



BUKU INFORMASI

MENERAPKAN KETENTUAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN PADA PENGOPERASIAN MESIN *BORE PILE*

F. 439010.001.01

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI
Jl. Sapta Taruna Raya – Komplek PU Pasar Jumat – Jakarta Selatan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	5
A. Tujuan Umum	5
B. Tujuan Khusus	5
BAB II MENGIDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA DAN RISIKO KECELAKAAN KERJA	7
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja	7
1. Mengidentifikasi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada setiap tahap pekerjaan terkait dengan pengoperasian mesin <i>bore pile</i>	7
2. Menginterpretasikan prosedur penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya berdasarkan peraturan yang berlaku	9
3. Menginterpretasikan rencana penerapan ketentuan K3 dan pengendalian bahaya.....	11
B. Keterampilan yang diperlukan dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja	11
C. Sikap Kerja dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja	11
BAB III MENGANALISIS DAMPAK KECELAKAAN KERJA DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN DI TEMPAT KERJA	12
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam menganalisis dampak kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan di tempat kerja	12
1. Mengidentifikasi komponen yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja sesuai dengan prosedur.....	12
2. Mengidentifikasi kondisi medan kerja yang mempunyai risiko kecelakaan kerja sesuai dengan prosedur	13
3. Menganalisis dampak yang mungkin terjadi akibat dari komponen yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dan kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan prosedur.....	13

B. Keterampilan yang diperlukan dalam menganalisis dampak kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan di tempat kerja	14
C. Sikap Kerja dalam menganalisis dampak kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan di tempat kerja	14
BAB IV MENGENDALIKAN BAHAYA DAN RISIKO KECELAKAAN KERJA	15
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam mengendalikan bahaya dan risiko kecelakaan kerja	15
1. Memasang rambu-rambu K3 dipasang sesuai dengan ketentuan	15
2. Memakai Alat Pelindung Diri (APD) selama melakukan pengoperasian mesin bore <i>pile</i> sesuai dengan ketentuan	15
3. Memeriksa kondisi dan kelaikan pakai Alat Pengaman Kerja (APK) sesuai dengan ketentuan	16
4. Menggunakan Alat Pengaman Kerja (APK) sesuai dengan prosedur	17
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam mengendalikan bahaya dan risiko kecelakaan kerja	17
C. Sikap Kerja dalam mengendalikan bahaya dan risiko kecelakaan kerja.....	18
BAB V MENERAPKAN KETENTUAN K3 DAN LINGKUNGAN HIDUP DALAM KELOMPOK KERJA	19
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam menerapkan ketentuan K3 dan lingkungan hidup dalam kelompok kerja	19
1. Menyosialisasikan ketentuan K3L dan lingkungan sesuai dengan ketentuan perusahaan.....	19
2. Menerapkan ketentuan K3-L sesuai prosedur baik sebagai pribadi maupun anggota kelompok kerja	19
3. Mengisi daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pelaksanaan K3-L berdasarkan kondisi sebenarnya di tempat kerja	20
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam menerapkan ketentuan K3 dan lingkungan hidup dalam kelompok kerja	20
C. Sikap Kerja dalam menerapkan ketentuan K3 dan lingkungan hidup dalam kelompok kerja	20

BAB VI MELAKSANAKAN PENGENDALIAN DAMPAK PENCEMARAN LINGKUNGAN	21
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam melaksanakan pengendalian dampak pencemaran lingkungan.....	21
1. Mengidentifikasi kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan ketentuan.....	21
2. Menerapkan ketentuan pencegahan pencemaran lingkungan pada setiap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan ..	21
3. Memeriksa kemungkinan adanya material yang tercecer di tempat kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan ketentuan	22
4. Melaporkan setiap terjadi kelainan yang mengakibatkan pencemaran lingkungan termasuk penanggulangannya sesuai dengan prosedur	22
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam melaksanakan pengendalian dampak pencemaran lingkungan.....	22
C. Sikap Kerja dalam melaksanakan pengendalian dampak pencemaran lingkungan.....	23

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan	25
B. Buku Referensi	25
C. Majalah atau Buletin	25
D. Referens Lainnya	25

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin	26
B. Daftar Bahan	26

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Menerapkan Ketentuan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan Pada Pengoperasian Mesin *Bore pile* yang berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja.

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi **Menerapkan Ketentuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan pada Pengoperasian Mesin *Bore pile*** ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja yang meliputi kegiatan mengidentifikasi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada setiap tahap pekerjaan terkait dengan pengoperasian mesin *Bore pile*, menginterpretasikan prosedur penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya berdasarkan peraturan yang berlaku, menginterpretasikan rencana penerapan ketentuan K3 dan pengendalian bahaya diinterpretasikan sesuai dengan peraturan yang berlaku.
2. Menganalisis dampak kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan di tempat kerja yang meliputi kegiatan mengidentifikasi komponen yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja, mengidentifikasi kondisi medan kerja yang mempunyai risiko kecelakaan kerja, mengidentifikasi kondisi medan kerja yang mempunyai risiko kecelakaan kerja, menganalisis dampak yang mungkin terjadi akibat dari komponen yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dan kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan
3. Mengendalikan bahaya dan risiko kecelakaan kerja yang meliputi kegiatan memasang rambu-rambu K3 sesuai dengan ketentuan, memakai Alat Pelindung Diri (APD) selama melakukan pengoperasian mesin *bore pile* sesuai dengan

ketentuan, menggunakan Alat Pengaman Kerja (APK) sesuai dengan prosedur, melaporkan setiap terjadi kecelakaan kerja kepada pejabat terkait.

4. Menerapkan ketentuan K3 dan lingkungan dalam kelompok kerjayang meliputi kegiatansosialisasi ketentuank3 dan lingkungan sesuai dengan ketentuan perusahaan, menerapkan Ketentuan K3-L sesuai prosedur baik sebagai pribadi maupun anggota kelompok kerja, mengisi daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pelaksanaan K3-L berdasarkan kondisi sebenarnya di tempat kerja.
5. Melaksanakan pengendalian dampak pencemaran lingkungan yang meliputi kegiatan mengidentifikasi kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan ketentuan, menerapkan ketentuan pencegahan pencemaran lingkungan pada setiap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, memeriksa kemungkinan adanya material yang tercecer di tempat kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan ketentuan, melaporkan setiap terjadi kelainan yang mengakibatkan pencemaran lingkungan.

BAB II

MENGIDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA DAN RISIKO KECELAKAAN KERJA

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja

1. Mengidentifikasi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada setiap tahap pekerjaan terkait dengan pengoperasian mesin *bore pile*.
 - a. Prosedur mengidentifikasi bahaya dan kecelakaan kerja sebagai berikut:
 - Mengidentifikasi bahaya dan kecelakaan kerja pada pelaksanaan pemeliharaan harian mesin *Bore pile* sebelum operasi
 - Mengidentifikasi bahaya dan kecelakaan kerja pada pelaksanaan persiapan pengoperasian mesin *bore pile*
 - Mengidentifikasi bahaya dan kecelakaan kerja pada pelaksanaan pengoperasian mesin *bore pile* sesuai spesifikasi.
 - Mengidentifikasi bahaya dan kecelakaan kerja pada pelaksanaan pemeliharaan harian mesin *bore pile* setelah operasi.
 - b. Langkah kerja pengoperasian mesin *bore pile* :
 - Melakukan pemeliharaan harian mesin *bore pile* sebelum operasi
 - Melakukan persiapan pengoperasian mesin *bore pile*
 - Mengoperasikan mesin *bore pile* sesuai spesifikasi pekerjaan
 - Melakukan pemeliharaan harian mesin *bore pile* setelah operasi
 - Membuat laporan pekerjaan.
 - c. Bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada pelaksanaan pemeliharaan harian mesin *bore pile* sebelum operasi antara lain:
 - Terjatuh saat naik ke ruangan kabin operator karena tidak berpegang pada 3 titik tumpuan
 - Terpeleset di lantai *platform* karena adanya tumpahan minyak pelumas di *platform* alat ketika operator memeriksa kecukupan pelumas dan melakukan *greasing*
 - Terjatuh ketika operator melakukan *walk around inspection* terhadap komponen mesin *bore pile* yang posisinya diatas ketinggian

- Mengalami lecet telapak tangan saat memeriksa kondisi tali baja (*wirerope*).
- d. Bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada pelaksanaan persiapan pengoperasian mesin *bore pile* antara lain:
- Jatuhnya mesin *bore pile* ketika turun dari alat pengangkut (*trailer*)
 - Tergulingnya mesin *bore pile* akibat kecerobohan memeriksa kondisi tanah dasar dan kondisi medan kerja.
 - Putusnya tali pengikat komponen utama mesin *bore pile* saat dipasang pada posisi yang ditentukan
 - Terjatuhnya rigger/ helper ketika memasang komponen mesin *bore pile* di posisi ketinggian
 - Terjadinya benturan beban yang diangkat dengan *main winch* atau *Auxiliary winch* ke obyek lain yang tidak diharapkan akibat pengangkatan dan *swing* beban yang tidak *smooth*.
- e. Bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada pengoperasian mesin *bore pile* sesuai spesifikasi antara lain:
- Terjadinya benturan beban yang diangkat pada saat penggantian *auger*, *bucket bor* dan *bucket cleaning* akibat pengangkatan dan *swing* beban yang tidak *smooth*.
 - Semburan minyak hidrolik tekanan tinggi yang dapat melukai kulit akibat kebocoran saluran sistim hidrolik
 - Tergulingnya mesin *bore pile* saat pindah lokasi dari titik pengeboran yang satu ke titik pengeboran yang lain akibat kurang cermatnya mengamati batas kemiringan tiang/ *mast* yang diijinkan
 - Tergulingnya mesin *bore pile* karena tiupan angin kencang yang melebihi batas.
- f. Bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada pemeliharaan harian mesin *bore pile* setelah operasi antara lain:
- Terjatuh saat turun dari ruangan kabin operator karena tidak berpegang pada 3 titik tumpuan

- Terpeleset di lantai *platform* karena adanya tumpahan minyak pelumas di *platform* alat ketika operator memeriksa kondisi mesin *bore pile* setelah selesai operasi
 - Terguling saat berpindah lokasi jarak pendek karena pemilihan jalan kerja yang kurang layak
 - Terpeleset/ terguling saat menaiki *trailer* karena sudut *ramp* yang terlalu curam.
- g. Pengidentifikasian bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada pengoperasian mesin *bore pile* dilakukan untuk setiap langkah kerja pengoperasian mesin *bore pile* dengan tahapan :
- Menyiapkan catatan hasil identifikasi dan daftar simak potensi bahaya dan kecelakaan kerja
 - Menginterpretasikan potensi kecelakaan kerja hasil identifikasi dan yang tercantum dalam daftar simak ke dalam rencana mengantisipasi adanya potensi bahaya dan kecelakaan kerja
 - Membuat rencana mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja untuk menghasilkan suatu kondisi kerja yang aman
 - Membuat daftar kebutuhan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan kondisi kerja pengoperasian mesin *bore pile*
 - Membuat daftar kebutuhan alat pengaman kerja (APK) sesuai dengan kondisi kerja (pengoperasian *mesin bore pile*)
 - Membuat rencana pemeriksaan atau permintaan kebutuhan APD dan APK.
2. Menginterpretasikan prosedur penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya berdasarkan peraturan yang berlaku.
- a. Prosedur penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya adalah sebagai berikut:
- Mengidentifikasi jenis kecelakaan kerja yang mungkin terjadi
 - Menyelamatkan korban atau obyek yang terdampak oleh kecelakaan
 - Menganalisis penyebab terjadinya kecelakaan kerja
 - Mencegah hal serupa tidak terjadi lagi

- b. Prosedur penanggulangan kebakaran
- Mengidentifikasi jenis kebakaran yang mungkin terjadi
 - Penyelamatan korban atau obyek yang terdampak oleh kebakaran
 - Menganalisis penyebab terjadinya kebakaran
 - Mencegah hal serupa tidak terjadi lagi
- c. Prosedur penanggulangan bahaya lainnya
- Mengidentifikasi jenis bahaya yang mengancam
 - Penyelamatan korban atau obyek yang terdampak oleh bahaya terkait
 - Menganalisis penyebab terjadinya ancaman bahaya
 - Mencegah hal serupa tidak terjadi lagi.
- d. Penginterpretasian penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya terkait pengoperasian mesin *bore pile* dengan tahapan sebagai berikut:
- Menginterpretasikan prosedur untuk mengatasi terjadinya kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya yang terdapat pada manual pemeliharaan dan pengoperasian mesin *bore pile*
 - Menginterpretasikan prosedur penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya dalam peraturan/ketentuan K3 ke dalam tahapan pekerjaan pengoperasian mesin *bore pile*
 - Mengidentifikasi bahaya dan kecelakaan kerja pada setiap tahapan pekerjaan
 - Membuat rencana penerapan prosedur penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya berdasarkan hasil penginterpretasian terhadap tahapan pelaksanaan pekerjaan
 - Mengidentifikasi peralatan dan bahan yang diperlukan untuk menanggulangi kecelakaan kerja
 - Mengidentifikasi tanda-tanda peringatan (*warningtag*) yang terdapat pada alat mesin *bore pile* .
- e. Menyiapkan peralatan atau bahan yang dibutuhkan (misalnya alat pemadam kebakaran, kotak P3K, rambu-rambu K3)

3. Menginterpretasikan rencana penerapan ketentuan K3 dan pengendalian bahaya sesuai dengan peraturan yang berlaku.
 - a. Rencana penerapan K3 dan pengendalian bahaya pada kegiatan pengoperasian mesin *bore pile* diawali dengan sosialisasi terhadap semua anggota kelompok produksi
 - b. Pengidentifikasi rencana penerapan ketentuan K3 dan peraturan yang berlaku :
 - Menghimpun Ketentuan K3 dan Peraturan yang berlaku terkait pengoperasian mesin *bore pile*
 - c. Mengidentifikasi ketentuan dan peraturan yang akan diterapkan terkait dengan pengoperasian mesin *bore pile* .

B. Keterampilan yang diperlukan dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja

1. Menginterpretasikan bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada pengoperasian mesin *bore pile* .
2. Menginterpretasikan penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya terkait pengoperasian mesin *bore pile*
3. Mengidentifikasi rencana penerapan ketentuan K3 dan peraturan yang berlaku

C. Sikap Kerja dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja

1. Mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja terkait dengan pengoperasian mesin *bore pile* **secara cermat dan teliti**
2. Menginterpretasikan prosedur penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya berdasarkan peraturan yang berlaku **secara cermat dan teliti**
3. Menginterpretasikan rencana penerapan ketentuan K3 dan pengendalian bahaya sesuai dengan peraturan yang berlaku **secara cermat dan teliti**.

BAB III

MENGANALISIS DAMPAK KECELAKAAN KERJA DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN DI TEMPAT KERJA

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam menganalisis dampak kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan di tempat kerja

1. Mengidentifikasi komponen yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja sesuai dengan prosedur.

a. Prosedur pengidentifikasian komponen peralatan utama maupun peralatan bantu dan bahan, material, yang dapat menimbulkan kecelakaan kejadian pencemaran lingkungan

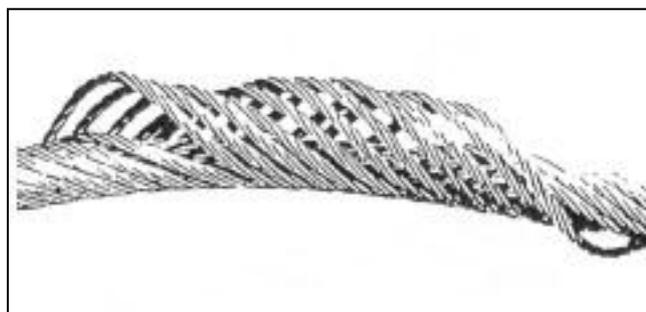
1) Komponen peralatan utama

– *Diesel engine*, bila ada kerusakan/ gangguan pada sistim pembakaran akan menimbulkan gas polutan yang membahayakan kesehatan

– *Hydraulic system*, bila terjadi kebocoran minyak hidrolik bertekanan tinggi akan melukai kulit atau daging personil yang terkena

2) Peralatan bantu

– *Main Winch dan Auxiliary winch*, bila terjadi kawat baja (*wirerope*) yang putus berakibat jatuhnya beban yang diangkat dan menimbulkan kecelakaan yang berdampak pada personil atau obyek yang ditimpa.



Gambar 1.1
Pola kerusakan Seling

3) Bahan material

– Bentonite dan polimer (cairan kimia untuk stabilitas galian bor tanah), dapat melukai kulit

- Limbah pelumas bekas yang tercecer dapat menyebabkan seseorang jatuh terpelesat.
 - b. Penentuan komponen dan bahan material rusak yang dapat menimbulkan bahaya dan risiko kecelakaan kerja ditentukan berdasarkan petunjuk dalam buku OMM Mesin *Bore pile*.
2. Mengidentifikasi kondisi medan kerja yang mempunyai risiko kecelakaan kerja sesuai dengan prosedur.
- a. Kecelakaan kerja akibat kondisi medan yang tidak memenuhi persyaratan kerja antara lain:
 - 1) Kondisi kekerasan dan kerataan tanah yang tidak memadai
 - 2) Adanya galian atau timbunan yang belum dipadatkan di kawasan pengoperasian;



Gambar 1.2
Mesin Bore Pile terguling akibat tanah yang tidak stabil

- 3) Adanya kabel listrik dibawah tanah
- 4) Adanya jaringan kabel listrik diatas tanah

Untuk menghindari bahaya sengatan listrik, mesin bore *pile* harus menjaga jarak aman terhadap kabel listrik sesuai dengan tegangan jaringan yang ada

Voltage cable [Volts]	Safety distance [Metres]
from 0 KV up to 1 KV	1.0 m
from 1 KV up to 110 KV	3.0 m
from 110 KV up to 220 KV	4.0 m
from 220 KV up to 380 KV	5.0 m

Jarak aman kabel listrik tegangan tinggi

- 5) Adanya jalan kerja dengan kemiringan yang melebihi batas standar yang ditentukan oleh manual.
 - b. Pengidentifikasi adanya medan kerja yang berisiko kecelakaan kerja sesuai dengan prosedur.
 - 1) Meneliti hasil identifikasi kondisi medan kerja
 - 2) Menentukan kondisi medan yang mempunyai resiko kecelakaan kerja, diantaranya:
 - 3) Mencatat medan kerja yang mempunyai risiko kecelakaan kerja
 - 4) Melaporkan hasil pencatatan kepada petugas terkait atau atasan langsung.
 - c. Bekerjasama dengan petugas terkait dalam melakukan pemeriksaan dan perbaikan.
3. Menganalisis dampak yang mungkin terjadi akibat dari komponen yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dan kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan prosedur.
 - a. Prosedur untuk menganalisis dampak yang terjadi dari setiap potensi kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan, antara lain:
 - 1) Menginventarisir jenis potensi kecelakaan kerja sesuai dengan buku petunjuk pemeliharaan dan pengoperasian.
 - 2) Mendata dampak yang mungkin terjadi dari setiap potensi kecelakaan kerja berdasarkan petunjuk pemeliharaan dan pengoperasian, petunjuk K3 dan pengalaman.
 - b. Akibat yang timbul dari setiap potensi kecelakaan kerja antara lain:
 - 1) Terluka
 - 2) Cacat tubuh permanen

3) Kematian

B. Keterampilan yang diperlukan dalam menganalisis dampak kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan di tempat kerja

1. Menentukan komponen dan bahan material. rusak yang dapat menimbulkan bahaya dan risiko kecelakaan kerja.
2. Menentukan kondisi medan kerja yang mempunyai risiko kecelakaan kerja
3. Mengidentifikasi dampak yang mungkin terjadi berkaitan dengan komponen peralatan kerja maupun kondisi lingkungan kerja.

C. Sikap kerja dalam menganalisis dampak kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan di tempat kerja

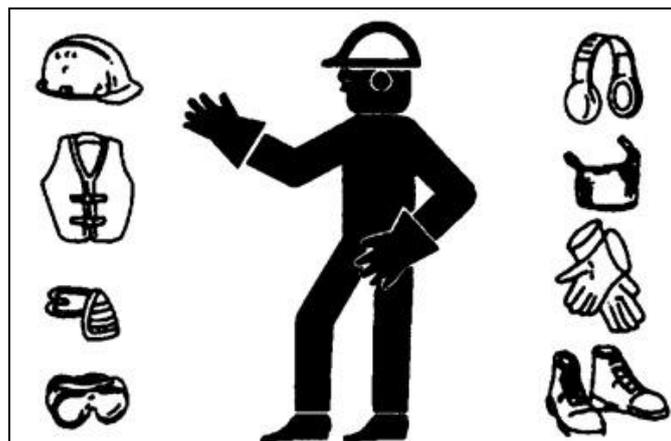
1. Mengidentifikasi komponen yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**.
2. Mengidentifikasi kondisi medan kerja yang mempunyai risiko kecelakaan kerja sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**.
3. Menganalisis dampak yang mungkin terjadi akibat dari komponen yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dan kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**.

