oil Level Check | | | |
| 4 | Pemeriksaan Ketinggian Oli Transmisi / Transmission Oil level Check | | | |
| 5 | Pemeriksaan ketinggian Oli Gardan / Differential Oil Level Check | | | |
| 6 | Pemeriksaan Ketinggian Air Radiator & Tanki Cadangan / Water Coolant & Reservoir Level Check | | | |
| 7 | Pemeriksaan Ketinggian Bahan Bakar / Fuel Level Check | | | |
| 8 | Pemeriksaan Ketinggian Air Baterai / Battery Electrolyte Level Check | | | |

Gambar 4.7 form checklis pre delivery inspection

Sumber : form PDI PT.KTG

4.5.2. Pengisian Kolom Oleh Bagian Mekanik

1. Nomor Chasis :

Di isi sesuai *serial number unit* yang terdapat di unit yang akan di *prepare* untuk *delivery*

2. Nomor *engine* atau nama mesin :

Di isi sesuai dengan nomor engine yang akan di siapkan.

3. Nomer Tiang Mast :

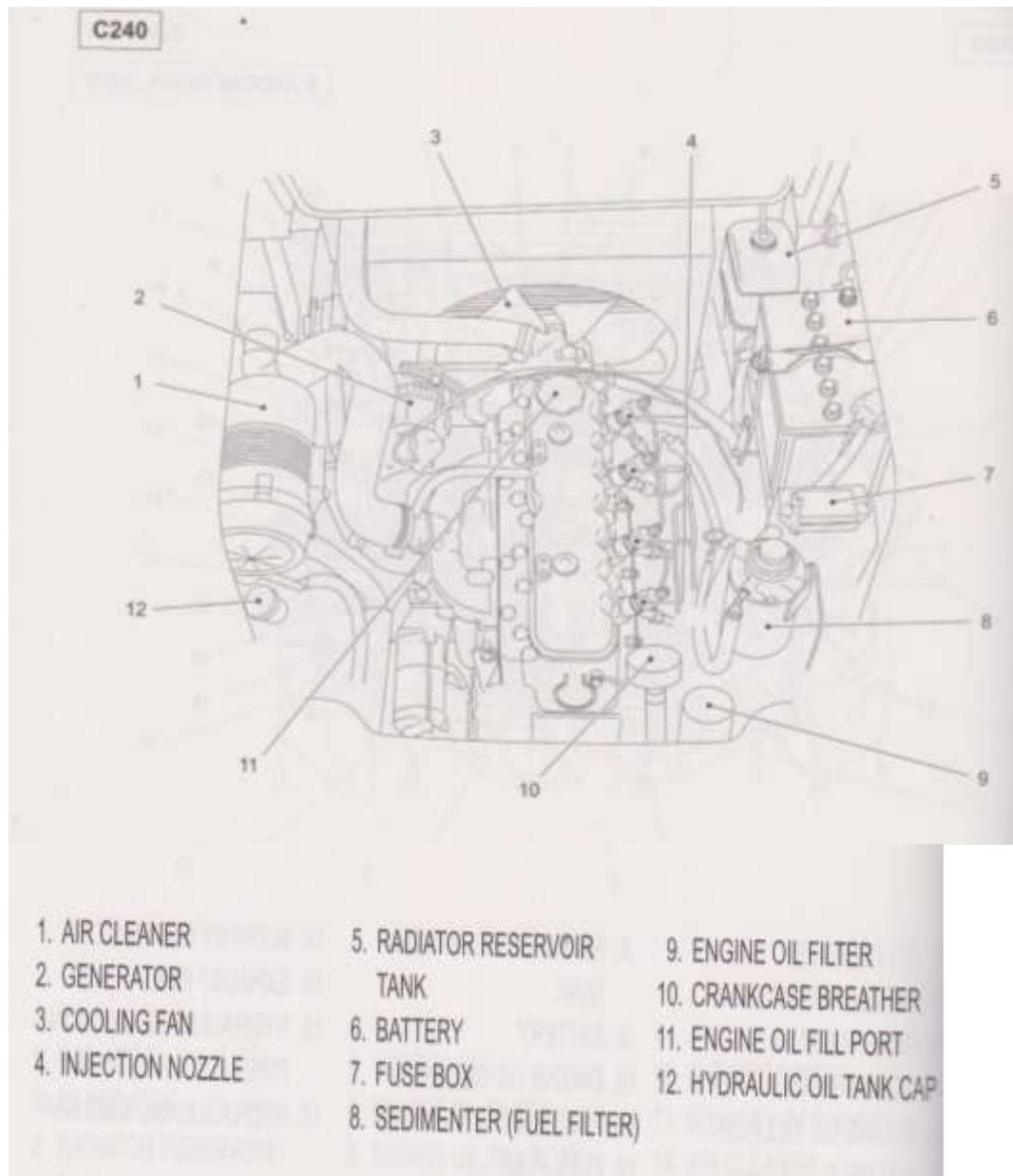
Di isi sesuai nomer serial number yang tertera di unit .