BAB IV

MENGENDALIKAN BAHAYA DAN RISIKO KECELAKAAN KERJA

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam mengendalikan bahaya dan risiko kecelakaan kerja

1. Memasang rambu-rambu K3 dipasang sesuai dengan ketentuan.
 - a. Prosedur pemasangan rambu-rambu K3-L
 - 1) Mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja yang mungkin terjadi
 - 2) Mengantisipasi area yang terdampak pada potensi kecelakaan kerja
 - 3) Menentukan batas-batas "*dangerzone*"
 - 4) Memasang rambu K3L ditempat yang benar
 - b. Melakukan koordinasi dengan petugas terkait (petugas K3) untuk memasang rambu-rambu K3 pada lokasi yang mempunyai potensi kecelakaan kerja.
2. Memakai Alat Pelindung Diri (APD) selama melakukan pengoperasian mesin *bore pile* sesuai dengan ketentuan.
 - a. Jenis APD yang harus dipakai adalah APD yang memenuhi persyaratan/standar yang telah ditentukan sesuai peraturan perundangan K3 yang memiliki kualitas standar. APD yang dipakai oleh operator *Bore pile* antara lain:



Gambar 1.3
Alat pelindung diri (APD)

- 1) *Safety helmet*
 - 2) *Safety shoes*
 - 3) Sarung tangan
 - 4) *Safety glass*
 - 5) *Ear plug*
 - 6) *Safety vest*
- b. Pemeriksaan kondisi Alat Pelindung Diri (APD) secara fisik sesuai dengan ketentuan antara lain :
- 1) Diperiksa keutuhannya secara fisik, tidak ada yang rusak berdasarkan standar SNI
 - 2) Diperiksa tanggal kedaluwarsaan-nya
 - 3) Diketahui lokasi penyimpanannya
 - 4) Diketahui spesifikasinya.
 - 5) Diperiksa *expiredate* (batas daluwarsa)
- a. Pemakaian APD selama melaksanakan tugas sesuai dengan prosedur:
- 1) APD harus dipakai selama pengoperasian mesin *bore pile* dan kegiatan pemeliharaan harian.
 - 2) Pemakaian APD harus sesuai dengan ukuran dan postur tubuh, tidak terlalu ketat dan tidak kedodoran
 - 3) Tidak meminjamkan APD kepada pihak lain
3. Memeriksa kondisi dan kelaikan pakai Alat Pengaman Kerja (APK) sesuai dengan ketentuan.
- a. Prosedur pemeriksaan:
- 1) Diperiksa kondisi fisiknya, masih baik atau sudah rusak
 - 2) Diperiksa kelayakan pemakaiannya (*expiredate*)
 - 3) Diperiksa kejelasan tulisannya agar mudah dibaca
 - 4) Diketahui lokasi penyimpanannya
 - 5) Diketahui spesifikasinya
- b. APK yang dipakai antara lain:
- 1) *Safety cone* – untuk tanda batas daerah bahaya (*hazardzone*)

- 2) *Barricade* – untuk menutup lalu lintas
 - 3) Alat Pemadam Api Ringan (APAR) – untuk memadamkan kebakaran
 - 4) Kotak P3K – untuk pengobatan di tempat kerja
- c. Penentuan kecukupan jumlah, kondisi dan kelaikan pakai APK
- 1) Kecukupan Jumlah APK harus memperhatikan luas *hazardzone* sehingga sekeliling *hazardzone* dapat dipasang KPK
 - 2) Kelaikan pakai APK harus terjaga, terutama tulisan yang mudah terbaca, tidak kabur yang menyulitkan makna tulisan
 - 3) APK untuk mengamankan *hazardzone* dipasang pada tempat yang mudah dibaca orang
- d. Pemeriksaan kondisi APAR (Alat Pemadam Kebakaran Ringan)
- 1) Dapat diperiksa pada Pin pengaman yang masih terpasang utuh (disegel).
 - 4) Batas pakai alat pemadam kebakaran ringan (APAR) dapat diperiksa pada label yang terpasang pada alat pemadam kebakaran.
4. Menggunakan Alat Pengaman Kerja (APK) sesuai dengan prosedur.
- a. Prosedur penggunaan APK antara lain:
- 1) Digunakan pada tempat yang benar, untuk itu harus diketahui jenis pekerjaan yang harus diamankan
 - 2) Untuk APAR diletakkan pada ruang cabin dimana operator mudah menjangkaunya
 - 3) Pemasangan APK disekeliling daerah bahaya (*hazardzone*)
- b. Penentuan kecukupan jumlah, kondisi dan kelaikan pakai APK
- 1) Kecukupan Jumlah APK harus memperhatikan luas *hazardzone* sehingga sekeliling *hazardzone* dapat dipasang KPK
 - 2) Kelaikan pakai APK harus terjaga, terutama tulisan yang mudah terbaca, tidak kabur yang menyulitkan makna tulisan
 - 3) APK untuk mengamankan *hazardzone* dipasang pada tempat yang mudah dibaca orang
- c. Pemeriksaan kondisi APAR (Alat Pemadam Kebakaran Ringan)
- 2) Dapat diperiksa pada Pin pengaman yang masih terpasang utuh (disegel).

- 3) Batas pakai alat pemadam kebakaran ringan (APAR) dapat diperiksa pada label yang terpasang pada alat pemadam kebakaran
- 4) APK untuk jenis APAR (Alat Pemadam Api Ringan) diaplikasikan atau digunakan hanya bila terjadi bahaya kebakaran selagi apinya masih kecil, pemadaman secara dini diharapkan dapat mencegah kebakaran lebih lanjut.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam mengendalikan bahaya dan risiko kecelakaan kerja

1. Menentukan dan memasang rambu-rambu K3-L sesuai jenis pekerjaan
2. Memeriksa kondisi Alat Pelindung Diri (APD) secara fisik sesuai dengan ketentuan
3. Mengenakan APD selama melaksanakan tugas sesuai dengan prosedur
4. Menjelaskan jenis dan fungsi APK dalam pekerjaan *bore pile*
5. Menentukan kecukupan, kondisi dan kelaikan pakai Alat Pengaman Kerja
6. Mengaplikasikan APK pada kondisi yang tepat sesuai dengan prosedur.
7. melakukan tindakan pertolongan pertama pada kecelakaan yang terjadi di tempat kerja

C. Sikap kerja dalam mengendalikan bahaya dan risiko kecelakaan kerja

1. Memasang rambu-rambu K3L sesuai dengan ketentuan **secara cermat dan teliti.**
2. Memakai Alat Pelindung Diri (APD) selama melakukan pengoperasian mesin *bore pile* sesuai dengan ketentuan **secara cermat dan teliti.**
3. Memeriksa kondisi dan kelaikan pakai Alat Pengaman Kerja (APK) sesuai dengan ketentuan **secara cermat dan teliti.**
4. Menggunakan Alat Pengaman Kerja (APK) sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti.**
5. Melaporkan setiap terjadi kecelakaan kerja dan penangulangannya kepada pejabat terkait sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**

BAB V
MENERAPKAN KETENTUAN K3 DAN LINGKUNGAN HIDUP
DALAM KELOMPOK KERJA

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam menerapkan ketentuan K3L dan lingkungan dalam kelompok kerja

1. Menyosialisasikan ketentuan K3L dan lingkungan sesuai dengan ketentuan perusahaan.
 - a. Prosedur sosialisasi ketentuan K3L di tempat kerja antara lain:
 - 1) Dikoordinasikan oleh ketua kelompok kerja (*supervisor*)
 - 2) Menyiapkan materi ketentuan K3L
 - 3) Menginformasikan ketentuan K3L kepada kelompok kerja lainnya secara berkala.
 - b. Materi sosialisasi diperoleh dengan memilah ketentuan K3L yang relevan diterapkan dalam pengoperasian mesin *bore pile*.
2. Menerapkan ketentuan K3-L sesuai prosedur baik sebagai pribadi maupun anggota kelompok kerja.
 - a. Prosedur penerapan ketentuan K3-L sebagai pribadi dan kelompok kerja:
 - 1) Sebagai Pribadi
 - Mengidentifikasi ketentuan K3L terkait dengan tugas sebagai pribadi yaitu *Operator Bore pile*
 - Menerapkan ketentuan-ketentuan K3L terkait dengan pengoperasian Mesin *Bore pile*
 - 2) Sebagai kelompok
 - Mengidentifikasi ketentuan K3L terkait dengan tugas sebagai anggota kelompok konstruksi *bore pile*
 - Menerapkan ketentuan-ketentuan K3L terkait dengan konstruksi pondasi *bore pile*
 - Menerapkan sanksi bagi pelanggaran ketentuan K3L baik secara pribadi maupun kelompok sesuai ketentuan.

- b. Penerapan ketentuan K3 dilaksanakan secara konsisten, baik dalam kegiatan individu maupun dalam kegiatan kelompok kerja.
3. Mengisi daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pelaksanaan K3-L berdasarkan kondisi sebenarnya di tempat kerja.
 - a. Daftar simak telah dirancang oleh tenaga ahli dibidangnya, sehingga memudahkan dalam pengisiannya. Operator hanya tinggal memberi tanda pada kolom yang sesuai tanpa banyak menulis
 - b. Pembuatan laporan daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan serta pelaksanaan K3-L dilakukan dengan mengisi formulir standar berdasarkan hasil identifikasi ancaman bahaya dan risiko kecelakaan kerja serta realisasi pelaksanaan pengendaliannya.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam menerapkan ketentuan K3 dan lingkungan dalam kelompok kerja

1. Memilah Ketentuan K3 dan lingkungan yang berkaitan dengan pengoperasian mesin *bore pile*
2. Mentaati ketentuan K3-L dengan benar sebagai pribadi maupun sebagai anggota kelompok kerja.
3. Membuat laporan daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan serta pelaksanaan K3-L

C. Sikap kerja dalam menerapkan ketentuan K3 dan lingkungan dalam kelompok kerja

1. Menyosialisasikan ketentuan K3 dan lingkungan sesuai dengan ketentuan perusahaan **secara cermat dan teliti.**
2. Menerapkan ketentuan K3-L sesuai prosedur baik sebagai pribadi maupun anggota kelompok kerja **secara cermat dan teliti.**
3. Mengisi daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pelaksanaan K3-L berdasarkan kondisi sebenarnya di tempat kerja **secara cermat dan teliti**

BAB VI

MELAKSANAKAN PENGENDALIAN DAMPAK PENCEMARAN LINGKUNGAN

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melaksanakan pengendalian pencemaran dampak lingkungan

1. Mengidentifikasi kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan ketentuan.
 - a. Prosedur pengidentifikasian kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan antara lain :
 - Kondisi kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran suara yang dapat merusak alat pendengaran manusia yaitu getaran dan suara bising engine dan mata bor yang melebihi ambang batas normal (80Db).
 - Kondisi kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran udara yang dapat membahayakan organ pernafasan manusia yaitu sisa gas buang diesel engine dan timbulnya debu dari kegiatan pelaksanaan proyek.
 - Kondisi kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran limbah bahan bekas pengoperasian mesin *bore pile* antara lain pembuangan pelumas bekas, pembuangan cairan bentonite dan polimer bekas (limbah).
 - Kondisi kerja yang berpotensi menimbulkan bahaya kebakaran yaitu tumpahan bahan bakar saat pengisian ke tangki solar mesin *bore pile* dan kebiasaan merokok.
 - b. Melakukan pemeriksaan lapangan dan mengamati kondisi variabel lingkungan kerja yang sudah melampaui ambang batas lingkungan yang ditentukan.
2. Menerapkan ketentuan pencegahan pencemaran lingkungan pada setiap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan.
 - a. Prosedur penerapan pencegahan pencemaran lingkungan pada setiap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan:
 - Mengidentifikasi ketentuan perundangan lingkungan hidup yang terkait dengan pengoperasian mesin *bore pile*

- Mengumpulkan catatan kegiatan langkah kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan
 - Membuat rencana penerapan pencegahan pencemaran lingkungan pada setiap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan berdasarkan ketentuan yang berlaku.
- b. Pelaksanaan penerapan ketentuan pencegahan pencemaran lingkungan di tempat kerja secara konsisten:
- Melaksanakan upaya pencegahan pencemaran lingkungan sesuai dengan rencana yang sudah dibuat
 - Mengamati hasil upaya pencegahan pencemaran lingkungan yang dilaksanakan dan menyempurnakan hal-hal yang masih belum benar pelaksanaannya
- c. Selalu konsisten dalam melakukan upaya pencegahan pencemaran lingkungan yang telah direncanakan.
3. Memeriksa kemungkinan adanya material yang tercecer di tempat kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan ketentuan.
- a. Prosedur pemeriksaan setiap ada material yang tercecer di tempat kerja dan berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, antara lain adalah:
- Dilakukan bersama kelompok kerja pengoperasian mesin *bore pile*
 - Meneliti penyebab adanya material yang tercecer
 - Menentukan langkah pencegahannya untuk disarankan kepada supervisor
- b. Jenis material bahan kimia yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dalam pengoperasian mesin *bore pile* adalah bentonite dan polimer yang digunakan untuk memperbaiki sifat stabilitas tanah yang akan dibor agar tidak longsor.
- c. Tindakan pencegahan pencemaran lingkungan di tempat kerja dilakukan dengan melaksanakan rencana pencegahan pencemaran lingkungan yang sudah ditetapkan.

4. Melaporkan setiap terjadi kelainan yang mengakibatkan pencemaran lingkungan termasuk penanggulangannya sesuai dengan prosedur
 - a. Prosedur pendeteksian terjadinya pencemaran lingkungan akibat adanya kelainan kerja dan penanggulangannya dilakukan sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) Perusahaan masing-masing.
 - b. Pelaporan terjadinya kelainan yang mengakibatkan pencemaran lingkungan antara lain adalah:
 - Mencatat setiap adanya kelainan yang mengakibatkan pencemaran lingkungan
 - Bekerjasama dengan kelompok kerja untuk menanggulangi setiap kelainan
 - Melaporkan adanya kelainan dan tindakan penanggulangannya
 - Memberi saran penanggulangan untuk kelainan yang belum dapat diatasi oleh kelompok kerja.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam melaksanakan pengendalian pencemaran dampak lingkungan

1. Mengidentifikasi kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan ketentuan.
2. Menerapkan ketentuan pencegahan pencemaran lingkungan pada setiap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan.
3. Memeriksa kemungkinan adanya material yang tercecer di tempat kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan ketentuan.
4. Melaporkan setiap terjadi kelainan yang mengakibatkan pencemaran lingkungan termasuk penanggulangannya sesuai dengan prosedur.

C. Sikap kerja dalam melaksanakan pengendalian pencemaran dampak lingkungan

1. Mengidentifikasi kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan ketentuan **secara cermat dan teliti**.
2. Menerapkan ketentuan pencegahan pencemaran lingkungan pada setiap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan **secara cermat dan teliti**.

3. Memeriksa kemungkinan adanya material yang tercecer di tempat kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan sesuai dengan ketentuan **secara cermat dan teliti.**
4. Melaporkan setiap terjadi kelainan yang mengakibatkan pencemaran lingkungan termasuk penanggulangannya sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti.**

Lampiran 1 : Contoh Daftar Simak Potensi Kecelakaan Kerja

**DAFTAR SIMAK POTENSI BAHAYA/KECELAKAAN KERJA
OPERATOR MESIN BORE PILE**

JENIS PEKERJAAN :

NAMA PROYEK :

LOKASI PROYEK :

No.	Jenis Kegiatan	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Keterangan
1.	Melakukan pemeliharaan harian mesin <i>bore pile</i> sebelum operasi :										A. Jatuhnya mesin bore <i>pile</i> ketika turun dari alat pengangkut (trailer) B. Tergulingnya mesin bore <i>pile</i> akibat kecerobohan memeriksa kondisi tanah dasar dan kondisi medan kerja. C. Putusnya tali pengikat komponen utama mesin bore <i>pile</i> saat dipasang pada posisi yang ditentukan
2.	Melakukan persiapan pengoperasian mesin bore <i>pile</i>										D. Terjatuhnya rigger/ helper ketika memasang komponen mesin bore <i>pile</i> di posisi ketinggian
3.	Mengoperasikan mesin bore <i>pile</i> sesuai spesifikasi pekerjaan.										E. Terjadinya benturan beban yang diangkat dengan main winch atau auxiliary winch ke obyek lain yang tidak diharapkan akibat pengangkatan dan swing beban yang tidak smooth F. Terjadinya benturan beban yang diangkat pada saat penggantian auger, bucket bor dan bucket cleaning akibat pengangkatan dan swing beban yang tidak smooth.
4.	Melakukan pemeliharaan harian mesin bore <i>pile</i> setelah operasi										G. Semburan minyak hidrolik tekanan tinggi yang dapat melukai kulit akibat kebocoran saluran sistim hidrolik H. Tergulingnya mesin bore <i>pile</i> saat pindah lokasi dari titik pengeboran yang satu ke titik pengeboran yang lain I. Terjatuh saat turun dari ruangan kabin operator karena tidak berpegang pada 3 titik tumpuan
<p>Dibuat oleh :</p> <p>Tanggal :</p> <p>Diketahui oleh :</p>											

Lampiran 2 : Contoh Daftar Simak Keselamatan Kerja

DAFTAR SIMAK KESELAMATAN KERJA

JENIS PEKERJAAN : Pengoperasian Mesin Bore *Pile*

LOKASI :

No.	Daftar pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah daerah kerja sudah bersih dari material yang menimbulkan kecelakaan/ bahaya (tumpahan minyak pelumas, bahan bakar).		
2.	Apakah daerah kerja sudah aman dari bahan rawan terbakar.		
3.	Apakah sebelum operasi tidak ada kebocoran minyak, air pendingin dan tidak ada bagian yang rusak.		
4.	Apakah alat perlengkapan keselamatan kerja telah tersedia dengan cukup dan kondisinya baik.		
5.	Apakah alat pemadam kebakaran telah tersedia dan ditempatkan pada tempat yang benar dan belum kadaluarsa dan siap pakai.		
6.	Apakah peralatan P3K telah tersedia dan masih baik.		
7.	Apakah pemasangan rambu-rambu kerja dan rambu-rambu lalu lintas yang diperlukan telah benar.		
8.	Apakah lantai kerja injakan (steps) dan pegangan (railing) telah bersih dan tidak licin.		
9.	Apakah instrumen panel terutama penunjuk tekanan minyak pelumas Engine (oil pressure) kondisinya masih baik.		
10.	Apakah ketika telah selesai beroperasi alat diparkir di tempat yang datar, tanah keras dan aman pada posisi parkir yang benar.		
11.	Apakah ketika parkir semua tuas kendali dalam posisi netral dan dikunci.		
12.	Apakah bahan-bahan untuk pemeliharaan dan pengoperasian tersedia dengan cukup dan masih baik.		
13.	Apakah pengarahan petugas K3 dilaksanakan dengan baik.		
<p>Dibuat oleh : Pelaksana Lapangan/ Pengawas Tanggal : Diketahui oleh : Pelaksana Lapangan/ Pengawas</p>			

Lampiran 3 : Contoh Daftar Simak Potensi Pencemaran Lingkungan

DAFTAR SIMAK POTENSI PENCEMARAN LINGKUNGAN

JENIS PEKERJAAN : PENGOPERASIAN MESIN BORE *PILE*

LOKASI :

TANGGAL :

No.	Jenis Kegiatan	A	B	C	D	E	F	G	Keterangan
1.	Pemeliharaan harian : a. Penggantian suku cadang. b. Penambahan minyak pelumas. c. Pembersihan komponen.								A. Suku cadang bekas dibakar atau dibuang sembarangan. B. Minyak pelumas tercecer/ tumpah. C. Pembuangan bekas bahan pembersih. D. Tumpahan bahan bakar. E. Sisa daur ulang adonan bentonite. F. Emisi gas beracun dari diesel engine penggerak mesin bored <i>pile</i> .
2.	Pengoperasian Mesin. a. Pengisian bahan bakar. b. Pengeboran lubang pondasi. c. Engine tidak di tune up. d. Knalpot yang bocor tidak segera ditangani.								G. Suara bising dari boring tools saat proses pengeboran pondasi.
3.	Pemindahan mesin. a. Pengisian bahan bakar. b. Penambahan minyak pelumas.								

4.	Pemeliharaan selesai pengoperasian. a. Pembersihan komponen (tumpahan bekas cairan pembersih). b. Pembuangan bekas pembersih (pembuangan bekas cairan pembersih).								
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Diisi oleh :

Diketahui oleh:

DAFTAR PUSTAKA

A. DasarPerundang-undangan

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi
2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan peraturan lainnya terkait dengan keselamatan kerja
3. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.09/Men/Vii/2010 Tentang Operator Dan Petugas Pesawat Angkat Dan Angkut

B. Buku Referensi

1. Manual for use of the hydraulic drilling rig AF120, IMT
2. BG 36 Instruction Manual, BAUER Maschinen GmbH
3. R. L. Peurifoy, *Construction Planning, Equipment, And Methods*, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd

C. Majalah atau Buletin

-

D. Referensi Lainnya

-

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

1. Alat pengolah data
2. Alat komunikasi

B. Daftar Bahan

1. Alat Tulis Kantor (ATK)



BUKU INFORMASI

MENERAPKAN KOMUNIKASI DAN KERJASAMA DI TEMPAT KERJA

Kode Unit : F.439010.002.01

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI

DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI

Jl. Sapta Taruna Raya – Komplek PU Pasar Jumat – Jakarta Selatan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II MENERIMA DAN MENYAMPAIKAN INFORMASI DI TEMPAT KERJA	6
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Menerima dan menyampaikan informasi di tempat kerja	6
1. Mengidentifikasi informasi yang terkait dengan tugas untuk memastikan berasal dari sumber yang benar	6
2. Menyampaikan informasi melalui cara dan media yang tepat	7
3. Menggunakan jalur komunikasi dengan atasan dan kolega sesuai dengan prosedur	7
4. Melaksanakan prosedur yang telah ditetapkan perusahaan dengan benar dan konsisten	7
5. Melakukan hubungan kerja antar personal dengan benar sesuai dengan prosedur	8
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Menerima dan menyampaikan informasi di tempat kerja	8
C. Sikap Kerja dalam Menerima dan menyampaikan informasi di tempat kerja ..	8
BAB III MELAKUKAN KOORDINASI MELALUI PERTEMUAN ATAU DISKUSI	10
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Melakukan koordinasi melalui pertemuan atau diskusi	10
1. Melaksanakan pertemuan koordinasi di tempat kerja secara tepat waktu	10
2. Menyampaikan masukan dengan cara yang tepat sesuai dengan tujuan pertemuan	10
3. Melaksanakan keputusan/hasil pertemuan sesuai dengan tugas masing-masing anggota kelompok kerja	11

4. Melakukan interaksi di tempat kerja terkait dengan hasil keputusan pertemuan sesuai dengan prosedur	11
B. Keterampilan yang diperlukan dalam melakukan koordinasi melalui pertemuan atau diskusi	11
C. Sikap Kerja dalam melakukan koordinasi Melalui pertemuan atau diskusi....	12
BAB IV MELAKUKAN KERJASAMA DALAM KELOMPOK KERJA	13
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Melakukan kerjasama dalam kelompok kerja	13
1. Mengidentifikasi peran anggota dan tujuan kelompok kerja berdasarkan sumber yang benar	13
2. Mengidentifikasi tugas dan tanggung jawab pribadi dan anggota lainnya untuk mencapai kinerja yang efektif dan efisien	13
3. Menggunakan cara komunikasi yang tepat dalam kegiatan kelompok kerja.....	14
4. Melakukan tugas dalam kelompok kerja berdasarkan prosedur standar perusahaan dan kesadaran serta tanggung jawab pribadi sebagai anggota kelompok kerja dan bagian dari perusahaan	14
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Melakukan kerjasama dalam kelompok kerja	14
C. Sikap Kerja dalam Melakukan kerjasama dalam kelompok kerja	15
DAFTAR PUSTAKA	
A. Dasar Perundang-undangan	16
B. Buku Referensi	16
C. Majalah atau Buletin	16
D. Referens Lainnya	16
DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN	
A. Daftar Peralatan/Mesin	17
B. Daftar Bahan	17

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Menerapkan Komunikasi Dan Kerjasama Di Tempat Kerja yang berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja.

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi **Menerapkan Komunikasi dan Kerjasama di Tempat Kerja** ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Menerima dan menyampaikan informasi di tempat kerja yang meliputi kegiatan mengidentifikasi informasi yang terkait dengan tugas untuk memastikan berasal dari sumber yang benar, menyampaikan informasi melalui cara dan media yang tepat, menggunakan jalur komunikasi dengan atasan dan kolega sesuai dengan prosedur, melaksanakan prosedur yang telah ditetapkan perusahaan dengan benar dan konsisten, melakukan hubungan kerja antar personal dengan benar sesuai dengan prosedur
2. Melakukan koordinasi melalui pertemuan atau diskusi yang meliputi kegiatan melaksanakan pertemuan koordinasi di tempat kerja secara tepat waktu, menyampaikan masukan dengan cara yang tepat sesuai dengan tujuan pertemuan, melaksanakan keputusan/hasil pertemuan sesuai dengan tugas masing-masing anggota kelompok kerja, melakukan interaksi di tempat kerja terkait dengan hasil keputusan pertemuan sesuai dengan prosedur
3. Melakukan kerjasama dalam kelompok kerja yang meliputi kegiatan mengidentifikasi peran anggota dan tujuan kelompok kerja berdasarkan sumber yang benar, mengidentifikasi tugas dan tanggung jawab pribadi dan anggota lainnya untuk mencapai kinerja yang efektif dan efisien, menggunakan cara komunikasi yang tepat dalam kegiatan kelompok kerja, melakukan tugas dalam kelompok kerja berdasarkan prosedur standar perusahaan dan kesadaran serta

tanggung jawab pribadi sebagai anggota kelompok kerja dan bagian dari perusahaan

BAB II

MENERIMA DAN MENYAMPAIKAN INFORMASI DI TEMPAT KERJA

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam menerima dan menyampaikan informasi di tempat kerja

1. Mengidentifikasi informasi yang terkait dengan tugas untuk memastikan berasal dari sumber yang benar.
 - a. Pengidentifikasian informasi yang terkait dengan tugas dapat dilakukan dengan meneliti:
 - 1) Siapa yang memberi perintah
Perintah yang benar berasal dari atasan langsung dan pihak-pihak yang terkait dengan pengoperasian mesin *bore pile* di proyek atau perusahaan yang bersangkutan
 - 2) Isi surat perintah
Isi surat perintah yang benar bagi *operator bore pile* harus terkait dengan pelaksanaan pengoperasian mesin *bore pile* di proyek atau perusahaan yang bersangkutan
 - 3) Bentuk surat perintah
Bentuk surat yang benar berupa formulir atau bentuk surat yang sudah ditentukan dalam SOP Perusahaan yang bersangkutan. Bentuk surat diluar ketentuan harus diragukan dan diklarifikasi lebih lanjut
 - 4) Keterkaitan instruksi dengan tugas utama *operator bore pile*
Instruksi umumnya dalam bentuk tertulis, tetapi dalam kondisi yang urgen instruksi sering dilakukan secara lisan. Dalam kondisi seperti seperti itu *operator* harus dapat memilah instruksi yang benar dan harus dilaksanakan dengan berpedoman pada SOP Proyek atau Perusahaan
 - b. Penyeleksian informasi yang diterima untuk memastikan berasal dari sumber yang benar melalui identifikasi darimana informasi tersebut didapatkan, kapan disampaikan dan apakah substansi tersebut terkait dengan tugasnya sebagai *operator bore pile*

2. Menyampaikan informasi melalui cara dan media yang tepat.
 - a. Prosedur penyampaian informasi melalui cara dan media yang tepat diantaranya :
 - 1) Memastikan isi dan maksud informasi sudah jelas
 - 2) Memilih jalur media informasi yang akan dipakai, disesuaikan dengan situasi dan kondisi medan kerja
 - 3) Menyampaikan informasi dengan bahasa yang singkat dan jelas
 - 4) Memanfaatkan sarana e-komunikasi (*smartphone*)
 - b. Informasi diteruskan kepada alamat yang benar melalui media yang tepat sesuai dengan situasi dan kondisi medan kerja dengan bahasa yang singkat dan jelas.
3. Menggunakan jalur komunikasi dengan atasan dan kolega sesuai dengan prosedur.
 - a. Prosedur penggunaan jalur komunikasi dengan atasan dan kolega harus dilakukan sesuai dengan SOP dan struktur organisasi proyek/ perusahaan
 - b. Pemilihan jalur komunikasi yang tepat secara efektif untuk mengkomunikasikan berbagai informasi diantara anggota kelompok kerja tergantung dari:
 - 1) SOP Perusahaan
 - 2) Situasi dan kondisi antara pengirim informasi dengan penerima informasi
 - 3) Sifat informasi.
4. Melaksanakan prosedur yang telah ditetapkan perusahaan dengan benar dan konsisten.
 - a. Contoh prosedur yang telah ditetapkan perusahaan antara lain
 - 1) Ketentuan jam kerja
 - 2) Kewajiban menjaga lingkungan kerja
 - 3) Struktur organisasi peralatan
 - 4) Kewajiban melaksanakan ketentuan K3 dan lingkungan
 - b. Penginterpretasian peraturan perusahaan sesuai dengan bidang tugasnya harus memperhatikan :

- 1) SOP Proyek/ Perusahaan
 - 2) *Job Descriptoan* masing-masing petugas
 - 3) Tanggung jawab dan wewenang tiap kelompok kerja.
5. Melakukan hubungan kerja antar personal dengan benar sesuai dengan prosedur.
- a. Tata cara melakukan hubungan kerja antar personal :
 - 1) Penyampaian informasi dilakukan dengan bahasa yang santun
 - 2) Bekerjasama dalam kelompok kerja di bawah pengawasan kepala kelompok kerja
 - 3) Mengutamakan kepentingan dinas (umum) dari pada kepentingan pribadi.
 - b. Pemilahan antara hubungan pribadi secara dinas atau diluar dinas untuk membina hubungan kerja di tempat kerja harus dilakukan secara fleksibel agar dicapai hubungan kerja yang harmonis.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam menerima dan menyampaikan informasi di tempat kerja

1. Menyeleksi informasi yang diterima untuk memastikan berasal dari sumber yang benar
2. Meneruskan informasi kepada alamat yang benar melalui media yang tepat
3. Memilih jalur komunikasi yang tepat secara efektif untuk mengkomunikasikan berbagai informasi diantara anggota kelompok kerja
4. Menginterpretasikan peraturan perusahaan sesuai dengan bidang tugasnya
5. Memilah antara hubungan pribadi secara dinas atau diluar dinas untuk membina hubungan kerja di tempat kerja yang harmonis

C. Sikap kerja dalam menerima dan menyampaikan informasi di tempat kerja

1. Mengidentifikasi informasi yang terkait dengan tugas untuk memastikan berasal dari sumber yang benar **secara cermat dan teliti.**
2. Menyampaikan informasi melalui cara dan media yang tepat **secara cermat dan teliti.**
3. Menggunakan jalur komunikasi dengan atasan dan kolega sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti.**

4. Melaksanajan prosedur yang telah ditetapkan perusahaan dengan benar dan konsisten **secara cermat dan teliti.**
5. Melakukan hubungan kerja antar personal dengan benar sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**

BAB III

MELAKUKAN KOORDINASI MELALUI PERTEMUAN ATAU DISKUSI

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melakukan koordinasi melalui pertemuan atau diskusi.

1. Melaksanakan pertemuan koordinasi di tempat kerja secara tepat waktu.
 - a. Prosedur pengumpulan informasi agenda pertemuan yang diprogramkan kelompok kerja antara lain:
 - 1) Informasi agenda pertemuan harus menyangkut hal yang penting dan *urgen*
 - 2) Informasi harus jelas dan tidak membingungkan
 - 3) Bila informasi menyangkut ditemuinya kendala dalam tugas harus disampaikan secara jelas dan bila mungkin dilengkapi dengan usulan solusinya.
 - b. Dalam mengikuti pertemuan harian atau berkala maka *operator bore pile* harus memperhatikan bahasan-bahasan tentang :
 - 1) Kemajuan pekerjaan *bore pile* terhadap rencana yang ditargetkan
 - 2) Hambatan atau kendala yang mungkin ditemui
 - 3) Memberi masukan jadwal kapan mesin *bore pile* akan diservice atau diperbaiki karena ada kerusakan
 - 4) Mencatat semua hal penting terkait pengoperasian mesin *bore pile*.
2. Menyampaikan masukan dengan cara yang tepat sesuai dengan tujuan pertemuan.
 - a. Prosedur penyampaian masukan dalam pertemuan:
 - 1) Disampaikan dengan bahasa yang santun, singkat dan jelas
 - 2) Masukan harus menyangkut hal yang terkait dengan bidang tugasnya.
 - 3) Bila mungkin dapat disampaikan usulan solusinya
 - b. Penyiapan materi yang akan disampaikan sebagai bahan masukan dalam pertemuan dilakukan dalam beberapa tahap:
 - 1) Mengumpulkan data dan fakta yang *actual* dan *up to date*
 - 2) Menuliskan secara sederhana masalah yang dihadapi

- 3) Menuliskan secara sederhana usulan yang akan disampaikan
 - 4) Menyampaikan usulan dalam pertemuan dengan bahasa yang singkat dan jelas.
3. Melaksanakan keputusan/hasil pertemuan sesuai dengan tugas masing-masing anggota kelompok kerja.
- a. Prosedur pelaksanaan keputusan/ hasil pertemuan
 - 1) Membuat jadwal pelaksanaan tindak lanjut hasil pertemuan
 - 2) Menentukan metode kerja yang akan digunakan
 - 3) Menyiapkan daftar kebutuhan bahan dan alat bantu untuk melaksanakan tindak lanjut hasil pertemuan
 - 4) Mengajukan permintaan bahan, alat dan sumber daya lainnya
 - 5) Melaksanakan tindak lanjut setelah sumber daya tersedia
 - b. Dalam melaksanakan tindak lanjut keputusan hasil pertemuan dilaksanakan sesuai dengan jadwal pelaksanaan yang sudah dibuat.
4. Melakukan interaksi di tempat kerja terkait dengan hasil keputusan pertemuan sesuai dengan prosedur.
- a. Prosedur interaksi di tempat kerja terkait dengan hasil keputusan pertemuan:
 - 1) Melakukan interaksi dengan berkoordinasi dan kerjasama dengan pihak yang terkait dengan hasil keputusan pertemuan
 - 2) Menyampaikan hal-hal yang diperlukan untuk melaksanakan hasil keputusan pertemuan
 - 3) Interaksi harus mengikuti SOP Perusahaan yang telah ditetapkan
 - b. Interaksi diterapkan sesuai dengan SOP Perusahaan yang telah ditetapkan.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam melakukan koordinasi melalui pertemuan atau diskusi

1. Mengikuti pertemuan harian atau berkala di tempat kerja secara konsisten sebagai sarana komunikasi dengan atasan dan sesama sejawat/ kolega
2. Menyiapkan materi yang akan disampaikan sebagai bahan masukan dalam pertemuan

3. Menindak lanjuti keputusan hasil pertemuan secara konsisten sesuai dengan bidang tugasnya.
4. Menerapkan interaksi di tempat kerja dengan benar untuk memelihara tertib pelaksanaan kerja.

C. Sikap kerja dalam melakukan koordinasi melalui pertemuan atau diskusi

1. Melaksanakan pertemuan koordinasi di tempat kerja secara tepat waktu **secara cermat dan teliti**.
2. Menyampaikan masukan dengan cara yang tepat sesuai dengan tujuan pertemuan **secara cermat dan teliti**.
3. Melaksanakan keputusan/hasil pertemuan sesuai dengan tugas masing-masing anggota kelompok kerja **secara cermat dan teliti**.
4. Melakukan interaksi di tempat kerja terkait dengan hasil keputusan pertemuan sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**

BAB IV

MELAKUKAN KERJASAMA DALAM KELOMPOK KERJA

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melakukan kerjasama dalam kelompok kerja

1. Mengidentifikasi peran anggota dan tujuan kelompok kerja berdasarkan sumber yang benar.
 - a. Bila ditinjau dari adanya kelompok kerja pengoperasian mesin *bore pile* sangat jelas bahwa tujuan kelompok kerja ini akan sejalan dengan tugas *operator* dalam menghasilkan pemasangan *bore pile* sesuai dengan perintah kerja yang diterima.
 - b. Penginterpretasian tujuan kelompok kerja yang telah ditetapkan dilakukan dengan memperhatikan :
 - 1) *Job description* dan *Job specification* masing-masing kelompok kerja yang telah ditetapkan
 - 2) Struktur Organisasi dari masing-masing kelompok kerja
 - 3) SOP yang telah ditetapkan oleh Perusahaan
2. Mengidentifikasi tugas dan tanggung jawab pribadi dan anggota lainnya untuk mencapai kinerja yang efektif dan efisien.
 - a. Prosedur penginterpretasian tugas dan tanggung jawab pribadi dan anggota lainnya dalam kelompok kerja dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan
 - b. Pengidentifikasi tugas dan tanggung jawab pribadi dan kelompok kerja lainnya ditentukan dengan mengacu pada :
 - 1) *Job description* dan *Job specification* masing-masing kelompok kerja yang telah ditetapkan
 - 2) Struktur Organisasi dari masing-masing kelompok kerja
 - 3) SOP yang telah ditetapkan oleh Perusahaan.

3. Menggunakan cara komunikasi yang tepat dalam kegiatan kelompok kerja.
 - a. Prosedur metode berkomunikasi dengan tepat dalam kelompok kerja ditentukan dengan memperhatikan:
 - 1) *Job description* dan *Job specification* masing-masing kelompok kerja yang telah ditetapkan
 - 2) Struktur Organisasi dari masing-masing kelompok kerja
 - 3) SOP yang telah ditetapkan oleh Perusahaan.
 - b. Melakukan kegiatan kelompok kerja dengan baik berdasarkan penerapan komunikasi yang tepat dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan perusahaan.
4. Melakukan tugas dalam kelompok kerja berdasarkan prosedur standar perusahaan dan kesadaran serta tanggung jawab pribadi sebagai anggota kelompok kerja dan bagian dari perusahaan.
 - a. Prosedur standar perusahaan terkait tugas dalam kelompok kerja ditentukan berdasarkan *Standard Operating Procedure* (SOP) Perusahaan masing-masing
 - b. Pelaksanaan tugas dalam kelompok kerja dilakukan sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) Perusahaan masing-masing.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam melakukan kerjasama dalam kelompok kerja

1. Menginterpretasikan tujuan kelompok kerja yang telah ditetapkan
2. Menginterpretasikan tugas dan tanggung jawab pribadi dan anggota lainnya dalam kelompok kerja
3. Melakukan kegiatan kelompok kerja dengan baik berdasarkan penerapan komunikasi yang tepat
4. Melaksanakan tugas dalam kelompok kerja dengan benar

C. Sikap kerja dalam melakukan kerjasama dalam kelompok kerja

1. Mengidentifikasi peran anggota dan tujuan kelompok kerja berdasarkan sumber yang benar **secara cermat dan teliti.**
2. Mengidentifikasi tugas dan tanggung jawab pribadi dan anggota lainnya untuk mencapai kinerja yang efektif dan efisien **secara cermat dan teliti.**

3. Menggunakan cara komunikasi yang tepat dalam kegiatan kelompok kerja **secara cermat dan teliti**.
4. Melakukan tugas dalam kelompok kerja berdasarkan prosedur standar perusahaan dan kesadaran serta tanggung jawab pribadi sebagai anggota kelompok kerja dan bagian dari perusahaan **secara cermat dan teliti**.

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi
2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan peraturan lainnya terkait dengan keselamatan kerja
3. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.09/Men/Vii/2010 Tentang *Operator* Dan Petugas Pesawat Angkat Dan Angkut

B. Buku Referensi

1. *Manual for use of the hydraulic drilling rig AF120, IMT*
2. *BG 36 Instruction Manual, BAUER Maschinen GmbH*
3. *R. L. Peurifoy, Construction Planning, Equipment, And Methods, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd.*

C. Majalah atau Buletin

-

D. Referensi Lainnya

-

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

1. Alat pengolah data
2. Alat komunikasi

B. Daftar Bahan

1. Alat Tulis Kantor (ATK)



BUKU INFORMASI

MELAKUKAN PEMELIHARAAN HARIAN MESIN BORE PILE SEBELUM OPERASI F. 439010.003.01

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI

Jl. Sapta Taruna Raya – Komplek PU Pasar Jumat – Jakarta Selatan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	5
A. Tujuan Umum	5
B. Tujuan Khusus	5
BAB II MELAKUKAN PERSIAPAN PELAKSANAAN PEMELIHARAAN HARIAN SEBELUM OPERASI	7
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Melakukan persiapan pelaksanaan pemeliharaan harian sebelum operasi.....	7
1. Menginterpretasikan buku manual pemeliharaan dan pengoperasian mesin <i>bore pile</i> ke dalam tugas pemeliharaan harian	7
2. Mengidentifikasi komponen mesin <i>bore pile</i> sebagai dasar pelaksanaan pemeliharaan harian	8
3. Menyiapkan peralatan dan bahan/ material untuk kebutuhan pemeliharaan harian	12
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Melakukan persiapan pelaksanaan pemeliharaan harian sebelum operasi.....	12
C. Sikap Kerja dalam Melakukan persiapan pelaksanaan pemeliharaan harian sebelum operasi.....	13
BAB III MELAKUKAN PEMERIKSAAN KELILING (<i>WALK AROUND INSPECTION</i>)	14
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Melakukan pemeriksaan keliling (<i>walk around inspection</i>)	14
1. Menentukan jenis komponen yang harus diperiksa pada saat pemeriksaan keliling berdasarkan buku manual pemeliharaan	14
2. Memeriksa kelengkapan baut, kekencangan <i>track</i> , kelengkapan komponen <i>safety</i> dan adanya kebocoran cairan secara visual	14
3. Melakukan tindak lanjut berdasarkan hasil pemeriksaan sesuai dengan prosedur.....	15

B. Keterampilan yang diperlukan dalam Melakukan pemeriksaan keliling (<i>walk around inspection</i>)	16
C. Sikap Kerja dalam Melakukan pemeriksaan keliling (<i>walk around inspection</i>).....	16
BAB IV MEMERIKSA KOMPONEN UTAMA, KOMPONEN ENGINE DAN BAHAN PELUMAS.....	17
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Memeriksa komponen utama, komponen <i>engine</i> dan bahan pelumas	17
1. Menentukan metode pemeriksaan komponen utama mesin <i>bore pile</i> , komponen <i>engine</i> dan minyak pelumas berdasarkan buku manual pemeliharaan.....	17
2. Memeriksa komponen utama mesin <i>bore pile</i> sesuai dengan metode yang ditentukan	18
3. Melaksanakan pemeriksaan minyak pelumas <i>engine</i> , minyak pelumas hidrolik, bahan pendingin <i>engine</i> , air batere sesuai dengan metode yang ditentukan	18
4. Melakukan <i>greasing</i> harian pada <i>nipple grease</i> sesuai prosedur.....	19
5. Melakukan penceratan bahan bakar sesuai prosedur	20
6. Memeriksa tali kipas sesuai prosedur	20
7. Memeriksa saringan udara sesuai dengan prosedur	21
8. Melaporkan hasil pemeriksaan yang memerlukan tindak lanjut perbaikan sesuai prosedur.....	21
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Memeriksa komponen utama, komponen <i>engine</i> dan bahan pelumas	22
C. Sikap Kerja dalam Memeriksa komponen utama, komponen <i>engine</i> dan bahan pelumas.....	22
BAB V MEMBUAT CATATAN PEMELIHARAAN HARIAN SEBELUM OPERASI	24
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Membuat catatan pemeliharaan harian sebelum operasi	24
1. Mengisi daftar simak pemeriksaan mesin <i>bore pile</i> sesuai dengan hasil pemeriksaan.....	24

2. Mencatat data pemeliharaan harian sebelum operasi.....	24
3. Mengarsipkan catatan pemeliharaan harian sesuai dengan SOP.....	24
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Membuat catatan pemeliharaan harian sebelum operasi	24
C. Sikap Kerja dalam Membuat catatan pemeliharaan harian sebelum operasi.....	25
DAFTAR PUSTAKA	
A. Dasar Perundang-undangan	26
B. Buku Referensi	26
C. Majalah atau Buletin	26
D. Referens Lainnya	26
DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN	
A. Daftar Peralatan/Mesin	27
B. Daftar Bahan	27
LAMPIRAN	
A. Daftar Simak Pemeriksaan Alat	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Melakukan Pemeliharaan Harian Mesin *Bore Pile* Sebelum Operasi yang berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja.