4. Jenis dan nama model unit :
Di isi sesuai jenis dan model unit yang akan dipersiapkan.
Contoh :
 - a. Fd30c3z
 - b. Fd35T3z
5. Pengukuran operasi unit :
Diisi sesuai pengukuran kerja atau hour meter unit pada saat sebelum dioperasikan.
6. Tanggal dilakukan persiapan unit:
Di isi tanggal persiapan dilakukannya pekerjaan dan unit dapat dilakukan *pre delivery inspectoin*.

4.5.3. Tingkat Pengisian level

Bagian/ item pekerjaan yang akan dilakukan: Bagian ini item pekerjaan yang harus di check dan dilakuan penambahan level oil dan air. Pemeriksaan tingkat level oil atau air: *Dichecklist* dan diperiksa level oil dan air jika ada kekurangan tingkat levelnya maka harus dilakukan penambahan oil dan air agar kondisi unit sesuai standard.

4.6. Petunjuk pelaksanaan Preventive Maintenance pada Engine c240 pada Fd30c3z



Gambar 4.8 Petunjuk preventive maintenance Engine C240 pada Fd30c3z

Sumber :Buku petunjuk preventive maintenance PT.KTG

4.6.1. Petunjuk Pelaksanaan

1. ***Air cleaner, Sedimenter (fuel filter), Engine oil filter.***

Pemeriksaan dan Bersikan dilakukan sekali selama 250 jam atau satu bulan dengan setatus engine berhenti dan hanya dikerjakan oleh mekanik.

Masalah : kotor dan tersumbat

Penanganan : *penggantian , pembersian.*

2. ***Generator, Fuse box, Cooling fan.***

Tindakan yang dilakukan Pemeriksaan dan pembersihan dilakukan sekali selama satu bulan dengan setatus engine berhenti dan hanya mekanik yang mengerjakan.

Masalah : ketidak stabilan, getaran, berdebu

Penanganan : menstabilkan, adjusting, pembersian

3. ***Injection nozzel.***

Pemeriksaan dan dilakukan penggantian setiap 2000 jam atau satu tahun *sekali* dengan setatus *engine* berhenti dan yang mengerjakan adalah mekanik.

Masalah : tersumbat, engine tidak stabil

Penanganan : *penggantian injection nozzel*

4. ***Radiator reservoir, battery.***

Bisa dilakukan pemeriksaan, penambahan sekali sebulan dan harus dilakukan pergantian setiap 6 bulan dan hanya dilakukan dalam keadaan mesin itu berhenti/off dan yang mengerjakan adalah mekanik.

Masalah : air kurang

Penanganan : *Penambahan*

5. ***Crankcae breather, engine oil fill port, hydrolic oil tank cap.***

Bisa dilakukan pemeriksaan sekali sebulan dalam keadaan engine unit berhenti.

Kegiatan preventive Maintenance dilaksanakan dalam priodikly :

1. TPM (*total productive maintenance*)
2. Preventive *maintenance*

4.6.2. Total Productive Maintenance (TPM)

Adalah kegiatan perawatan terhadap mesin yang dilakukan/dilaksanakan secara berkala atau *continue*. Seperti :

- a. Perawatan harian
- b. mingguan
- c. bulanan

Kegiatan ini dilakukan oleh mekanik atas petunjuk kerja atau WI (*Working Instructions*). Kegiatan ini biasa disebut juga perawatan jangka pendek. Berikut adalah lampiran pelaksanaan TPM Jangka pendek.