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi **Melakukan Pemeliharaan Harian Mesin *Bore pile* Sebelum Operasi** ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Melakukan persiapan pelaksanaan pemeliharaan harian sebelum operasi yang meliputi kegiatan menginterpretasikan buku manual pemeliharaan dan pengoperasian mesin *bore pile* ke dalam tugas pemeliharaan harian; mengidentifikasi komponen mesin *bore pile* sebagai dasar pelaksanaan pemeliharaan harian; menyiapkan peralatan dan bahan/ material untuk kebutuhan pemeliharaan harian
2. Melakukan pemeriksaan keliling (*walk around inspection*) yang meliputi kegiatan menentukan jenis komponen yang harus diperiksa pada saat pemeriksaan keliling berdasarkan buku manual pemeliharaan, memeriksa secara visual kelengkapan baut, kekencangan *track*, kelengkapan komponen *safety* dan adanya kebocoran cairan, melakukan tindak lanjut berdasarkan hasil pemeriksaan
3. Memeriksa komponen utama, komponen *engine* dan bahan pelumas yang meliputi kegiatan menentukan metode pemeriksaan komponen utama mesin *bore pile*, komponen *engine* dan minyak pelumas ditentukan berdasarkan buku manual pemeliharaan, memeriksa komponen utama mesin *bore pile* sesuai dengan metode yang ditentukan, melaksanakan pemeriksaan minyak pelumas *engine*, minyak pelumas hidrolis, bahan pendingin *engine*, air batere sesuai dengan metode yang ditentukan, melakukan *greasing* harian pada *nipple grease* sesuai prosedur, melaksanakan penerapan bahan bakar sesuai prosedur,

memeriksa tali kipas sesuai prosedur, memeriksa saringan udara sesuai dengan prosedur, melaporkan hasil pemeriksaan yang memerlukan tindak lanjut perbaikan dilaporkan sesuai prosedur

4. Membuat catatan pemeliharaan harian sebelum operasi yang meliputi kegiatan mengisi daftar simak pemeriksaan mesin *bore pile* sesuai dengan hasil pemeriksaan, mencatat data pemeliharaan harian sebelum operasi, mengarsipkan catatan pemeliharaan harian sesuai dengan SOP

BAB II

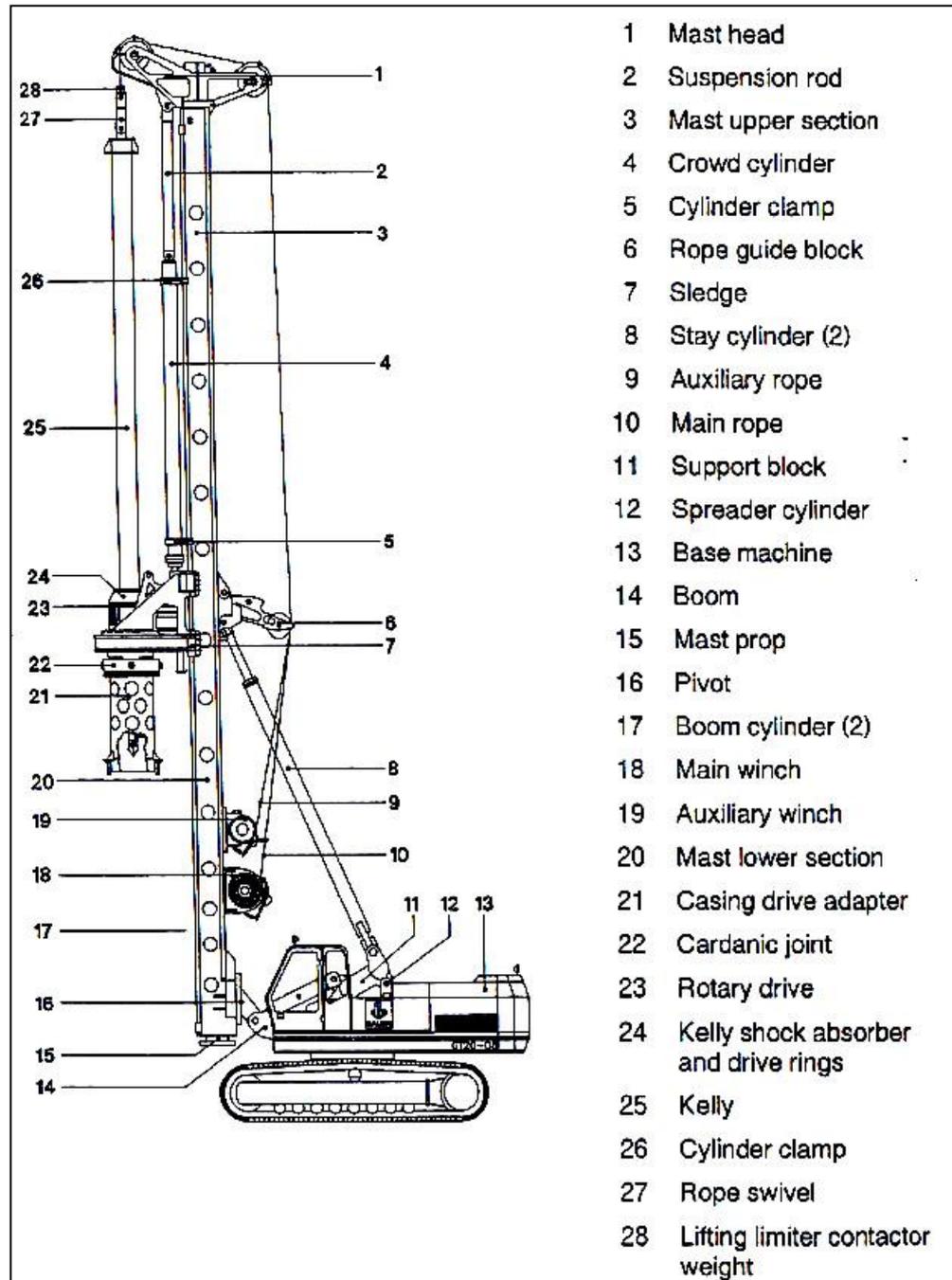
MELAKUKAN PERSIAPAN PELAKSANAAN PEMELIHARAAN HARIAN SEBELUM OPERASI

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melakukan persiapan pelaksanaan pemeliharaan harian sebelum operasi.

1. Menginterpretasikan buku manual pemeliharaan dan pengoperasian mesin *bore pile* ke dalam tugas pemeliharaan harian.
 - a. Buku manual pemeliharaan dan pengoperasian (*operation and maintenance manual* = OMM) mesin *bore pile* adalah buku pedoman yang harus dipahami dan diperhatikan oleh *Operator bore pile* dalam mengoperasikan mesin *bore pile* secara benar dan aman sehingga terhindar dari kerusakan dan kecelakaan kerja yang tidak diinginkan.
 - b. Duplikat atau copy Buku OMM seharusnya disimpan didalam kabin *Operator* dengan alasan :
 - 1) Mudah ditemukan saat diperlukan
 - 2) Selalu mengikuti mesin *bore pile* dimana alat tersebut dioperasikan
 - 3) Memudahkan *Operator* bila menghadapi masalah yang memerlukan buku OMM untuk panduan penyelesaiannya
 - c. Tugas pemeliharaan harian yang menjadi *tanggung jawab Operator* adalah semua kegiatan pemeliharaan harian (*daily maintenance*) yang terjadwal setiap 10 jam.
 - d. Menginterpretasikan buku OMM kedalam tugas pemeliharaan harian mesin *bore pile*:
 - 1) Temukan halaman yang membahas tentang pemeliharaan (*maintenance*)
 - 2) Cari sub judul yang membahas jadwal pemeliharaan (*maintenance schedule*) yang memuat jadwal pemeliharaan setiap 10 jam, 50 jam, 250 jam, 500 jam, 1000 jam dan seterusnya.
 - 3) Tugas pemeliharaan harian yang harus dilakukan oleh seorang *Operator* adalah hanya melakukan kegiatan pemeliharaan dengan jadwal tiap 10 jam (harian). Kegiatan pemeliharaan lainnya (50 jam/mingguan, 250 jam/bulanan dan seterusnya) bukan *tanggung jawab Operator*.

4) Catat semua kegiatan pemeliharaan yang terjadwal 10 jam yang akan menjadi tugas anda.

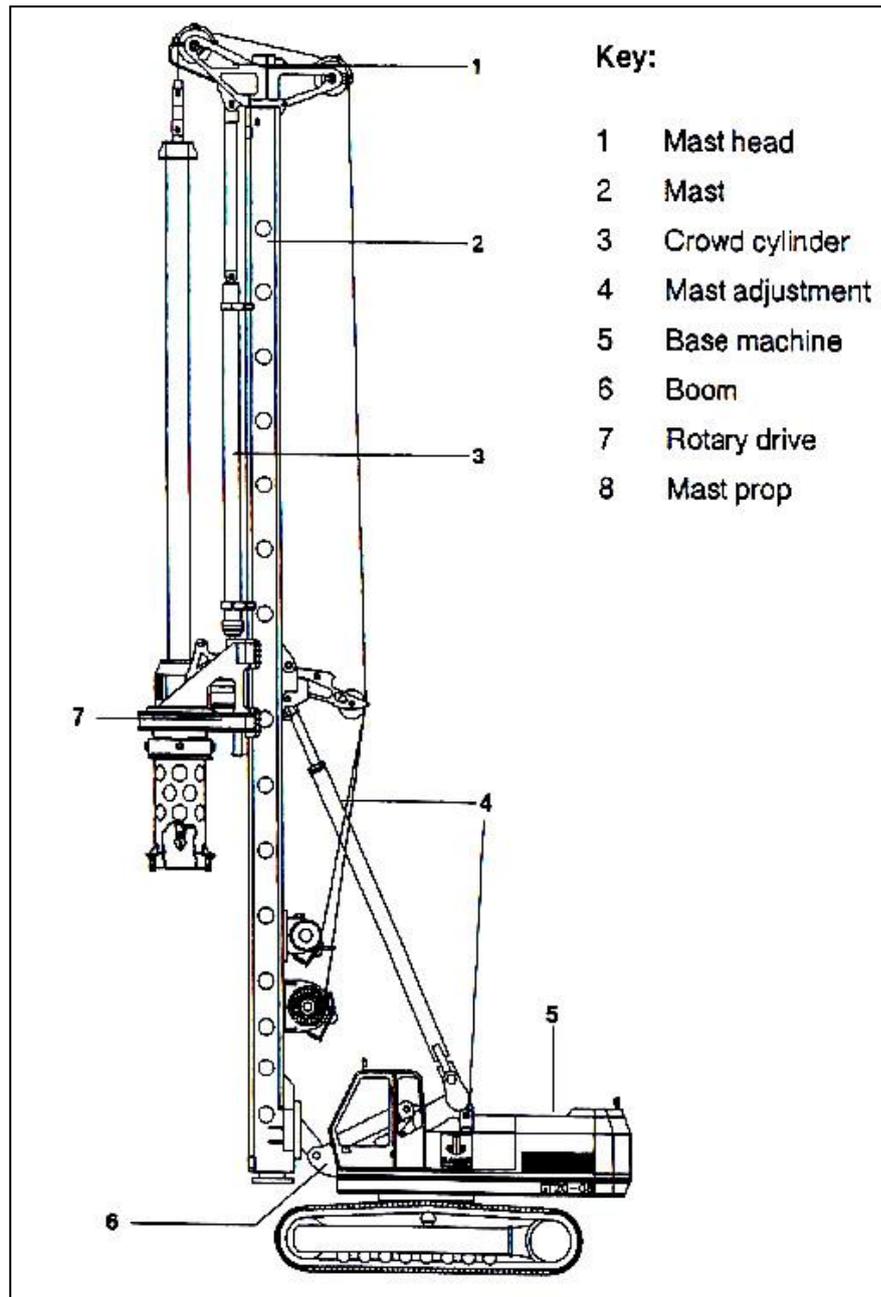
2. Mengidentifikasi komponen mesin *bore pile* sebagai dasar pelaksanaan pemeliharaan harian.



Gambar 3.1
Komponen Lengkap Mesin Bore Pile

a. Prosedur pengidentifikasian komponen mesin *bore pile*

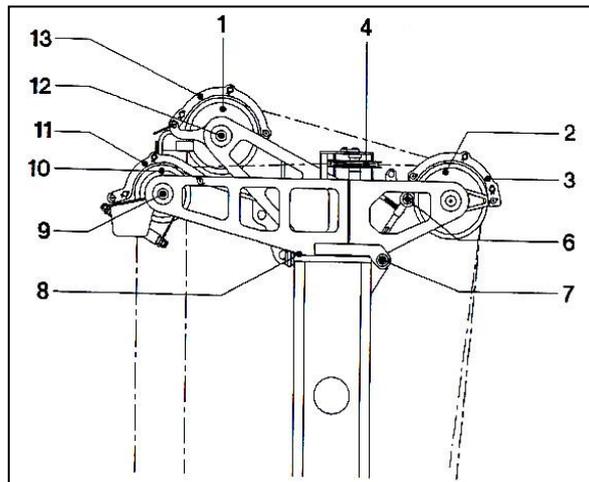
- 1) Menggunakan buku OMM Mesin *bore pile* yang sesuai dengan tipe, tahun pembuatan dan *serial number*
- 2) **Memeriksa** halaman yang membahas tentang struktur dan fungsi mesin *bore pile*.
- 3) Mengidentifikasi nama dan struktur setiap komponen utama pada mesin *bore pile* tersebut



Gambar 3.2
Komponen Utama Mesin Bore Pile

- b. *Operator bore pile* harus dapat menjelaskan nama dan letak tiap komponen mesin *bore pile* pada kegiatan pemeliharaan harian karena:
- 1) *Operator bore pile* akan melaksanakan sendiri kegiatan pemeliharaan pada tempat-tempat tertentu pada mesin *bore pile*.
 - 2) Agar pelaksanaan pemeliharaan tepat sasaran dan tidak keliru maka *Operator bore pile* harus memahami nama dan letak tiap komponen mesin *bore pile* yang harus dilakukan pemeliharaan
- c. Untuk memudahkan proses identifikasi komponen mesin *bore pile* tipe *rotary drilling rig* digolongkan menjadi beberapa group :
- 1) *Mast head*
 - 2) *Mast*
 - 3) *Crowd cylinder*
 - 4) *Mast adjustment*
 - 5) *Base machine*
 - 6) *Boom*
 - 7) *Rotary drive*
 - 8) *Mast prop*
- d. Fungsi masing-masing komponen utama mesin *bore pile* :

1) Mast head



Gambar 3.3
Mast Head

Mast head terdiri dari catchhead untuk seling main *winch* (lihat gambar 3.3) dan outrigger tambahan untuk seling *auxiliary winch*, terpasang pada mast dengan 2 pins (7) dan 4 baut (8). Ada 4 sheave seling (1, 2, 4 dan 10) untuk mendukung kelancaran pergerakan seling main *winch* dan *auxiliary winch*. As dar 2 sheaves (9 dan 12) dilengkapi dengan sensor

untuk mengukur beban pada *winch*. Selain itu juga dilengkapi dengan *limit switch* untuk menghindari potensi kerusakan saat mengangkat beban.

Pada mast head juga dipasang alat pengukur kedalaman pengeboran pada main *winch*.

2) **Mast**

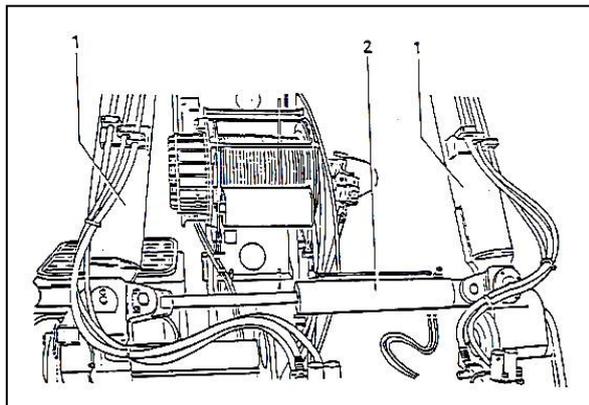
Mast (lihat gambar 3.2.2) terdiri dari mast bagian atas dan mast bagian bawah, kedua bagian disambung dengan kokoh dengan 2 pin dan 6 baut pada flends. Pada mast juga terpasang slide rail yang dilas pada masing-masing bagian untuk pergerakan *rotary drive* kearah vertical. Bracket main *winch* dan *auxiliary winch* diikat pada mast bagian bawah.

3) **Crowd cylinder**

Crowd cylinder (lihat gambar 3.2.3) ditahan pada tempatnya oleh 2 clamps/ ikatan pada mast bagian atas. Ikatan yang dibawah adalah floating bearing yang berfungsi sebagai pengarah.

Rod *cylinder* yang menggantung dihubungkan dengan pin pada mast head untuk mendapat tumpuan yang kuat.

4) **Mast adjustment**



Gambar 3.4
Mast adjustment

Pengaturan untuk mast adjustment (lihat gambar 3.4) terdiri dari 2 *stay cylinder* (1) dan 1 *spreader cylinder* (2).

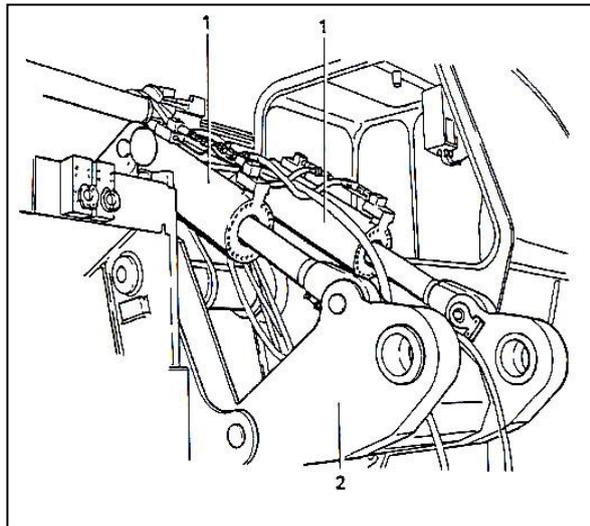
Pengaturan kesamping (kiri-kanan) diamankan dengan 2 *limit switch*.

Dua inclinometers mengukur kemiringan depan belakang dan kiri kanan.

5) **Base machine**

Adalah sistim pembangkit tenaga yang dihasilkan oleh *diesel engine* dengan daya yang cukup dimana berfungsi untuk menggerakkan mekanisme semua komponen operasional secara hidrolik sehingga mesin *bore pile* dapat beroperasi dengan baik

6) *Boom with cylinder*



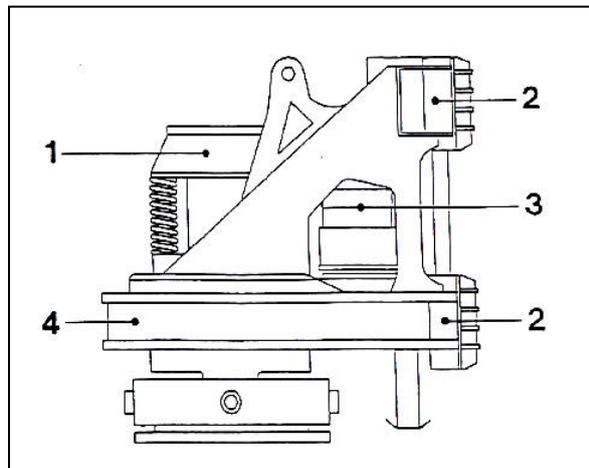
Gambar 3.5
Boom dengan cylinder

Boom (lihat gambar 3.5.2) meredam momen puntir dan gaya-gaya lain pada saat pengeboran.

Dua boom *cylinder* (1) memastikan sambungan yang kuat antara mast dengan upper carriage.

Limit switch melindungi boom *cylinder* melampaui batas posisi yang diijinkan.

7) *Rotary drive*

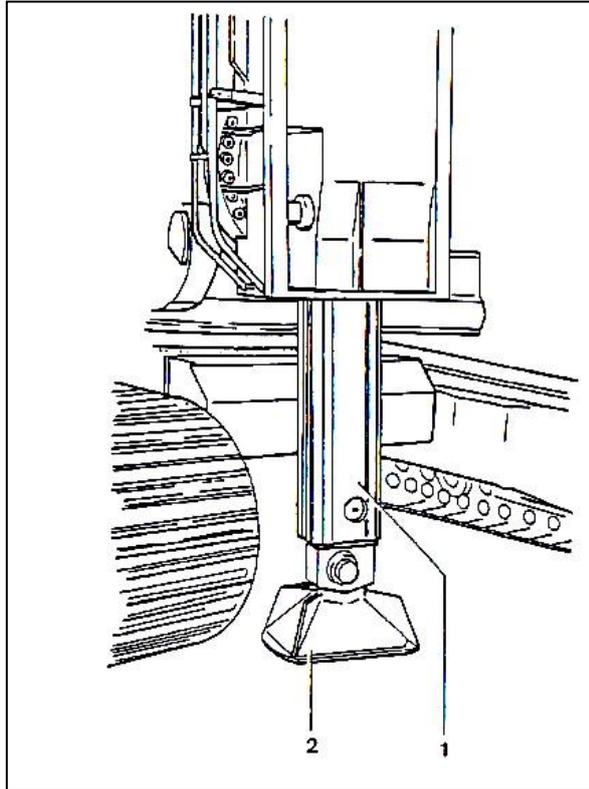


Gambar 3.6
Rotary Drive

Rotary drive (lihat gambar 3.6) digerakkan oleh 2 motor hidrolis *type axial* piston variable displacement motors dan memberikan momen puntir kepada *kelly bar* untuk diteruskan ke boring *tools* pada kegiatan pengeboran galian bored pile

8) *Mast prop*

Mast prop (lihat gambar 3.7) tersimpan dalam mast bagian bawah, ini dipakai untuk menstabilkan mast pada saat pencabutan casing.



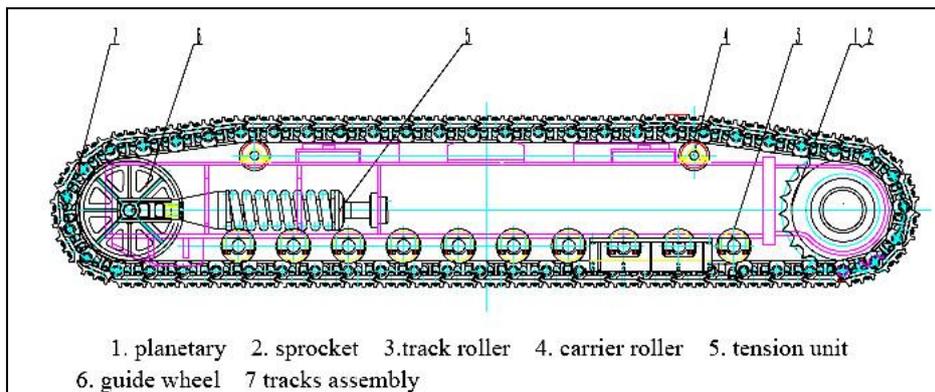
Gambar 3.7
Mast prop

Ground support-nya (2), plat yang tergantung dibawah baut, adalah bebas bergerak untuk memberikan pijakan level pada rig.

Dengan pemakaian mast prop, daya cabut crowd *cylinder* dapat bertambah dengan 100 kN

9) *Travel mechanism*

Travel mechanism (lihat gambar 3.8) adalah sistim penggerak *traveling* berfungsi untuk memindahkan mesin *bore pile* dari satu tempat ke tempat lain dalam jarak dekat.



Gambar 3.8
Travel mechanism

10) *Winches*

Winches (lihat gambar 3.9) berfungsi untuk mengangkat *kelly bar* dan komponen lain. Struktur *winches* terdiri dari drum tempat gulungan tali baja (*wire rope*) yang digerakkan oleh *motor* hidrolik lengkap dengan *gearbox*. Ada 2 macam yaitu *main winch* dan *auxiliary winch*.



Gambar 3.9
Mainwinch dan *auxiliary winch*

Main winch digunakan untuk mengangkat *kelly bar*, *auxiliary winch* digunakan untuk mengangkat boring *tools* (*augers*, *bucket bor*, *bucket cleaning*, *casing*)

11) *Boring tools*

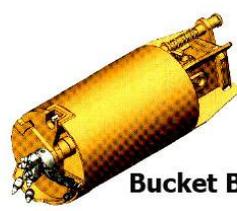
Boring tools adalah komponen yang berada diujung tombak untuk membuat lubang pondasi (***bore hole***).

Ada beberapa macam boring *tools* yang dipakai tergantung kekerasan tanah dan tahapan pengeboran yang dilaksanakan

- Auger*** dipakai untuk kegiatan pengeboran awal (*pre-boring*)
- Bucket bor*** dipakai untuk kegiatan pengeboran lanjutan
- Bucket cleaning*** untuk membersihkan sisa hasil boring



Auger

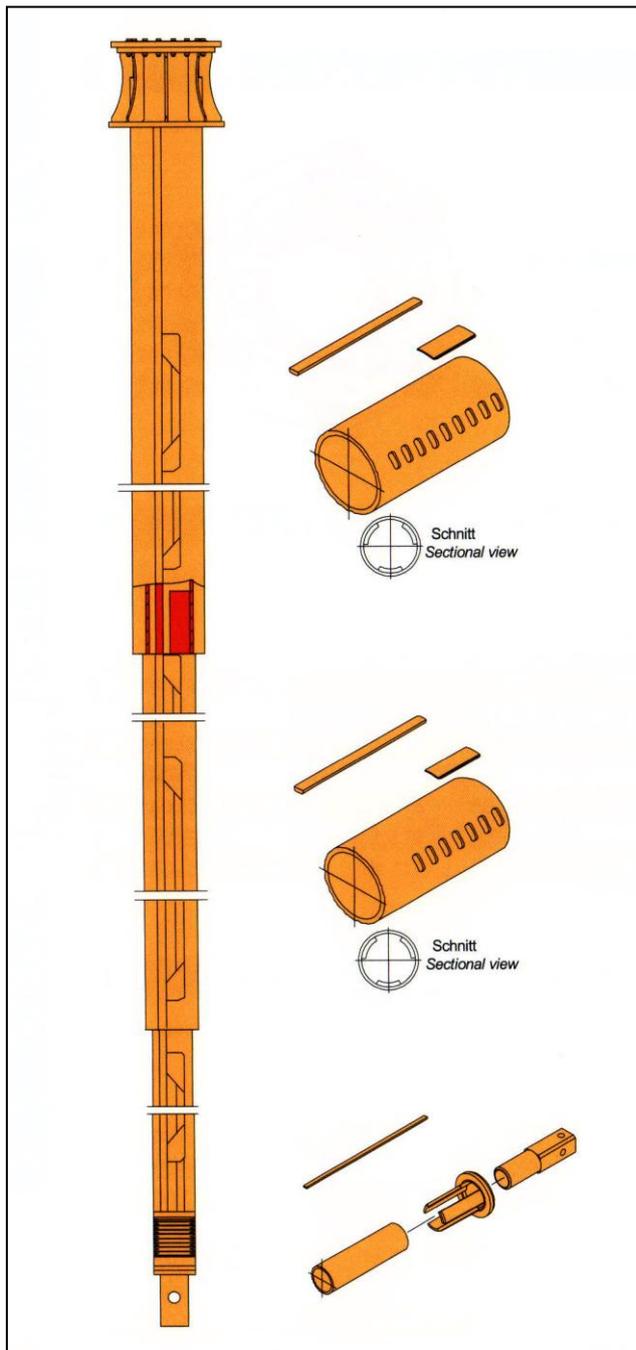


Bucket Bor



Bucket Cleaning

12) *Kelly bar*,



Gambar 3.10 Kelly Bar

Kelly bar (gambar 3.10) Berfungsi sebagai penyalur tenaga dari *rotary drive* ke ujung *bucket bor*.

Struktur kelly bar dibuat dari baja dengan sistim *telescopic* sehingga dapat diperpanjang jangkauannya yang memungkinkan dapat membuat lubang *bor* lebih dalam lagi.

13) Hydraulic system berfungsi merubah tenaga mekanis dari *diesel engine* menjadi tenaga hidrolik untuk menggerakkan semua komponen alat kerja yaitu gerakan *traveling, swing, lifting, winch, rotary drive dan boom control*. Strukturnya terdiri dari rangkaian sistim hidrolik yaitu tangki hidrolik, pompa hidrolik, *control valve, motor* hidrolik, silinder hidrolik dan pipa/selang penyalur minyak hidrolik. Bagian yang harus diperiksa dan dipelihara :

14) Electrical system berfungsi untuk mengatur semua pengendalian (control) secara terpadu. Bagian yang harus diperiksa dan dipelihara :

- batere
- terminal kabel listrik

e. Kegiatan yang harus dilakukan untuk Pemeliharaan Harian

Komponen-komponen yang harus dilakukan pada pemeliharaan harian mesin bore pile adalah:

1) Rope Swivel

- Lumasi *rope swivel* dengan *grease*
- Periksa *mounting pins* pada tempatnya dan kencangkan bautnya
- Periksa *rope swivel* dapat berputar bebas tanpa hambatan

2) Crowd cylinder

- Periksa *cylinder* untuk kekencangan mountingnya
- Bersihkan piston rod

3) Kelly bar

- Periksa *kelly bar* untuk keausan dan kerusakan

4) Drilling tool

- Bersihkan *drilling tools*
- Periksa gigi, chissel dan pilot bit untuk keausannya, dilas kembali atau diganti bila diperlukan

5) Main winch dan auxiliary winch

- Periksa seling untuk adanya kawat baja yang putus atau keausan yang parah (diameter seling susut 10-15%)

6) Stay cylinder

- Periksa masing-masing silinder untuk kekencangan mountingnya

- Bersihkan masing-masing piston rod

7) Spreader cylinder

- Periksa masing-masing silinder untuk kekencangan mountingnya
- Bersihkan piston rod

8) Hydraulic system

- Periksa jalur pipa dan selang hidrolis serta sistim sambungannya
- Periksa adanya rembesan/ kebocoran pada jalur sistim hidrolis

3. Spesifikasi teknik mesin bore pile

Spesifikasi teknik mesin bore pile menentukan kapasitas mesin tersebut, adapun data pokok yang biasa dituliskan antara lain:

- a. Jenis mesin bore pile
 - b. Tahun pembuatan
 - c. Daya penggerak (engine) dalam satuan HP
 - d. Torsi maksimum adalah kemampuan momen puntir untuk mengebor tanah yang akan digali dalam satuan "Ton Meter" atau "KNm" (Kilo Newton Meter)
 - e. Pull Down adalah kemampuan tekanan kebawah (Kilo Newton)
 - f. Diameter pengeboran maksimum (meter)
 - g. Kedalaman pengeboran maksimum (meter)
 - h. Dimensi berat dan volume yang terkait dengan kegiatan mob-demob alat
- Data lain yang lebih detail dapat ditemukan dalam Buku OMM.

4. Menyiapkan peralatan dan bahan/ material untuk kebutuhan pemeliharaan harian

- a. Prosedur penyiapan bahan/ material (*FOG=Fuel, Oil, Grease*) :
 - 1) Menyusun kebutuhan jenis bahan/ material dan jumlah yang akan dipakai
 - 2) Mengajukan permintaan ke bagian logistik/ gudang
 - 3) Memeriksa kondisi dan kecukupan bahan/ material yang diterima dari bagian logistik/ gudang
- b. Perlengkapan dan bahan/ material untuk kebutuhan pemeliharaan harian
 - 1) Buku OMM
 - 2) SOP Perusahaan
 - 3) Kunci standar bawaan alat

- 4) *Grease pump/ grease gun*
 - 5) *Boring tools (auger, bucket bor, bucket cleaning)*
 - 6) Bahan bakar (untuk penambahan)
 - 7) Minyak pelumas *engine* (untuk penambahan)
 - 8) Minyak hidrolik (untuk penambahan)
 - 9) Minyak transmisi (*gear oil*)
 - 10) Gemuk (*grease*)
 - 11) Majun
- c. Semua bahan/ material yang dipakai harus sesuai dengan spesifikasi teknik yang tercantum pada buku OMM dan buku SOP

B. Keterampilan yang diperlukan dalam melakukan persiapan pelaksanaan pemeliharaan harian sebelum operasi

1. Menginterpretasikan buku manual pemeliharaan dan pengoperasian mesin *bore pile* ke dalam tugas pemeliharaan harian.
2. Mengidentifikasi komponen mesin *bore pile* sebagai dasar pelaksanaan pemeliharaan harian.
3. Menyiapkan peralatan dan bahan/ material untuk kebutuhan pemeliharaan harian

C. Sikap kerja dalam melakukan persiapan pelaksanaan pemeliharaan harian sebelum operasi

1. Menginterpretasikan buku manual pemeliharaan dan pengoperasian mesin *bore pile* ke dalam tugas pemeliharaan harian **secara cermat dan teliti** .
2. Mengidentifikasi komponen mesin *bore pile* sebagai dasar pelaksanaan pemeliharaan harian **secara cermat dan teliti**
3. Menyiapkan peralatan dan bahan/ material untuk kebutuhan pemeliharaan harian **secara cermat dan teliti**

BAB III

MELAKUKAN PEMERIKSAAN KELILING (*WALK AROUND INSPECTION*)

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melakukan pemeriksaan keliling (*walk around inspection*).

1. Menentukan jenis komponen yang harus diperiksa pada saat pemeriksaan keliling berdasarkan buku manual pemeliharaan.
 - a. Prosedur pemeriksaan keliling mesin *bore pile* adalah sebagai berikut :
 - 1) Dilakukan setiap pagi atau pergantian shift, sebelum dimulainya operasi dan *engine* belum dihidupkan.
 - 2) Pemeriksaan dilakukan dengan mengelilingi alat dan difokuskan pada kondisi fisik serta kelengkapan komponen utama mesin *bore pile*
 - 3) Dalam pelaksanaan dibantu dengan daftar simak (*check list*)
 - b. Kondisi komponen alat yang akan diperiksa pada pemeriksaan keliling
 - 1) Semua komponen pada *under carriage*
 - 2) *Engine*
 - 3) *Gear swing*
 - 4) *Bucket bor, auger, bucket cleaning*
 - 5) *Kelly bar*
 - 6) *Rotary drive*
 - 7) Kaca spion
 - 8) *Limit switch*
 - 9) Lampu kerja
 - 10) Lampu *rotary*
 - 11) Baut pengikat
2. Memeriksa kelengkapan baut, kekencangan *track*, kelengkapan komponen *safety* dan adanya kebocoran cairan secara visual.
 - a. Prosedur pemeriksaan kelengkapan baut
 - 1) Sambungan-sambungan yang diikat dengan baut diperiksa apakah jumlah baut yang terpasang sama dengan jumlah lubang baut.
 - 2) Bila tidak maka terindikasi ada baut yang hilang atau lepas.

- 3) Kekencangan baut diperiksa dengan memukul kepala baut dengan palu. Baut yang ikatannya kencang akan terdengar bunyi nyaring.
 - 4) Kehilangan dan kekendoran tersebut dilaporkan kepada pihak terkait untuk dapat ditindak lanjuti
- b. Baut pengikat yang harus diperiksa adalah :
- 1) Baut pengikat diatas *leader mast (mast head)*
 - 2) Baut pengikat *bracket* pada pangkal sendi pivot *leader mast*
 - 3) Baut pengikat *rotary drive*
- c. Memeriksa secara kasat mata kondisi dan kelengkapan kaca spion, *alarm*, lampu kerja, *limit switch* dengan mengacu pada daftar simak (*check list*). Kelainan yang ditemukan ditulis dalam daftar simak
- d. Mengamati kebocoran cairan secara visual :
- 1) Kebocoran yang belum parah (bocor halus) hanya berupa rembesan cairan yang menyebarkan disekitar sumber kebocoran (tidak sampai menetes). Debu akan menempel pada rembesan tersebut. Jenis kebocoran ini dapat dideteksi dengan adanya debu yang mengumpul dan menempel pada rembesan tersebut.
 - 2) Kebocoran yang lebih parah akan terlihat lebih jelas dengan menetesnya cairan didekat posisi sumber kebocoran. Jenis kebocoran ini juga dapat dideteksi di lantai parkir bila tetesan cairan tidak menyangkut di komponen alat lainnya.
3. Melakukan tindak lanjut berdasarkan hasil pemeriksaan sesuai dengan prosedur.
- a. Prosedur tindak lanjut hasil pemeriksaan keliling (*walk around inspection*) :
- 1) Kelainan yang ditemukan dan masih dalam wewenang *Operator* dapat ditangani sendiri dan hasilnya dilaporkan dalam daftar simak
 - 2) Kelainan yang ditemukan diluar kemampuan *Operator*, harus dilaporkan kepada pihak terkait untuk ditindak lanjuti yang berwenang
 - 3) Kelainan yang ditemukan dan diluar wewenang *Operator* harus segera dilaporkan kepada pihak terkait

- b. Pendeteksian adanya kelainan pada saat pemeriksaan keliling dilakukan dengan mengamati kondisi komponen yang bersangkutan untuk menemukan kelainan-kelainan yang ada.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam melakukan pemeriksaan keliling (*walk around inspection*).

1. Menentukan jenis komponen yang harus diperiksa pada saat pemeriksaan keliling berdasarkan buku manual pemeliharaan.
2. Memeriksa kelengkapan baut, kekencangan *track*, kelengkapan komponen *safety* dan adanya kebocoran cairan secara visual.
3. Melakukan tindak lanjut berdasarkan hasil pemeriksaan sesuai dengan prosedur.

C. Sikap kerja dalam melakukan pemeriksaan keliling (*walk around inspection*).

1. Menentukan jenis komponen yang harus diperiksa pada saat pemeriksaan keliling berdasarkan buku manual pemeliharaan **secara cermat dan teliti**
2. Memeriksa kelengkapan baut, kekencangan *track*, kelengkapan komponen *safety* dan adanya kebocoran cairan secara visual **secara cermat dan teliti**
3. Melakukan tindak lanjut berdasarkan hasil pemeriksaan sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti.**

BAB IV

MEMERIKSA KOMPONEN UTAMA, KOMPONEN *ENGINE* DAN BAHAN PELUMAS

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam memeriksa komponen utama, komponen *engine* dan bahan pelumas

1. Menentukan metode pemeriksaan komponen utama mesin *bore pile*, komponen *engine* dan minyak pelumas berdasarkan buku manual pemeliharaan.
 - a. Metode pemeriksaan komponen utama mesin *bore pile*, komponen *engine* dan minyak pelumas harus ditentukan berdasarkan petunjuk dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.

Pengidentifikasian prosedur pemeriksaan setiap komponen utama mesin *bore pile*, komponen *engine* dan minyak pelumas :

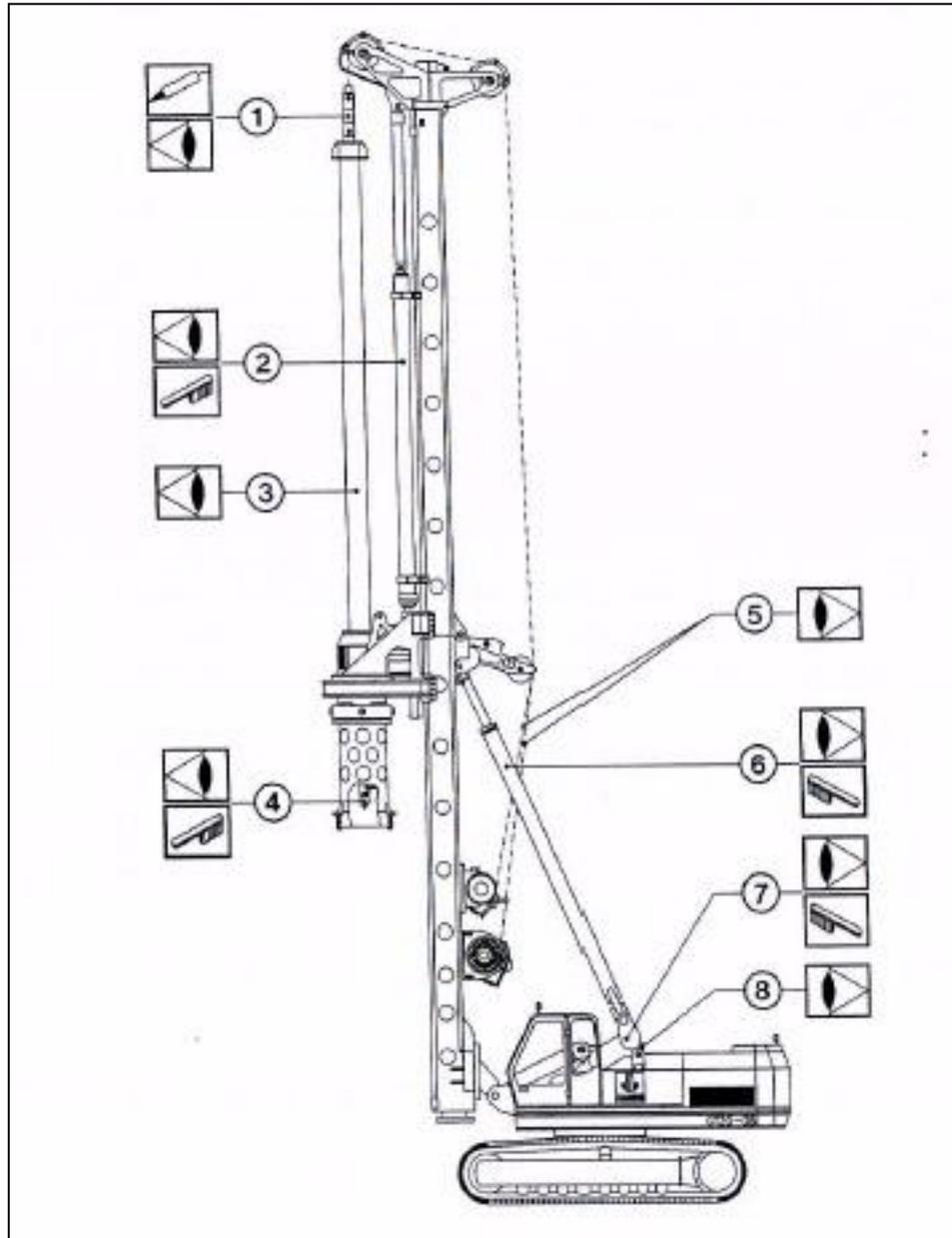
 - 1) Komponen utama mesin *bore pile*

Identifikasi dari buku OMM tentang pemeriksaan tali baja (*wire rope*), *rotary drive*, *kelly bar*, *auger*, *bucketbor* dan *bucket cleaning*
 - 2) Komponen *engine*

Identifikasi dari buku OMM tentang pemeriksaan engine.
 - 3) Minyak pelumas
Identifikasi dari buku OMM tentang pemeriksaan kecukupan minyak pelumas *engine*, minyak hidrolik dan minyak pelumas *gearbox* lengkap dengan spesifikasinya.
2. Memeriksa komponen utama mesin *bore pile* sesuai dengan metode yang ditentukan.
 - a. Langkah kerja pemeriksaan komponen utama mesin *bore pile* harus mengikuti petunjuk buku OMM yang disusun oleh pabrik pembuatnya
 - b. Yang harus dilakukan pada pemeriksaan *rotary drive*:
 - 1) Memeriksa level pelumas *gearbox*
 - 2) Memeriksa kekencangan baut dudukan sistim hidrolik
 - 3) Memeriksa keausan *ring washer*

- c. Yang harus dilakukan pada pemeriksaan *kelly bar*
 - 1) Memeriksa baut pengikat dudukan pins cukup kuat dan pada tempatnya
 - 2) Memeriksa rope *swivel* dapat berputar bebas
 - 3) Melumasi rope *swivel*
 - 4) Memeriksa keausan alur *kelly bar*
 - d. Yang harus dilakukan pada pemeriksaan *auger, bucket bor* dan *bucket cleaning* adalah :
 - 1) Membersihkan *auger, bucketbor* dan *bucket cleaning*
 - 2) Memeriksa kondisi fisik dan kelengkapannya
 - 3) Memeriksa keausan mata *bor*
 - e. Yang harus dilakukan pada pemeriksaan tali baja (*wire rope*) :
 - 1) Memeriksa kerusakan pada serabut kawat baja
 - 2) Memeriksa perubahan bentuk karena benturan
 - 3) Penyusutan ukuran diameter tali baja karena keausan
3. Melaksanakan pemeriksaan minyak pelumas *engine*, minyak pelumas hidrolik, bahan pendingin *engine*, air batere sesuai dengan metode yang ditentukan.
- a. Langkah kerja pemeriksaan minyak pelumas *engine*, minyak pelumas hidrolik, bahan pendingin *engine*, air batere harus mengikuti petunjuk buku OMM yang disusun oleh pabrik pembuatnya
 - b. Memeriksa minyak pelumas *engine*
 - 1) Dilakukan dalam kondisi *engine* mati dan dingin
 - 2) Kecukupan minyak pelumas *engine* diukur dengan dipstick melalui lubang colokan pada *engine block*
 - 3) Kondisi minyak pelumas *engine* diperiksa secara visual dengan mengamati dan meraba minyak pelumas *engine* yang menempel pada dipstick.
 - 4) Apabila dalam pemeriksaan kondisi minyak pelumas masih bagus namun volumenya dibawah level kecukupan maka *Operator* harus menambahkan hingga levelnya mencukupi.
 - c. Memeriksa minyak hidrolik
 - 1) Dilakukan dalam kondisi *engine* mati dan dingin
 - 2) Tekanan sisa pada sistim hidrolik dipastikan telah dilepas/ dibuang.