4.7. Daily maintenance (*perawatan harian*)

CHECK SHEET TPM HARIAN FD30C3Z (ENGINE C240)

| ENGINE | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| Checking Item | Service Required | Tools | Daily |
| Engine | Visually check for proper rotation. | Visual | <input type="radio"/> |
| | Check working noise. | Auditory | <input type="radio"/> |
| | Check exhaust gas (color). | Visual | <input type="radio"/> |
| | Check air cleaner element for contamination and clean, if needed. | Visual | |
| | Check crankcase air breather for contamination and clean, if needed. | ① Operate | |
| | Check valve clearance. | ① ② ③ Thickness gauge | |
| | Retighten cylinder head bolts. | ④ ⑤ Torque wrench | |
| | Check cylinder compression pressure. | ⑥ Compression gauge | |
| Blow-by gas reducing device | Check metering valve and piping for clogging or damage. | ⑦ | Visual & auditory |
| | | ⑧ | |
| Governor | Check maximum speed under unloaded condition. | ⑨ | Tachometer |
| Lubrication system | Check for engine oil leaks. | Visual | <input type="radio"/> |
| | Check engine oil for level and contamination. | Visual | <input type="radio"/> |
| | Change engine oil. | Operate | |
| | Change engine oil filter. | Operate | |
| Fuel system | Check for fuel leaks (piping, pump and tank). | Visual | <input type="radio"/> |
| | Check for fuel filter for clogging. | ⑩ | Visual |
| | Clean fuel filter. | ⑪ | Operate |
| | Change fuel filter element. | ⑫ | Operate |
| | Check injection nozzle for injection pressure and spray pattern. | ⑬ | Nozzle tester |
| | Check carburetor for loose linkage and contamination. | ⑭ | Visual |
| | Check ignition timing. | ⑮ | Timing light |
| | Check injection timing. | ⑯ | Operate |
| | Drain water from fuel tank. | ⑰ | Operate |
| | Clean the inside of fuel tank. | Operate | |
| Check fuel level. | Visual | <input type="radio"/> | |

Gambar 4.9 check sheet TPM harian

(Sumber : form TPM PT.KTG)

4.8. Maintenance bulanan

CHECK SHEET TPM BULANAN FD30C3Z (ENGINE C240)

| ENGINE | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------|-----------------------|--|
| Checking Item | Service Required | Tools | Daily | Monthly (200 hrs) |
| Engine | Visually check for proper rotation. | Visual | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | Check working noise. | Auditory | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | Check exhaust gas (color). | Visual | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | Check air cleaner element for contamination and clean, if needed. | Visual | | <input type="radio"/> |
| | Check crankcase air breather for contamination and clean, if needed. | ① Operate | | |
| | Check valve clearance. | ② ③ Thickness gauge | | <input type="radio"/> (2nd time only) |
| | Retighten cylinder head bolts. | ④ ⑤ Torque wrench | | <input type="radio"/> (2nd time only) |
| | Check cylinder compression pressure. | ⑥ Compression gauge | | |
| Blow-by gas reducing device | Check metering valve and piping for clogging or damage. | ⑦ | Visual & auditory | |
| | | ⑧ | | |
| Governor | Check maximum speed under unloaded condition. | ⑨ Tachometer | | |
| Lubrication system | Check for engine oil leaks. | Visual | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | Check engine oil for level and contamination. | Visual | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | Change engine oil. | Operate | | ● (at initial 20 hrs) |
| | Change engine oil filter. | Operate | | ● (2nd time only) |
| Fuel system | Check for fuel leaks (piping, pump and tank). | Visual | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | Check for fuel filter for clogging. | ⑩ Visual | | <input type="radio"/> |
| | Clean fuel filter. | ⑪ Operate | | |
| | Change fuel filter element. | ⑫ Operate | | |
| | Check injection nozzle for injection pressure and spray pattern. | ⑬ Nozzle tester | | |
| | Check carburetor for loose linkage and contamination. | ⑭ Visual | | |
| | Check ignition timing. | ⑮ Timing light | | |
| | Check injection timing. | ⑯ Operate | | |
| | Drain water from fuel tank. | ⑰ Operate | | |
| | Clean the inside of fuel tank. | Operate | | |
| Check fuel level. | Visual | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |