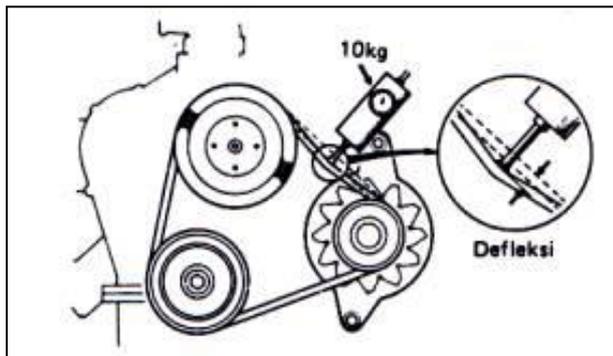
- 3) Kecukupan minyak hidrolik diperiksa melalui indikator gelas penduga pada tangki minyak hidrolik
- d. Memeriksa bahan pendingin *engine*
 - 1) Dilakukan dalam kondisi *engine* mati dan dingin
 - 2) Kecukupan bahan pendingin *engine* diperiksa melalui lubang pada tutup radiator
- e. Memeriksa air batere
 - 1) Dilakukan dalam kondisi *engine* mati dan dingin
 - 2) Kecukupan air batere diperiksa melalui dinding batere yang transparan dengan indikator garis kecukupannya ataudiperiksa melalui lubang pengisian.
4. Melakukan *greasing* harian pada *nipple grease* sesuai prosedur.
 - a. Langkah kerja *greasing* harian pada *nipple grease* harus mengikuti petunjuk buku OMM yang disusun oleh pabrik pembuatnya
 - b. Menentukan posisi *nipple grease* yang akan dilakukan *greasing*
 - 1) Mengidentifikasi kegiatan perawatan yang berjadwal 10 jam (harian) dalam buku OMM
 - 2) Dipilih kegiatan pelumasan/*greasing*, maka akan ditemukan titik-titik *nipple grease* yang harus diberi gemuk/ *greasing* (contoh gambar 2).
 - c. Penggunaan pompa gemuk (*grease gun*) ke tiap titik *nipple grease*
 - 1) Pompa gemuk (*greasegun*) yang telah diisi penuh dengan *grease* disiapkan
 - 2) Ujung *nipple grease* dibersihkan dengan lap majun
 - 3) Ujung selang *grease gun* dihubungkan ke *nipple grease*



Gambar 3.3
Letak komponen yang akan diberi gemuk (grease)

- 4) *Grease gun* dipompakan beberapa kali sehingga *grease* yang lama semuanya keluar dan tergantikan dengan *grease baru*.
5. Melakukan penceratan bahan bakar sesuai prosedur.
 - a. Langkah kerja penceratan bahan bakar harus mengikuti petunjuk buku OMM yang disusun oleh pabrik pembuatnya
 - b. Langkah kerja penceratan bahan bakar

- 1) Tabung pemisah air (*water separator*) didekat filter solar diperiksa apakah sudah ada air yang tertampung.
 - 2) Tabung dilepas dan air yang tertampung dibuang sampai habis.
 - 3) Tabung dikembalikan ke posisi semula.
6. Memeriksa tali kipas sesuai prosedur. **CATATAN : Lengkapi dengan Gambar**
- a. Langkah kerja pemeriksaan tali kipas harus mengikuti petunjuk buku OMM yang disusun oleh pabrik pembuatnya
 - b. Tujuan pemeriksaan tali kipas adalah untuk memastikan apakah kondisinya masih baik dan ketegangannya masih memenuhi syarat
 - c. Tali kipas yang tidak memenuhi syarat akan mengalami slip bila *engine* berputar sehingga komponen-komponen yang diputarnya tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga harus diganti
 - d. Kondisi tali kipas diperiksa secara visual, apakah ply dan karetnya masih utuh atau sudah aus



Gambar 3.4
Memeriksa ketegangan tali kipas engine

- e. Ketegangan tali kipas dilakukan dengan mengukur lendutannya bila tali kipas ditekan dengan gaya tertentu

- f. Bila kondisinya sudah aus atau rusak maka *Operator* harus segera melaporkan kepada pihak terkait untuk dilakukan penggantian.
7. Memeriksa saringan udara sesuai dengan prosedur.
- a. Langkah kerja pemeriksaan saringan udara harus mengikuti petunjuk buku OMM yang disusun oleh pabrik pembuatnya
 - b. Pemeriksaan saringan udara
 - 1) Dilakukan dalam kondisi *engine* mati dan dingin

- 2) Pemeriksaan kondisi saringan udara diperiksa lewat indikatornya.
 - 3) Indikator warna hijau menunjukkan bahwa saringan udara masih dalam kondisi baik
 - 4) Indikator warna merah menunjukkan saringan udara sudah buntu
 - 5) Bila indikator menunjukkan saringan udara sudah buntu maka saringan udara dilepas untuk diperiksa secara visual
 - 6) Bila dalam pemeriksaan visual didapatkan kotoran debu yang membuntu saringan hanya sedikit maka saringan cukup dibersihkan dengan semprotan udara bertekanan sampai debunya hilang.
 - 7) Bila dalam pemeriksaan visual didapatkan kotoran debu yang membuntu saringan sudah tebal maka harus segera dilaporkan kepada pihak terkait untuk diganti dengan saringan udara yang *baru*.
8. Melaporkan hasil pemeriksaan yang memerlukan tindak lanjut perbaikan sesuai prosedur.
- a. Hasil pemeriksaan yang memerlukan tindak lanjut perbaikan adalah diketemukannya kerusakan komponen alat dimana *Operator* tidak dapat menangani sendiri kerusakan tersebut, atau diluar kewenangan *Operator* untuk memperbaikinya
 - b. Kerusakan harus segera dilaporkan kepada pihak terkait untuk mendapatkan solusi secepatnya.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam memeriksa komponen utama, komponen *engine* dan bahan pelumas

1. Menentukan metode pemeriksaan komponen utama mesin *bore pile*, komponen *engine* dan minyak pelumas berdasarkan buku manual pemeliharaan.
2. Memeriksa komponen utama mesin *bore pile* sesuai dengan metode yang ditentukan.
3. Melaksanakan pemeriksaan minyak pelumas *engine*, minyak pelumas hidrolik, bahan pendingin *engine*, air batere sesuai dengan metode yang ditentukan.
4. Melakukan *greasing* harian pada *nipple grease* sesuai prosedur.
5. Melakukan penceratan bahan bakar sesuai prosedur.

6. Memeriksa tali kipas sesuai prosedur.
7. Memeriksa saringan udara sesuai dengan prosedur.
8. Melaporkan hasil pemeriksaan yang memerlukan tindak lanjut perbaikan sesuai prosedur

C. Sikap kerja dalam memeriksa komponen utama, komponen *engine* dan bahan pelumas.

1. Menentukan metode pemeriksaan komponen utama mesin *bore pile*, komponen *engine* dan minyak pelumas berdasarkan buku manual pemeliharaan **secara cermat dan teliti.**
2. Memeriksa komponen utama mesin *bore pile* sesuai dengan metode yang ditentukan **secara cermat dan teliti.**
3. Melaksanakan pemeriksaan minyak pelumas *engine*, minyak pelumas hidrolik, bahan pendingin *engine*, air batere sesuai dengan metode yang ditentukan **secara cermat dan teliti.**
4. Melakukan *greasing* harian pada *nipple grease* sesuai prosedur **secara cermat dan teliti.**
5. Melakukan penceratan bahan bakar sesuai prosedur **secara cermat dan teliti.**
6. Memeriksa tali kipas sesuai prosedur **secara cermat dan teliti.**
7. Memeriksa saringan udara sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti.**
8. Melaporkan hasil pemeriksaan yang memerlukan tindak lanjut perbaikan sesuai prosedur **secara cermat dan teliti**

BAB V

MEMBUAT CATATAN PEMELIHARAAN HARIAN SEBELUM OPERASI

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam membuat catatan pemeliharaan harian sebelum operasi.

1. Mengisi daftar simak pemeriksaan mesin *bore pile* sesuai dengan hasil pemeriksaan.
 - a. Daftar simak berisi daftar kegiatan yang harus dilakukan oleh *Operator* mesin *bore pile* dalam melaksanakan tugas pemeriksaan mesin *bore pile*
 - b. Daftar simak tersebut dibuat agar dalam melaksanakan tugasnya *Operator* dapat melakukan dengan utuh, tidak ada satu pun kegiatan terlewat.
 - c. Daftar simak diisi dengan membubuhkan tanda centang (✓) pada kondisi sesuai hasil pemeriksaan pada komponen yang bersangkutan.
2. Mencatat data pemeliharaan harian sebelum operasi.

Data yang harus dicatat adalah :

 - a. Data lokasi pekerjaan
 - b. Data awal posisi hour meter peralatan
 - c. Data kondisi peralatan
 - d. Data penggunaan bahan minyak pelumas *engine*, minyak hidrolik dan *grease*
 - e. Data tentang kondisi cuaca
3. Mengarsipkan catatan pemeliharaan harian sesuai dengan SOP.
 - a. Pengarsipan catatan disimpan dalam order dengan nomor dan waktu yang berurutan.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam membuat catatan pemeliharaan harian sebelum operasi.

1. Mengisi daftar simak pemeriksaan mesin *bore pile* sesuai dengan hasil pemeriksaan
2. Mencatat data pemeliharaan harian sebelum operasi
3. Mengarsipkan catatan pemeliharaan harian sesuai dengan SOP

C. Sikap Kerja dalam membuat catatan pemeliharaan harian sebelum operasi.

1. Mengisi daftar simak pemeriksaan mesin *bore pile* sesuai dengan hasil pemeriksaan **secara cermat dan teliti**
2. Mencatat data pemeliharaan harian sebelum operasi **secara cermat dan teliti**
3. Mengarsipkan catatan pemeliharaan harian sesuai dengan SOP **secara cermat dan teliti.**

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi
2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan peraturan lainnya terkait dengan keselamatan kerja
3. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.09/Men/Vii/2010 Tentang *Operator* Dan Petugas Pesawat Angkat Dan Angkut

B. Buku Referensi

1. *Manual for use of the hydraulic drilling rig AF120, IMT*
2. *BG 36 Instruction Manual, BAUER Maschinen GmbH*
3. *R. L. Peurifoy, Construction Planning, Equipment, And Methods, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd*

C. Majalah atau Buletin

-

D. Referens Lainnya

-

E. Lampiran

1. Lampiran 1: **Daftar Simak Pemeriksaan Alat**
2. -

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

1. Alat pengolah data
2. Alat komunikasi

B. Daftar Bahan

1. Alat Tulis Kantor (ATK)



BUKU INFORMASI

MELAKUKAN PERSIAPAN PENGOPERASIAN MESIN BORE PILE

Kode Unit :F. 439010.004.01

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN *PRODUKTIVITAS* KONSTRUKSI
Jl. Sapta Taruna Raya – Komplek PU Pasar Jumat – Jakarta Selatan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II MELAKUKAN SETTING UP MESIN <i>BORE PILE</i>	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam melakukan <i>setting up</i> mesin <i>borepile</i> ..	5
1. Memeriksa Kerataan (level) dan kekerasan tanah dasar.....	5
2. Menghidupkan <i>engine</i> sesuai prosedur	6
3. Mengatur lebar posisi <i>track</i>	6
4. Menguji fungsi mesin <i>bore pile</i>	7
5. Mengatur posisi tiang pengarah	11
6. Memasang <i>Kellybar</i>	11
7. Memasang <i>boringtools</i> (aksesoris <i>bor</i>).....	12
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam melakukan <i>setting up</i> mesin <i>borepile</i> ..	14
C. Sikap Kerja dalam melakukan <i>setting up</i> mesin <i>borepile</i>	15
BAB III MEMOSISIKAN MESIN <i>BORE PILE</i> KE TITIK PENGEBORAN	16
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam memosisikan mesin <i>borepile</i> ke titik pengeboran	16
1. Memeriksa pemasangan landasan kerja sesuai dengan prosedur	16
2. Menjalankan mesin <i>bore pile</i> ke titik pengeboran	16
3. Mengatur tiang pengarah (<i>leadermast</i>).....	18
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam memosisikan mesin <i>borepile</i> ke titik pengeboran	19
C. Sikap Kerja dalam memosisikan mesin <i>borepile</i> ke titik pengeboran	19
BAB IV MEMASANG <i>AUGER</i>	20
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam memasang <i>auger</i>	20
1. Mengangkat <i>auger</i> untuk disambungkan ke <i>Kellybar</i>	20
2. Memasang pin <i>Kellybar</i> sesuai dengan prosedur	20
3. Memasang tali pengaman (<i>sling</i>) <i>auger</i>	20

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam memasang <i>auger</i>	20
C. Sikap Kerja dalam memasang <i>auger</i>	21
BAB V MEMBUAT CATATAN <i>SETTING UP</i>	22
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam membuat catatan <i>setting up</i>	22
1. Mengisi daftar simak persiapan operasi sesuai dengan kondisinya	22
2. Mencatat data pelaksanaan persiapan operasi dengan benar.....	22
3. Mengarsipkan catatan sesuai dengan SOP.....	22
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam membuat catatan <i>setting up</i>	22
C. Sikap Kerja dalam membuat catatan <i>setting up</i>	22
 DAFTAR PUSTAKA	
A. Dasar Perundang-undangan	23
B. Buku Referensi	23
C. Majalah atau Buletin	23
D. Referens Lainnya	23
 DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN	
A. Daftar Peralatan/Mesin	24
B. Daftar Bahan	24

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu melakukan Persiapan Pengoperasian Mesin *Bore pile* yang berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja.

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi **Melakukan Persiapan Pengoperasian Mesin *Bore pile*** ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Melakukan *setting up* mesin *bore pile* yang meliputi kegiatan memeriksa Kerataan (*level*) dan kekerasan tanah dasar, menghidupkan *engine*, mengatur lebar posisi *track*, menguji fungsi mesin *bore pile*, mengatur posisi tiang pengarah, memasang *Kellybar*, memasang *boringtools*
2. Memosisikan mesin *bore pile* ke titik pengeboran yang meliputi kegiatan memeriksa landasan kerja (*platform*), menjalankan mesin *bore pile* ke titik pengeboran, mengatur tiang pengarah (*leadermast*)
3. Memasang *auger* yang meliputi kegiatan mengangkat *auger* pada posisi dibawah *Kellybar*, menyambung ke *Kellybar*, memasang pin pengikat *auger*
4. Membuat catatan *setting up* yang meliputi kegiatan mengisi daftar simak, mencatat pelaksanaan persiapan operasi, menyimpan catatan

BAB II

MELAKUKAN SETTING UP MESIN *BORE PILE*

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melakukan *setting up* mesin *bore pile*

1. Memeriksa kerataan (*level*) dan kekerasan tanah dasar,

- a. Prosedur pemeriksaan kerataan (*level*) dan kekerasan tanah dasar
 - 1) Kerataan tanah diperiksa secara visual cukup rata dan tidak nampak miring
 - 2) Kekerasan tanah diperiksa dengan data kondisi daya dukung tanah setempat yang dapat dikonfirmasi pada petugas bagian teknik/*engineering*
- b. Persyaratan kerataan dan kekerasan tanah dasar untuk pengoperasian mesin *borepile*
 - 1) Persyaratan kerataan tanah cukup secara visual cukup rata (maksimal kemiringan tertentu) dan tidak nampak miring
 - 2) Persyaratan kekerasan tanah dapat diidentifikasi pada spesifikasi mesin *borepile* di buku OMM perihal ground pressure yang diterima tanah dasar (kg/cm²) akibat beban gaya berat mesin *borepile*. Daya dukung tanah dasar harus lebih tinggi dari ground pressure yang ditimbulkan oleh mesin *borepile*.
 - 3) Apabila data ground pressure tidak ditemukan dalam buku OMM, dapat dihitung dengan pendekatan berat total mesin *borepile* dibagi dengan luas *track shoe* mesin *borepile* yang menapak pada tanah dasar
 - 4) Apabila kondisi meragukan maka pengoperasian harus menggunakan platform untuk memperbaiki
- c. Pemeriksaan kerataan (*level*) dan kekerasan tanah dasar harus dilakukan dengan tujuan :
 - 1) Untuk memastikan agar mesin *bore pile* tidak terperosok/ ambles ketika sedang beroperasi
 - 2) Agar posisi mesin *borepile* tetap stabil, tidak berubah posisi karena lemahnya daya dukung tanah.

2. Menghidupkan *engine* sesuai prosedur,

- a. Prosedur menghidupkan *engine*
 - 1) Memastikan bahwa *engine* telah diperiksa sesuai dengan prosedur
 - 2) Memastikan semua tuas kendali dalam posisi netral sesuai dengan prosedur
 - 3) Kondisi keamanan disekitar alat diperiksa sesuai dengan prosedur
 - 4) Bunyikan klakson sebelum starting *engine* sesuai dengan prosedur
 - 5) Menghidupkan *engine* dengan kunci kontak atau tombol tekan hingga *engine* hidup sesuai dengan prosedur
 - 6) Memeriksa semua indikator pada kontrol panel dan mengambil tindakan apabila ada kelainan sesuai dengan prosedur
 - 7) Melakukan pemanasan *engine* sesuai dengan ketentuan sesuai dengan
- b. Tuas kendali dalam posisi netral
 - 1) Sebelum menghidupkan *engine* semua tuas kendali harus dinetralkan, hal ini dilakukan untuk menghindari gerakan alat yang tidak terkendali setelah *engine* hidup
- c. Menstart *engine* untuk dihidupkan
 - 1) Sebelum *engine* dihidupkan, semua prosedur sebelum *engine* hidup harus dilaksanakan
 - 2) Setelah semua prosedur dilakukan *engine* dapat dihidupkan dengan memutar kunci kontak atau tombol start
- d. Pemeriksaan *engine* setelah hidup

Setelah *engine* berhasil hidup, *operator* harus terus mengamati performance *engine* melalui indikator pada control panel sebagai berikut:

 - 1) Putaran *engine* diatur pada tingkat *low idle*
 - 2) Mengamati semua indicator *engine* pada panel control
 - 3) Bila terpantau adanya kelainan pada indikator tekanan oli mesin, *engine* harus segera dimatikan untuk dilakukan pemeriksaan lebih lanjut.

e. Pemanasan *engine*

Bila indikator tidak menunjukkan kelainan, maka selanjutnya dilakukan pemanasan *engine* sebagai berikut :

- 1) Atur putaran *engine* pada tingkat low idle
- 2) Pertahankan *engine idle* selama ± 5 menit

3. Mengatur lebar posisi *track*,

a. Prosedur melebarkan posisi *track*

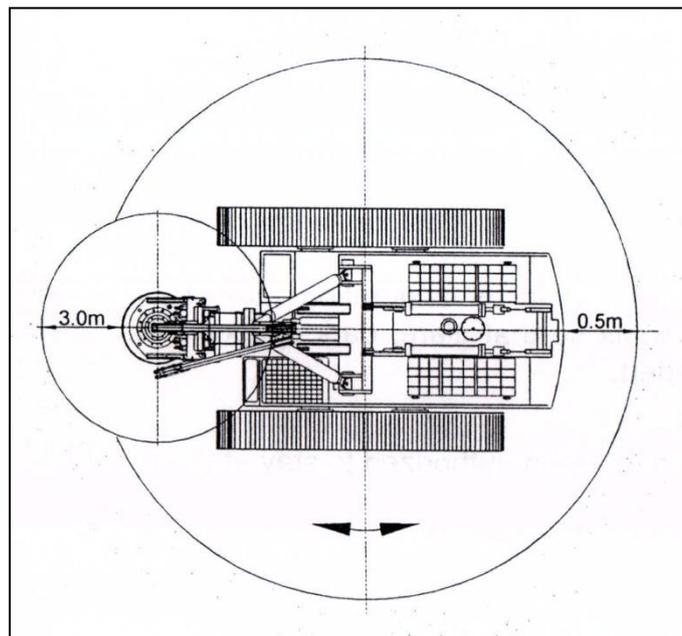
Prosedur melebarkan posisi *track* harus mengikuti petunjuk yang disebutkan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya

b. Ada 2 posisi pengaturan lebar *track* pada *Pile Drilling Rig*:

- 1) Posisi *traveling*, dimana posisi *track* dengan lebar standar, digunakan pada pengoperasian *traveling* alat
- 2) Posisi *Drilling/ Boring*, dimana posisi *track* diperlebar. Posisi ini khusus digunakan saat pengoperasian pengeboran dengan tujuan meningkatkan stabilitas peralatan

c. Langkah kerja melebarkan *track*

- 1) Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum *track* dilebarkan



Gambar 4.1
Daerah bahaya (*danger zone*) pengeboran

- 2) Proses melebarkan track dilakukan dengan menaikkan track yang dilebarkan dengan bantuan *mast prop* (gambar 4.2)



Gambar 4.2
Mast prop untuk mengangkat track

- 3) Lepaskan pin pengunci gerakan swing
- 4) Lakukan gerakan swing hingga posisi mast foot berada di sisi track yang akan diangkat
- 5) Gerakkan mast foot kebawah sampai menapak tanah hingga track yang akan digeser untuk dilebarkan dapat terangkat bebas.
- 6) Melebarkan *track* diatur dengan mengoperasikan tuas kendali *crawler in-out adjustment*, baik untuk *track* sebelah kiri maupun *track* sebelah kanan
- 7) Setelah posisi track tergeser pada tempat yang benar gerakan dihentikan dan posisinya dilock.
- 8) Lakukan langkah yang sama untuk sisi track yang belum digeser/dilebarkan

4. Menguji fungsi mesin *bore pile*

a. Prosedur pengujian fungsi mesin *borepile*

Pengujian fungsi mesin *bore pile* harus mengikuti petunjuk dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.