Gambar 4.10 check sheet TPM Bulanan

Sumber : form TPM PT.KTG

4.9. Maintenance Tiga Bulanan Sampai Setahun

CHECK SHEET TPM TIGA BULANAN SAMPAI SETAHUN FD30C3Z (ENGINE C240)

| <input type="checkbox"/> : Inspect and adjust, repair or change if necessary, <input checked="" type="checkbox"/> : Change or addition, <input type="checkbox"/> : FD - FWD, <input type="checkbox"/> : FDE - FHOE, <input type="checkbox"/> : FD - FHC | | | | | | | |
|---|--|--|--------------------------|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ENGINE | | | | | | | |
| Checking Item | Service Required | Type | Daily | Monthly (200 hrs) | Tri-monthly (600 hrs) | Semi-annual (1200 hrs) | Annually (2400 hrs) |
| Engine | Visually check for proper rotation. | Visual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Check working noise. | Auditory | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Check exhaust gas (color). | Visual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Check air cleaner element for contamination and clean, if needed. | Visual | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Check crankcase air breather for contamination and clean, if needed. | <input type="checkbox"/> Operate | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Check valve clearance. | <input type="checkbox"/> Thickness gauge | | | <input type="checkbox"/> (See the step) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Tighten cylinder head bolts. | <input type="checkbox"/> Torque wrench | | | <input type="checkbox"/> (See the step) | | <input type="checkbox"/> (C240) |
| Slowly gas reducing device | Check cylinder compression pressure. | Compression gauge | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | Check metering valve and piping for clogging or damage. | <input type="checkbox"/> Visual & auditory | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Governor | Check maximum speed under unloaded condition. | <input type="checkbox"/> Tachometer | | | | | <input type="checkbox"/> |
| Lubrication system | Check for engine oil leaks. | Visual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Check engine oil for level and contamination. | Visual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Change engine oil. | Operate | | <input checked="" type="checkbox"/> (See the step) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Change engine oil filter. | Operate | | <input checked="" type="checkbox"/> (See the step) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fuel system | Check for fuel leaks (piping, pump and tank). | Visual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Check for fuel filter for clogging. | <input type="checkbox"/> Visual | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Clean fuel filter. | <input type="checkbox"/> Operate | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Change fuel filter element. | <input type="checkbox"/> Operate | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Check injection nozzle for injection pressure and spray pattern. | <input type="checkbox"/> Nozzle tester | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Check carburetor for loose linkage and contamination. | <input type="checkbox"/> Visual | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Check ignition timing. | <input type="checkbox"/> Timing light | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Check injection timing. | <input type="checkbox"/> Operate | | | | | <input type="checkbox"/> |
| | Drain water from fuel tank. | <input type="checkbox"/> Operate | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Clean the inside of fuel tank. | Operate | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Check fuel level. | Visual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Gambar 4.11 check sheet TPM tiga bulanan sampai setahun

Sumber : form TPM PT.KTG

4.10. Preventive Maintenance

Kegiatan perawatan yang dilakukan secara berkala dan rutin dilaksanakan yaitu per- :

1. 1 bulanan
2. 3 bulanan
3. 6 bulanan
4. Tahunan

Kegiatan ini dilakukan oleh mekanik maintenance. Bisa disebut juga perawatan jangka panjang. Yang seperti kita ketahui Sistem unit forklift dibagi menjadi dua bagianya itu system mekanik dan system elektrik. Berikut ini adalah pelaksanaan preventive maintenance.

Sistem Mekanikal Dan System Elektrik

Sebelum melakukan preventive maintenance-nya pelaksana harus mengetahui terlebih dahulu bagian – bagian system mekanik dan electricalnya yang ada pada Forklift fd30c3z ini. Berikut bagian – bagian system mekanik dan elektrik yang terdapat pada Forklift fd30c3z:

| No. | ITEM PEKERJAAN / WORK ITEM | OK | NO OK | REMARKS |
|--|---|----|-------|---------|
| AKSESORIS & FUNGSI KOMPONEN / ACCESSORIES & COMPONENT FUNCTIONS | | | | |
| 9 | Periksa Fungsi Pegas Gas Bonet / Spring Gas Bonet Function Check | | | |
| 10 | Periksa Fungsi Kunci Kontak / Ignition Function Check | | | |
| 11 | Periksa Fungsi Tombol Starter / Starter Switch Function Check | | | |
| 12 | Periksa / Pasang Lampu Kombinasi Belakang / Rear Combination Lamp Check / Install | | | |
| 13 | Periksa Fungsi Tombol Klakson / Horn Button Function Check | | | |
| 14 | Pemasangan Lampu Tanda Belok / Turn Signal Lamp Installation | | | |
| 15 | Pemasangan Lampu Besar / Head Lamp Installation | | | |
| 16 | Pemasangan Lampu Kecil / Tail Lamp Installation | | | |
| 17 | Periksa Fungsi Sistem Rem / Brake System Function Check | | | |
| 18 | Periksa Fungsi Rem Parkir / Parking Brake Function Check | | | |
| 19 | Periksa Fungsi Sistem Kemudi / Steering System Function Check | | | |
| 20 | Periksa Fungsi Sistem Transmisi / Transmission System Function Check | | | |
| 21 | Periksa Fungsi Meter Panel / Meter Panel Function Check | | | |
| 22 | Periksa Fungsi Pengangkat & Batang Boom / Lift & Boom Lever Function Check | | | |
| 23 | Periksa Fungsi Kemiringan & Tuas Bucket / Tilt & Bucket Lever Function Check | | | |
| 24 | Periksa Fungsi Tuas Kombinasi / Combination Lever Function Check | | | |
| 25 | Periksa Kondisi Ban & Velg / Tire & Rim Condition Check | | | |
| 26 | Pemasangan Stiker Logo TCM / Sticker Logo TCM Installation | | | |
| 27 | Pemasangan Stiker Peringatan / Warning Sticker Installation | | | |
| 28 | Pemasangan Kaca Spion / Mirror Installation | | | |
| 29 | Pemasangan Kap Kanvas / Canopy Installation | | | |
| 30 | Periksa Kondisi Cat Unit / Unit Painting Condition Check | | | |
| 31 | Pemasangan Garpu / Fork Installation --> Type Fork : | | | |
| 32 | Periksa Kondisi Pin Penarik / Towing pin Condition Check | | | |
| 33 | Periksa Kunci Roda Depan & Belakang / Wheel Locks Front & Rear Check | | | |
| 34 | Periksa Buku Manual Pengoperasian / Manual Book Operation Check | | | |
| 35 | Periksa Kondisi Karpet / Carpet Condition Check | | | |
| 36 | Periksa Tekanan Ban / Tire Pressure Check | | | |
| 37 | Periksa Fungsi Komponen Tambahan / Attachment Component Function Check | | | |

Gambar 4.12 check sheet form pre delivery inspection

Sumber : form TPM PT.KTG

Keterangan kondisi :

OK : Jika unit dalam kondisi berfungsi dengan baik .

NO OK : Unit dalam kondisi tidak baik harus diganti pada saat preventive.

REMARKS : Untuk keterangan kerusakan unit.

4.11. Item Pekerjaan Dan Fungsi Komponen

1. Pegas gas bonet dan Tombol klakson
Fungsi kerja pegas gas bonet dan tombol klakson seperti sepring dimana pada saat diinjak pedal unit atau di tekan tombolnya harus balik lagi pada posisi semula, dan ada beberapa part yang harus diperhatikan di dalam pegas gas bonet dan tombol klakson seperti Sepring dan klakson, cabel gas dan klakson apabila part – part tersebut masih kondisi bagus dan bekerja optimal maka tidak perlu dilakukan penanganan dan beri centang Ok, dan bila ada salah satu part ada yang tidak berfungsi maka beri centang NO OK, dan apa bila semua part tidak bekerja optimal maupun tidak bergerak maka beri keterangan REMARKS yang mana harus ada penanganan khusus dari pelaksana preventive maintenance.
2. Kunci kontak dan Tombol stater
Fungsi kerjanya yaitu di kunci kotak itu sendiri dan tombol stater ada di kunci kontak ini mempunyai beberapa part yang harus di perhatikan yaitu motor staternya. Pada kondisi OK artinya kunci kontak dan tombol stater ini masih dalam kondisi baik, bila pada kondisi NO OK artinya ada berapa part yang harus di ganti seperti motor stater dan kunci kontaknya. Jika tidak berfungsi harus di catat pada kolom REMAKS harus ada penanganan maintenance.
3. Lampu besar , kecil dan tanda belok
Dilakukan pemeriksaan pada electrical dan lampu karena biasanya lampu tidak berfungsi dan mati. Apabila lampu dalam kondisi menyala dan berfungsi maka diberi centang OK jika lampu mati dan tidak berfungsi maka diberi centang pada NO OK, dan apabila ada yang masalah pada lampu maka di beri keterangan di REMAKS harus ada penggantian lampu.
4. Sistem rem dan rem parker
Fungsi kerja sitem rem dan rem parkir dimana pada saat di injak pedal rem unit atau ditarik rem parkir harus berhenti secara total, dan ada