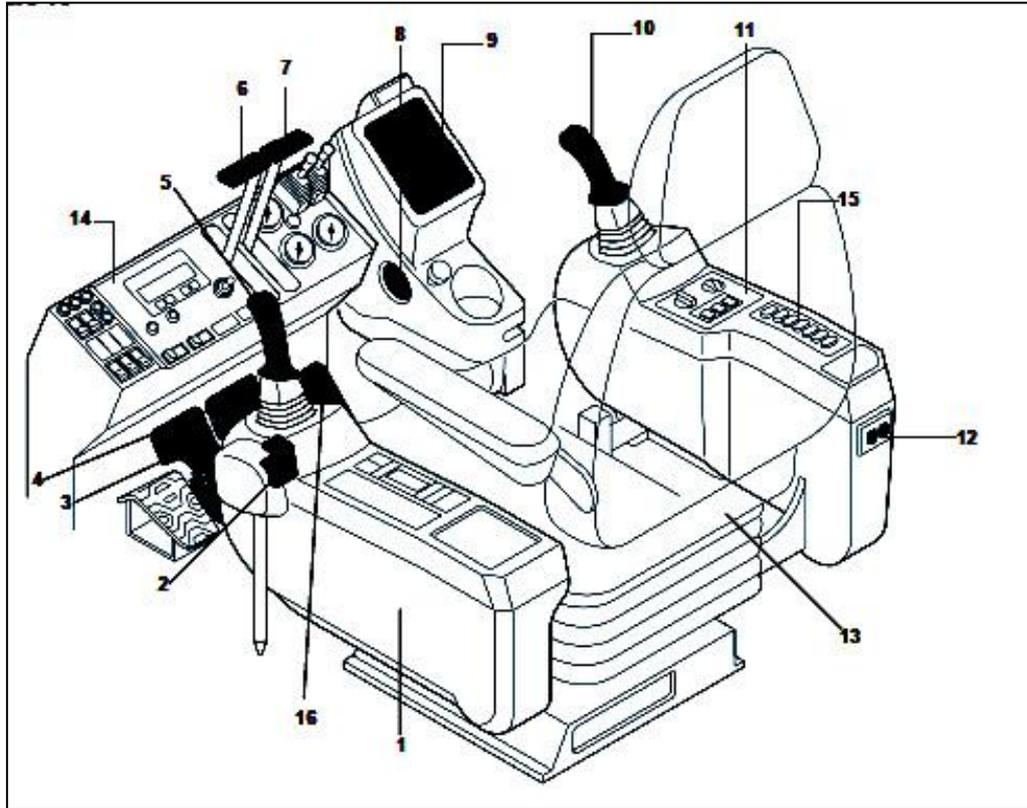
b. Fungsi dan cara penggunaan semua tuas kendali, pedal dan tombol untuk pengoperasian mesin *bore pile*.

Pada umumnya konfigurasi tuas kendali, pedal dan tombol untuk pengoperasian adalah sebagai berikut

- 1) Pedal *crawler* kiri dan pedal *crawler* kanan berfungsi untuk mengatur gerakan maju-mundur dan belok kiri-kanan
- 2) Tuas kendali *crawler in-out adjustment* berfungsi untuk mengatur lebar *track*
- 3) Tuas kendali *swing* berfungsi untuk mengatur gerak putar *body* bagian atas (*upper carriage*) mesin *borepile*
- 4) Tuas kendali *leader arm* berfungsi untuk mengatur sudut kemiringan *leader arm*
- 5) Tuas kendali *boom* berfungsi untuk mengatur posisi *leader arm* ke arah luar-dalam
- 6) Tuas kendali *rotary drive* berfungsi untuk memberikan momen puntir pada *Kelly bar* pada saat proses pengeboran, ada 2 mode:
 - Slow Acceleration untuk gerakan pengeboran
 - Rapid Acceleration untuk gerakan membuang tanah hasil pengeboran
- 7) Tuas kendali *crowd* berfungsi untuk mengangkat dan menurunkan *rotarydrive*, dan memberi tekanan kebawah saat proses pengeboran.
- 8) Tuas kendali *main winch* berfungsi untuk mengangkat dan menggantung *Kellybar*, termasuk posisi jatuh bebas
- 9) Tuas kendali *auxiliary winch* berfungsi untuk mengangkat komponen-komponen lainnya
- 10) Tombol *alarm* untuk memberi isyarat tanda bahaya
- 11) Tombol *emergency stop* berfungsi untuk mematikan *system* bila mesin *borepile* mengalami keadaan darurat

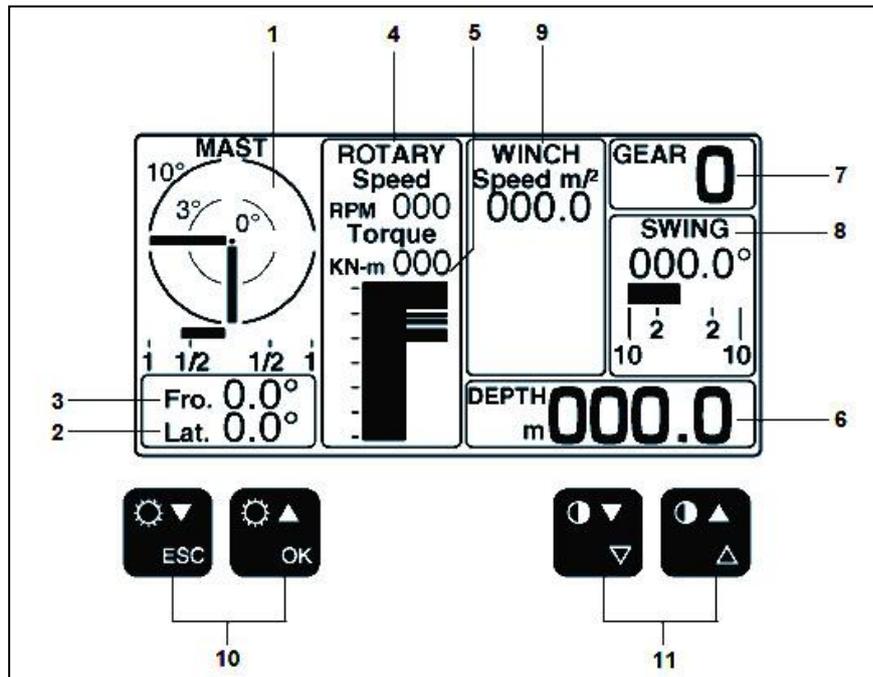
c. Mengidentifikasi semua alat ukur dan monitoring

Pada umumnya konfigurasi alat kendali, alat ukur dan monitoring untuk pengoperasian mesin bore pile adalah sebagai contoh berikut:



Gambar 4.3
Contoh Instrumen Kendali di Ruana Operator

Adapun bagian yang penting yang harus dipahami oleh operator bore pile adalah alat ukur dan monitoring pengeboran sebagai berikut (gambar 4.4):



Gambar 4.4
Contoh Displav Alat Ukur dan Monitorina

Keterangan :

- 1) *Mast inclination monitor (inclinometer)* untuk memantau sudut kemiringan *leader mast*, pada saat kegiatan pengeboran sudut kemiringan harus dijaga pada angka "0" artinya *leader mast* harus benar-benar tegak lurus.
- 2) Angka menunjukkan kemiringan lateral (samping) dalam derajat
- 3) Angka menunjukkan kemiringan front (depan) dalam derajat
- 4) Angka menunjukkan putaran rotary drive dalam rpm
- 5) Angka menunjukkan torsi yang dihasilkan oleh rotary drive pada saat pengeboran dalam satuan KN-m (Kilo Newton meter)
- 6) *Drilling depth monitor* untuk memantau kedalaman hasil pengeboran yang sudah dicapai (meter)
- 7) *Rotary change gear ratio indicator*
- 8) *Base machine angle*
- 9) *Winch speed* menunjukkan kecepatan angkat main winch (m/detik)
- 10) *Display brightness adjustment key*, untuk mengatur kecerahan layar monitor
- 11) *Display contrast adjustment key*, untuk mengatur ketajaman layar monitor

d. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan

Sebelum mengoperasikan mesin *bore pileoperator* harus memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat dengan memperhatikan :

- 1) Dalam pengoperasian mesin *bore pile* dikenal daerah bahaya (*hazard zone*) dimana orang dilarang berada di daerah tersebut
- 2) Bila masih ada orang yang tidak berkepentingan berada dalam zona bahaya, *operator* dilarang mengoperasikan pengeboran

e. Pengujian gerakan dasar mesin *bore pile*

Sebelum mengoperasikan mesin *bore pile*, anda harus melaksanakan pengujian fungsi alat kendali dan gerakan dasar:

- 1) Memastikan *engine* telah dihidupkan sesuai prosedur
- 2) Atur rpm *engine* pada putaran menengah (*medium*)
- 3) Gerakkan tuas kendali *crowd* dan *leader mast* secara perlahan untuk menggerakkan *silinder crowd* dan *leader arm* sampai ujung langkah

pistonrod. Demikian juga arm kendali *boom* digerakan perlahan hingga *silinderboom* sampai ujung langkah *pistonrod* Kondisi keamanan disekitar alat diperiksa

- 4) Gerakkan tuas kendali *swing* perlahan-lahan dan apabila limit *switch* gerakan *swing* pada posisi ON, maka tekanan dan temperatur minyak hidrolik akan naik
 - 5) Gerakkan tuas kendali *winch* perlahan-lahan dan apabila limit *switch* gerakan *winch* pada posisi ON, maka tekanan dan temperatur minyak hidrolik akan naik
 - 6) Gerakkan tuas kendali *rotarydrive* ke dua arah putar, searah jarum jam dan berlawanan jarum jam
 - 7) Injak pedal travelin *track* kiri dan *track* kanan perlahan-lahan sehingga alat bergerak.
 - 8) Lakukan gerakan maju-mundur untuk mengujinya
 - 9) Lakukan gerakan belok kiri dan kanan dengan menginjak salah satu pedal
- f. Pengujian fungsi alat pengaman kerja (*limit switch*, *alarm*, lampu *hazard*, *emergency stop*)
- 1) Memastikan *engine* telah dihidupkan sesuai prosedur
 - 2) Atur putaran *engine* pada rpm kerja
 - 3) Menggerakkan tuas kendali *swing* sampai gerakan *swing* terhenti oleh limit *switch*
 - 4) Menggerakkan tuas kendali *boom* sampai gerakan *boom* terhenti oleh limit *switch*
 - 5) Menggerakkan tuas kendali *crowd cylinder* sampai gerakan terhenti oleh limit *switch*
 - 6) Menggerakkan tuas kendali *leader mast cylinder* sampai gerakan terhenti oleh limit *switch*
 - 7) Menggerakkan tuas kendali main *winch* sampai gerakan terhenti oleh limit *switch*
 - 8) Menggerakkan tuas kendali *auxiliarywinch* sampai gerakan terhenti oleh limit *switch*

- 9) Menghidupkan lampu kerja dan mematikannya dengan tombol lampu kerja
- 10) Menghidupkan lampu hazard dan mematikannya dengan tombol lampu hazard
- 11) Menghidupkan dan mematikan alarm
- 12) Mencoba tombol emergency stop.

5. Mengatur posisi tiang pengarah

- a. Prosedur pengaturan posisi tiang pengarah (*leader mast*)

Prosedur pengaturan posisi tiang pengarah harus mengikuti petunjuk buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya

- b. Posisi tiang pengarah harus dalam keadaan tegak lurus (*vertical*) terhadap tanah dasar
- c. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum mengatur posisi tiang (*mast*)
- d. Mengoperasikan tuas kendali untuk mengatur posisi tiang pengarah
Gunakan kombinasi tuas kendali *boom* dan tuas kendali *leader arm* kiri dan kanan untuk mengatur sudut kearah depan belakang maupun kiri kanan
- e. Menggunakan *emergency stop* dalam keadaan darurat

6. Memasang *Kelly bar*

- a. Prosedur pemasangan *Kelly bar*

Prosedur pemasangan *Kelly bar* harus mengikuti petunjuk buku OMM yang dibuat oleh pembuatnya

- 1) Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum memasang *Kelly bar*
- 2) Pastikan *engine* telah dihidupkan sesuai prosedur
- 3) Atur putaran *engine* pada rpm kerja
- 4) Pastikan *leader mast* dalam posisi vertikal dan *rotary drive* telah terpasang pada *rail leader mast* dengan baik
- 5) Sambungkan *rod swivel* pada ujung *wire ropemain winch* dengan mata *Kelly bar (Kelly clamping eye)* yang sudah disiapkan membujur di depan mesin *bore pile*

- 6) Dengan menggunakan tuas kendali *crowd cylinder* turunkan *rotary drive* kebawah sampai posisi maksimum (paling bawah)
- 7) Dengan menggunakan tuas kendali *leader mast cylinder* kiri dan kanan bersamaan, *leader mast* harus vertical
- 8) *Main winch* dioperasikan dengan tuas kendalinya untuk mengangkat *Kelly bar* secara perlahan dan secara bersamaan mesin *bore pile* dijalankan perlahan mendekati ke arah posisi *Kelly bar*
- 9) Pengangkatan *Kelly bar* diteruskan sampai *spindle* di ujung bawah *Kelly bar* berada 2 cm diatas *Kelly shock absorber* pada *rotary drive*
- 10) Dengan menggunakan tuas kendali *stay cylinder* kiri dan kanan bersamaan, *leader mast* dikembalikan pada posisi tegak lurus
- 11) Setelah posisi *Kelly bar* seimbang dan tenang, secara perlahan *Kelly bar* diturunkan dengan tuas kendali *main winch* masuk ke *Kelly shock absorber* dan masuk ke *drive ring* pada *rotary drive*.
- 12) *Rotary drive* kembali diposisikan keatas dengan menggunakan tuas kendali *crowd cylinder*.

7. Memasang *boring tools* (aksesoris *bor*)

a. Jenis *boring tools* yang dipasang

- 1) *Auger*, digunakan untuk pekerjaan *pre boring* (pengeboran awal) atau jika ditemukan tanah keras
- 2) *Bucket bor (Drilling bucket)*, digunakan untuk memperdalam pengeboran sampai kedalaman yang ditentukan
- 3) *Bucket cleaning*, digunakan untuk membersihkan sisa material dalam dasar *bore hole* (lubang *bor*)

Boring tools tersebut dipasang pada ujung *Kelly bar* secara bergantian menurut tahapan pekerjaan yang dilaksanakan

b. Langkah kerja pemasangan kelengkapan aksesoris *bor* (*boring tools*)

Langkah kerja pemasangan setiap jenis aksesoris *bor* pada dasarnya sama, yaitu dengan memasukkan ujung *spindle Kelly bar* kedalam *socket* penyambung pada aksesoris *boring tools*. Setelah posisinya benar dan tepat,

dikunci dengan memasang pin *Kelly bar*. Adapun proses pemasangannya adalah sebagai berikut :

1) Pemasangan *auger*

- a) Atur putaran *engine* pada rpm kerja
- b) Pastikan *leader mast* dalam posisi tegak lurus dan ujung *Kelly bar* bebas, tidak ada *boring tools* yang menempel
- c) Dengan pedal *crawler track* dan tuas kendali *boom* dilakukan gerakan kombinasi untuk menempatkan lubang *socket auger* tepat dibawah *spindle Kelly bar* yang telah disiapkan
- d) Dengan tuas kendali main *winch*, *Kelly bar* secara perlahan diturunkan sampai *spindle Kelly bar* masuk ke lubang *socket auger*
- e) Dua buah pin dipasang secara manual oleh *rigger*, *sling* pengaman dipasang secara manual oleh *rigger*

2) Pemasangan *bucket bor*

- a) Atur putaran *engine* pada rpm kerja
- b) Pastikan *leader mast* dalam posisi tegak lurus dan ujung *Kelly bar* bebas, tidak ada aksesoris *boryang* menempel
- c) Dengan pedal *crawlertrack* dan tuas kendali *boom* dilakukan gerakan kombinasi untuk menepatkan lubang *socketbucketbor* tepat dibawah *spindleKellybar* yang telah disiapkan.
- d) Dengan tuas kendali main *winch*, *Kellybar* secara perlahan diturunkan sampai *spindleKellybar* masuk ke lubang *bucketbor*
- e) Dua buah pin dipasang secara manual oleh *rigger*, *sling* pengaman dipasang secara manual oleh *rigger*

3) Pemasangan *bucket cleaning*

- a) Atur putaran *engine* pada rpm kerja
- b) Pastikan *leadermast* dalam posisi tegak lurus dan ujung *Kellybar* bebas, tidak ada aksesoris *bor* yang menempel
- c) Dengan pedal *crawlertrack* dan tuas kendali *boom* dilakukan gerakan kombinasi untuk menepatkan lubang *socketbucket cleaning* tepat dibawah *spindleKellybaryang* telah disiapkan

- d) Dengan tuas kendali *main winch, Kellybar* secara perlahan diturunkan sampai *spindle Kellybar* masuk ke lubang *bucketbor*
- e) Dua buah pin dipasang secara manual oleh *rigger, sling* pengaman dipasang secara manual oleh *rigger*.

8. Pelaporan kelainan yang terdeteksi

Kelainan yang terdeteksi dalam melakukan *setting up* kepada pihak terkait sebagai berikut:

- a. Prosedur pelaporan kelainan yang terdeteksi dalam melakukan *setting up*
 - 1) Meneliti ketidak sesuaian antara kegiatan yang dilakukan dengan syarat atau prosedur yang seharusnya dipenuhi
 - 2) Menganalisis sebab-akibat terjadinya ketidak sesuaian
 - 3) Mencari usulan solusi untuk dilaporkan kepada pihak terkait
- b. Mengantisipasi yang akan terjadi akibat kelainan yang terdeteksi dalam melakukan *setting up*
- c. Menyampaikan laporan kelainan yang terdeteksi dalam melakukan *setting up*

B. Keterampilan yang diperlukan dalam melakukan *setting up* mesin *bore pile*

1. Mengecek kerataan dan kekerasan tanah dasar untuk pengoperasian mesin *bore pile*
2. Memeriksa posisi tuas kendali dalam posisi netral sebelum dihidupkan
3. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum engine dihidupkan
4. Melakukan pemeriksaan engine setelah hidup
5. Melakukan pemanasan engine sesuai dengan ketentuan
6. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum *track* dilebarkan
7. Mengoperasikan tuas kendali (*control lever*) untuk mengatur lebar posisi *track*
8. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk menegakkan *leader mast*
9. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk memasang penggerak putar (*rotary drive*)
10. Mengidentifikasi semua alat ukur dan monitoring pada kontrol panel untuk pengoperasian mesin *bore pile*
11. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum melakukan pengujian fungsi mesin *bore pile*
12. Melakukan pengujian gerakan dasar mesin *bore pile*

13. Melakukan pengujian fungsi alat pengaman kerja (*limit switch, alarm, lampu hazard, emergency stop*)
14. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum mengatur posisi tiang (*mast*)
15. Mengoperasikan tuas kendali untuk mengatur posisi tiang pengarah (*leader mast*)
16. Menggunakan *emeregency stop* dalam keadaan darurat
17. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum memasang *kelly bar*
18. Mengoperasikan tuas kendali untuk pemasangan *kelly bar*
19. Mengoperasikan tuas kendali untuk pemasangan *auger*
20. Mengoperasikan tuas kendali untuk pemasangan bucket bor
21. Mengoperasikan tuas kendali untuk pemasangan *bucket cleaning*
22. Mengantisipasi yang akan terjadi akibat kelainan yang terdeteksi dalam melakukan *setting up*
23. Menyampaikan laporan kelainan yang terdeteksi dalam melakukan *setting up*

C. Sikap Kerja dalam melakukan *setting up* mesin *bore pile*

1. Memeriksa kerataan (level) dan kekerasan tanah dasar **secara cermat dan teliti**
2. Menghidupkan *engines* sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**
3. Mengatur *lebar* posisi *track* **secara cermat dan teliti**
4. Menguji fungsi mesin *bore pile* **secara cermat dan teliti**
5. Mengatur posisi tiang pengarah **secara cermat dan teliti**
6. Memasang *kelly bar* **secara cermat dan teliti**
7. Memasang kelengkapan aksesoris *bor* (*boring tools*) **secara cermat dan teliti**
8. Melaporkan kelainan yang terdeteksi dalam melakukan *setting up* kepada pihak terkait **secara cermat dan teliti**

BAB III

MEMOSISIKAN MESIN *BORE PILE* KE TITIK PENGEBORAN

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam memosisikan mesin *bore pile* ke titik pengeboran

1. Memeriksa pemasangan landasan kerja

a. Prosedur pemeriksaan kerataan (*level*) dan kekerasan tanah dasar

- Kerataan tanah diperiksa secara visual cukup rata dan tidak nampak miring
- Kekerasan tanah diperiksa dengan data kondisi daya dukung tanah setempat yang dapat dikonfirmasi pada petugas bagian teknik/*engineering*

b. Persyaratan kerataan tanah dan kekerasan tanah dasar untuk pengoperasian mesin *bore pile*

- Persyaratan kerataan tanah cukup secara visual cukup rata (maksimal kemiringan tertentu) dan tidak nampak miring
- Persyaratan kekerasan tanah dapat diidentifikasi pada spesifikasi mesin *bore pile* di buku OMM perihal *ground pressure* yang diterima tanah dasar (kg/cm^2) akibat beban gaya berat mesin *bore pile*. Daya dukung tanah dasar harus lebih tinggi dari *ground pressure* yang ditimbulkan oleh mesin *bore pile*.
- Apabila data *ground pressure* tidak ditemukan dalam buku OMM, dapat dihitung dengan pendekatan berat total mesin *bore pile* dibagi dengan luas *track shoe* mesin *bore pile* yang menapak pada tanah dasar
- Apabila kondisi meragukan maka pengoperasian harus menggunakan platform untuk memperbaiki daya dukung tanah.