beberapa part yang harus diperhatikan di dalam *system* rem dan rem parker seperti *disbreaake* dan *master whell*, apabila part – part tersebut masih kondisi bagus dan bekerja optimal maka tidak perlu dilakukan penanganan dan beri centang Ok, dan bila ada salah satu part ada yang tidak berfungsi maka beri centang NO OK, dan apa bila semua part tidak bekerja optimal maupun tidak bergerak maka beri keterangan REMARKS yang mana harus ada penanganan khusus dari pelaksana preventive maintenance.

5. Sistem *stering* dan sistem *transmission*

Dilakukan pemeriksaan pada sistem stering dan sistem transmision yang harus diperiksa sistem kemudi nya dan perpindahan giginya. ada beberapa part yang harus diperhatikan di dalam sistem *stering* dan sistem *transmission* seperti *obitroll* dan *cluct*. Apabila sistem *stering* dan sistem *transmission* jika berfungsi maka diberi centang OK jika tidak berfungsi maka diberi centang pada NO OK, dan apabila ada yang masalah pada sistem *stering* dan sistem *transmission* maka di beri keterangan di REMAKS harus ada penanganan khusus dari pelaksana preventive maintenance.

6. Pengangkat batang boom dan kemiringan tuas bucket

Dilakukan pemerikasaan pada sistem mekanikal pada pengangkat batang *boom* dan kemiringan tuas *bucket* fungsi kerjanya untuk mengangkat beban berat mempunyai beberapa part yang harus di perhatikan yaitu *cylinder boom*, *cylinder tilt* dan *seal*. Pada kondisi OK artinya pengangkat batang *boom* dan kemiringan tuas *bucket* tidak mengalami kebocoran sistem dimana masih dalam kondisi baik, bila pada kondisi NO OK artinya ada berapa *cylinder* yang harus diperiksa seperti seal. Jika mengalami kerusakan seal harus di catat pada kolom REMAKS harus ada penanganan maintenance.

4.12. Perawatan berkala unit forklift fd30c3z

1. Periodic I [250 Jam / 1 Bulan]

- a. Ganti Oli Mesin.

- b. Periksa Saringan Bahan Bakar.
- c. Ganti Saringan Oli Mesin.
- d. Greasing Untuk Semua Nipple Pada Bagian Yang Bergerak.
- e. Periksa dan Bersihkan Saringan Bahan Bakar.
- f. Periksa dan Bersihkan Saringan Udara Pembersih.
- g. Periksa Fungsi Kerja Kopling Gesek / Automatic [Tor-Con].
- h. Periksa Fungsi Kerja Hydraulic System.
- i. Periksa Fungsi Kerja Aksesoris.
- j. Periksa dan Setel Ulang Putaran Mesin.
- k. Periksa dan Setel Ulang Ketegangan Tali Kipas Pendingin.
- l. Periksa dan Setel Ulang Ketegangan Rantai Pengangkat.
- m. Periksa Kondisi Ban dan Mur Pengikatnya.
- n. Periksa Kondisi Garpu dan Attachment Lainnya.
- o. Periksa dan Setel Ulang Fungsi Kerja Rem.
- p. Periksa dan Setel Ulang Radius Putar.
- q. Periksa dan Tambahkan Oli Hydraulic / Air Pendingin Radiator.

2. Periodic II [500 Jam / 3 Bulan]

- a. Ganti Oli Mesin.
- b. Periksa dan Ganti Saringan Bahan Bakar.
- c. Ganti Saringan Oli Mesin.
- d. Greasing Untuk Semua Nipple Pada Bagian Yang Bergerak.
- e. Periksa dan Bersihkan Saringan Bahan Bakar.
- f. Periksa dan Bersihkan Saringan Udara Pembersih.
- g. Periksa Fungsi Kerja Kopling Gesek / Automatic [Tor-Con].
- h. Periksa Fungsi Kerja Hydraulic System.
- i. Periksa Fungsi Kerja Aksesoris.
- j. Periksa dan Setel Ulang Putaran Mesin.
- k. Periksa dan Setel Ulang Ketegangan Tali Kipas Pendingin.
- l. Periksa dan Setel Ulang Ketegangan Rantai Pengangkat.
- m. Periksa Kondisi Ban dan Mur Pengikatnya.
- n. Periksa Kondisi Garpu dan Attachment Lainnya.
- o. Periksa dan Setel Ulang Fungsi Kerja Rem.

- p. Periksa dan Setel Ulang Radius Putar.
- q. Periksa dan Tambahkan Oli Hydraulic / Air Pendingin Radiator.

3. Periodic III [1000 Jam / 1 Tahun]

- a. Materi Pekerjaan Pada Periodic I.
- b. Kuras Tangki Solar.
- c. Kuras Tangki Hydraulic.
- d. Periksa dan Ganti Oli Gardan / Transmisi.
- e. Periksa dan Ganti Oli Hydraulic.
- f. Periksa dan Bersihkan Saringan .Oli Hydraulic.
- g. Periksa Tekanan Kompresi Pada Cylinder Mesin.
- h. Periksa / Bersihkan / Ganti Nozzle / Busi / Platina.
- i. Periksa dan Setel Ulang Tekanan Kerja Oli Hydraulic / Tor-Con.
- j. Ganti Saringan Hydraulic / Tor-Con.

BAB V

PENUTUP

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan apa yang telah ditulis pada bab-bab sebelumnya, serta pengamatan selama kerja praktek maka penyusun dapat menyimpulkan, yaitu sebagai berikut :

1. Efektifitas unit forklift fd30c3z menjadi lancar tanpa ada problem dari *engine* tersebut.
2. Memperpanjang usia Mesin.
3. Pada perawatan mesin forklift fd30c3z yang perlu diperhatikan adalah menjalankan perawatan secara teratur dari perawatan jangka pendek maupun perawatan jangka panjang.
4. Proses pre delivery inspection di perusahaan ini harus melewati beberapa tahapan dan pengecekan untuk dapat menghasilkan bentuk dan kualitas unit forklift yang diinginkan (bagus).
5. Melakukan penggantian oli mesin sesuai dengan jadwal berfungsi untuk memperpanjang usia komponen mesin. Jadwal waktu penggantian dapat dilihat pada Tabel Perawatan Periodik.

5.2 SARAN

1. Selalu melakukan *monitoring* terhadap jalanya pre delivery inspection dari awal sampai akhir.
2. Mengadakan pelatihan dan training untuk para karyawan agar keahlian (*skill*) yang sudah dimiliki menjadi lebih baik lagi.

3. Penjadwalan berkala agar tidak bermasalah pada saat unit di operasikan.
4. Harus selalu menjaga kebersihan mesin agar tidak mengalami kerusakan akibat kotor mesin.
5. Selalu berhati hati dalam pengoperasikan unit forklift, karena mesin forklift tersebut sangat beresiko tinggi.

Kerja praktek yang saya jalani ini merupakan suatu pembelajaran yang sangat bermanfaat bagi saya karena langsung berada dilapangan untuk kedepannya nanti didalam dunia pekerjaan khususnya pada dunia industry saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Keterangan data – data dari PT. KTG (Kasana Tenikindo Gemilang).
2. Syamsuri Ahmad, pelaksanaan preventive maintenance, Jakarta, 2010
3. Impelementing manufacture, productivity quality management consultant, Jakarta 2003.
4. Panneerselvam (2005:469), *Total Productive Maintenance (TPM)*.
5. Wati, administratif yang kondisi mesin/peralatan tetap baik , Jakarta 2009.
6. <http://rajapresentasi.com/2012/02/apa-itu-5s-5r-cara-menerapkan-sistem-5s/>