2. Menjalankan mesin *bore pile* ke titik pengeboran.

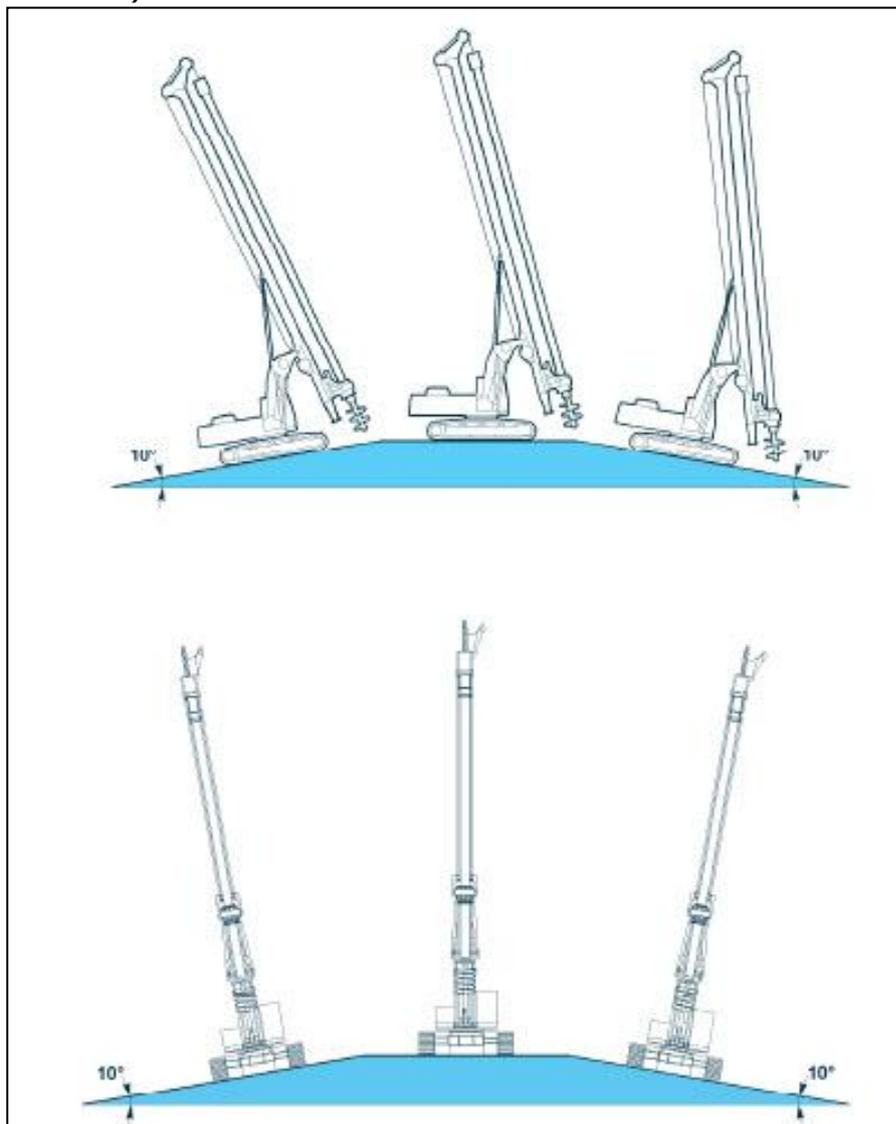
a. Prosedur menjalankan mesin *bore pile* ke titik pengeboran

- 1) Prosedur menjalankan mesin *bore pile* ke titik pengeboran harus mengikuti petunjuk yang disebutkan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya

2) Memeriksa kondisi jalan kerja menuju titik pengeboran

- Jalan kerja dipastikan cukup keras dan lebar, tidak ada tikungan yang tajam
- Jalan kerja dipastikan pada jarak yang aman terhadap tempat galian dan timbunan
- Jalan kerja dipastikan tidak ada grade tanjakan dan turunan yang melebihi sudut yang ditentukan (contoh pada gambar 1 ditentukan 10°)

3) Memahami spesifikasi alat yang dijalankan (kapasitas, lebar dan tinggi alat, berat alat).



Gambar 4.5
Maksimum grade jalan kerja

- 4) Menjalankan mesin *bore pile* ke titik pengeboran
 - Pastikan jalan yang akan dilewati cukup aman
 - Pastikan *engine* telah diperiksa sesuai prosedur
 - Hidupkan *engine* dan atur rpm *engine* pada putaran kerja
 - Jalankan mesin *bore pile* dengan menginjak pedal *crawler* kiri dan *crawler* kanan secara bersamaan untuk gerakan lurus kedepan/belakang.
 - Lepaskan pedal kiri saat membelok kekiri dan pedal kanan saat membelok kekanan
 - Gerakan harus dipandu oleh *rigger/ signal man*

3. Mengatur tiang pengarah (*leadermast*)

a. Pengaturan posisi tegak lurus tiang pengarah (*leader mast*)

Prosedur pengaturan posisi tegak lurus tiang pengarah (*leader mast*) harus mengikuti petunjuk buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya

b. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum mengatur posisi tiang (*mast*)

c. Mengoperasikan tuas kendali/ joystick untuk mengatur posisi tegak lurus tiangpengarah (*leadermast*)

1) Atur putaran *engine* pada rpm kerja

2) Gunakan kombinasi tuas kendali *leader arm* kiri dan kanan untuk mengatur sudut kearah depan belakang maupun kiri kanan

d. Menggunakan indikator sudut tiang pengarah (*inclinometer*) sebagai pedoman kemiringannya (lihat angka 1 pada gambar 4.4)

B. Keterampilan yang diperlukan dalam memosisikan mesin *bore pile* ke titik pengeboran

1. Mengecek kebenaran pemasangan landasan kerja sebelum mesin *bore pile* diposisikan diatas landasan kerja
2. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum menjalankan mesin *bore pile* ke titik pengeboran

3. Mengoperasikan tuas kendali *travel* motor, untuk menjalankan mesin *bore pile* ke titik pengeboran
4. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum mengatur posisi tiang (*mast*)
5. Mengoperasikan tuas kendali untuk mengatur posisi tegak lurus tiang pengarah (*leader mast*)
6. Menggunakan indikator sudut tiang pengarah (*leader mast*) sebagai pedoman kemiringannya

C. Sikap kerja dalam memosisikan mesin *bore pile* ke titik pengeboran

1. Memeriksa pemasangan landasan kerja **secara cermat dan teliti.**
2. Menjalankan mesin *borepile* ke titik pengeboran **secara cermat dan teliti.**
3. Mengatur tiang pengarah (*leadermast*) **secara cermat dan teliti.**

BAB IV MEMASANG AUGER

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam memasang *auger*

1. Mengangkat *auger*

- a. Prosedur pengangkatan *auger* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya
- b. Pelaksanaan pengangkatan *auger* ke posisi dekat mesin *borepile* harus menggunakan service crane, tidak dibenarkan menggunakan *auxiliary winch*.
- c. Posisi *Kelly bar* diatur tepat diatas *auger* untuk diangkat menggunakan *auxiliary winch*.

1) Atur putaran *engine* pada rpm kerja

2) Dengan pedal *crawlertrack* dan tuas kendali *boom* dilakukan gerakan kombinasi untuk menepatkan *spindle Kellybar* tepat diatas lubang *socket auger* tepat

3) Setelah posisinya tepat *Kelly bar* diturunkan dengan menggunakan *auxiliary winch* hingga *spindle Kellybar* masuk kelubang *socket*.

CATATAN :

- Pengangkatan Kelly Bar harus dengan main winch
- Untuk boring tools bisa dengan auxiliary winch

2. Memasang pin *Kelly bar*.

- a. Prosedur pemasangan pin *Kelly bar* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.

1) Pemasangan pin *Kellybar* dilakukan setelah posisi *spindle Kellybar* masuk kedalam lubang *socket auger*

2) Pemasangan 2 pin *Kellybar* dilakukan oleh *rigger* atau signal man secara manual

3. Memasang pengaman *auger*

- a. Untuk unit mesin *bore pile* model yang *baru*, tali pengaman (*sling*) *auger* tidak dipakai lagi.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam memasang *auger*

1. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum pengangkatan *auger*
2. Mengoperasikan tuas kendali untuk mengangkat *auger*
3. Memposisikan pin *kelly bar* setelah *kelly bar* tersambung dengan *auger*
4. Mengoperasikan tuas kendali untuk memposisikan *pin/klem sling* pengaman *auger*

C. Sikap Kerja dalam memasang *auger*

1. Mengangkat *auger* **secara cermat dan teliti**
2. Memasang pin *kelly bar* **secara cermat dan teliti**
3. Memasang pengaman *auger* **secara cermat dan teliti**

BAB V

MEMBUAT CATATAN PERSIAPAN OPERASI

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam membuat catatan persiapan operasi

1. Mengisi daftar simak persiapan operasi
 - a. Daftar simak tersebut berisi daftar kegiatan yang harus dilakukan oleh *operator* mesin *bore pile* dalam melaksanakan tugas penyiapan operasi mesin *bore pile*
 - b. Daftar simak tersebut dibuat agar dalam melaksanakan tugasnya *operator* dapat melakukan dengan utuh, tidak ada satu pun kegiatan terlewat.
2. Mencatat data pelaksanaan persiapan operasi
 - a. Memberi tanda centang (✓) pada bagian yang sudah diperiksa
 - b. Membuat catatan tambahan bila ditemukan hal yang tidak normal.
3. Mengarsipkan catatan
 - a. Pengarsipan catatan data pelaksanaan persiapan operasi penting untuk diarsipkan agar ketelusuran data dapat dilakukan dengan baik pada saat audit perusahaan.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam membuat catatan persiapan operasi

1. Melakukan pengisian daftar simak persiapan operasi mesin *bore pile*
2. Melakukan pencatatan data pelaksanaan persiapan operasi
3. Menyimpan catatan pelaksanaan persiapan operasi

C. Sikap Kerja dalam membuat catatan persiapan operasi

1. Mengisi daftar simak persiapan operasi **secara cermat dan teliti**
2. Mencatat data pelaksanaan persiapan operasi **secara cermat dan teliti**
3. Mengarsipkan catatan **secara cermat dan teliti**

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi
2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan peraturan lainnya terkait dengan keselamatan kerja
3. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.09/Men/Vii/2010 Tentang *Operator* Dan Petugas Pesawat Angkat Dan Angkut

B. Buku Referensi

1. Manual for use of the hydraulic *Drilling* rig AF120, IMT
2. BG 36 Instruction Manual, BAUER Maschinen GmbH
3. R. L. Peurifoy, Construction Planning, Equipment, And Methods, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd.

C. Majalah atau Buletin

-

D. Referensi Lainnya

-

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

1. Alat pengolah data
2. Alat komunikasi

B. Daftar Bahan

1. Alat Tulis Kantor (ATK)



BUKU INFORMASI

MENGOPERASIKAN MESIN *BORE PILE* SESUAI SPESIFIKASI PEKERJAAN

Kode Unit : F.439010.005.01

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI
Jl. Sapta Taruna Raya – Komplek PU Pasar Jumat – Jakarta Selatan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	5
A. Tujuan Umum	5
B. Tujuan Khusus	5
BAB II MELAKUKAN PENGEBORAN AWAL (<i>PREBORING</i>)	6
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam melakukan pengeboran awal (<i>preboring</i>)	6
1. Memeriksa ketegaklurusan <i>kelly bar</i> sesuai dengan prosedur	6
2. Memosisikan <i>auger</i> tepat di atas titik pengeboran yang telah ditentukan sesuai spesifikasi pekerjaan	7
3. Mengoperasikan Mesin <i>bore pile</i> untuk melaksanakan <i>preboring</i> sesuai dengan prosedur	7
4. Memeriksa pemasangan <i>casing</i> bahwa telah dipasang sesuai dengan prosedur	8
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam melakukan pengeboran awal (<i>preboring</i>)	10
C. Sikap Kerja dalam melakukan pengeboran awal (<i>preboring</i>)	10
BAB III MELAKUKAN PENGEBORAN LUBANG PONDASI <i>BORE PILE</i> SESUAI DENGAN SPEKSIFIKASI PEKERJAAN	11
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam melakukan pengeboran lubangpondasi <i>bore pile</i> sesuai dengan speksifikasi pekerjaan	11
1. Melepas <i>auger</i> untuk kemudian diganti dengan <i>bucket</i> bor	11
2. Memasang pin <i>kelly bar</i> sesuai prosedur	11
3. Memasang Tali pengaman (<i>sling</i>) <i>bucket</i> bor	12
4. Mengoperasikan mesin <i>bore pile</i> untuk membuat lubang pondasi <i>bore pile</i> sampai kedalaman yang ditentukan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan	12
5. Mengganti <i>bucket</i> bor dengan <i>bucket cleaning</i> sesuai dengan prosedur	14

6. Melakukan pembersihan material galian pada lubang bor pondasi dengan mengoperasikan <i>bucket cleaning</i>	14
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam melakukan pengeboran lubang pondasi <i>bore pile</i> sesuai dengan spesifikasi pekerjaan	15
C. Sikap Kerja dalam melakukan pengeboran lubang pondasi <i>bore pile</i> sesuai dengan spesifikasi pekerjaan	16
BAB IV MELAKUKAN PEMELIHARAAN SELAMA OPERASI	17
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam melakukan pemeliharaan selama operasi	17
1. Memantau indikator pada kontrol panel selama operasi	17
2. Mengawasi posisi tegak lurus <i>kelly bar</i> selama pengeboran.....	17
3. Memeriksa pin <i>kelly bar</i> saat <i>auger</i> atau <i>bucket</i> bor atau <i>bucket cleaning</i> berada di atas tanah	18
4. Melaporkan kelainan yang terdeteksi sesuai prosedur	19
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam melakukan pemeliharaan selama operasi	19
C. Sikap Kerja dalam melakukan pemeliharaan selama operasi	19
BAB V MEMBUAT CATATAN PENGOPERASIAN MESIN <i>BORE PILE</i>.....	20
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam membuat catatan pengoperasian mesin <i>bore pile</i>	20
1. Mengisi daftar simak pengoperasian mesin <i>bore pile</i> secara aktual	20
2. Mencatat data pelaksanaan pengoperasian mesin <i>bore pile</i> dengan benar	20
3. Mengarsipkan Catatan pengoperasian <i>bore pile</i> sesuai dengan SOP.....	20
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam membuat catatan pengoperasian mesin <i>bore pile</i>	20
C. Sikap Kerja dalam membuat catatan pengoperasian mesin <i>bore pile</i>	21
DAFTAR PUSTAKA	
A. Dasar Perundang-undangan	27
B. Buku Referensi	27
C. Majalah atau Buletin	27

D. Referensi Lainnya	27
DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN	
A. Daftar Peralatan/Mesin	28
B. Daftar Bahan	28

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu mengoperasikan Mesin *Bore pile* sesuai spesifikasi pekerjaan yang berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja.

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi **Mengoperasikan Mesin *Bore pile* Sesuai Spesifikasi Pekerjaan** ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Melakukan pengeboran awal (*preboring*) yang meliputi kegiatan memeriksa ketegaklurusan *kelly bar*, memosisikan *auger* tepat di atas titik pengeboran, mengoperasikan mesin *bore pile* untuk melaksanakan *preboring*, memeriksa pemasangan casing
2. Melakukan pengeboran lubang pondasi *bore pile* sesuai dengan spesifikasi pekerjaan yang meliputi kegiatan melepas *auger* untuk kemudian diganti dengan *bucket bor*, meneruskan pengeboran menggunakan *bucket bor* sampai kedalaman yang ditentukan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan, membersihkan hasil pengeboran dengan menggunakan *bucket cleaning*
3. Melakukan pemeliharaan selama operasi yang meliputi kegiatan pemantauan indikator pada kontrol panel selama operasi, pengawasan ketegaklurusan *kelly bar*, kondisi gas buang, kinerja mesin *bore pile* dan melaporkan kelainan yang terdeteksi
4. Membuat catatan pengoperasian mesin *bore pile* yang meliputi kegiatan pengisian daftar simak, pencatatan data pengoperasian *bore pile*.

BAB II

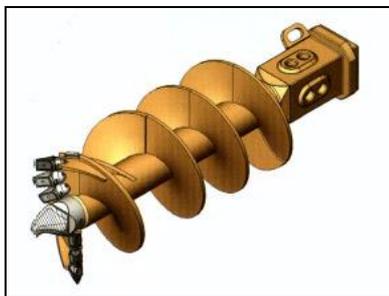
MELAKUKAN PENGEBORAN AWAL (*PREBORING*)

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melakukan pengeboran awal (*preboring*)

1. Aplikasi penggunaan *boring tools* untuk pengeboran pondasi *bored pile*

Penggunaan jenis *boring tools* untuk pengeboran pondasi *bored pile* ditentukan menurut sifat tanah yang akan dibor.

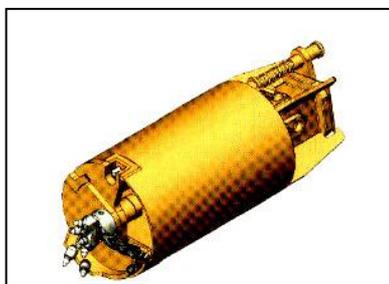
a. *Auger*



Gambar 5.1 Auger

Boring tools jenis *auger* digunakan untuk pengeboran jenis tanah keras, tanah berkerikil, tanah timbunan

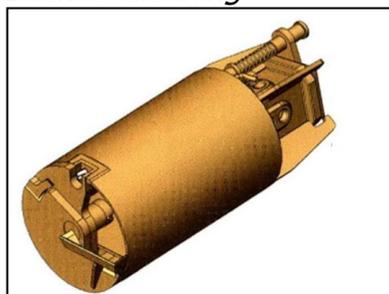
b. *Bucket bor*



Gambar 5.2 Bucket bor

Boring tools jenis *bucket bor* digunakan untuk pengeboran tanah lempung (*clay*), tanah berlumpur

c. *Bucket Cleaning*



Gambar 5.3 Bucket Cleaning

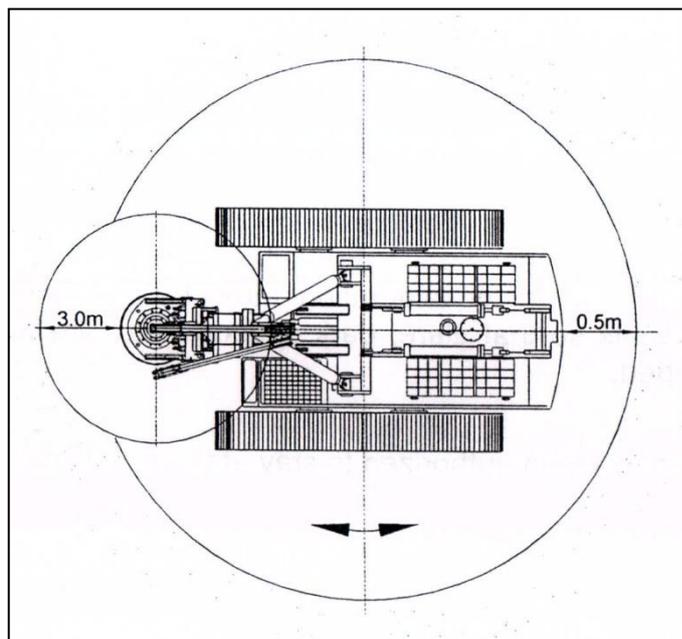
Boring tools jenis *bucket cleaning* digunakan untuk pembersihan sisa material pengeboran yang masih tertinggal didasar *bore hole*.

2. Memeriksa ketegak lurusan *kelly bar* sesuai dengan prosedur.
 - a. Prosedur pemeriksaan ketegak lurusan *kelly bar*
 - Prosedur pemeriksaan ketegak lurusan *kelly bar* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.
 - b. Membaca dan menggunakan indikator sudut tiang (*mast*) sebagai pedoman kemiringannya
 - *Inclinometer* dapat dibaca setelah *engine* hidup dan mesin *bore pile* dalam kondisi sedang operasi
 - *Inclinometer* akan memberikan data kemiringan *leader mast* ke arah memanjang maupun arah melintang
 - Posisi *leader mast* harus dalam keadaan Vertical

3. Memosisikan *auger* tepat di atas titik pengeboran yang telah ditentukan sesuai spesifikasi pekerjaan.
 - a. Prosedur memosisikan *auger* tepat diatas titik pengeboran
 - Prosedur memosisikan *auger* tepat diatas titik pengeboran harus mengikuti ketentuan SOP perusahaan
 - b. Mengidentifikasi titik pengeboran yang telah ditentukan oleh *surveyor*
 - Titik pengeboran yang telah ditentukan oleh *surveyor* diberi tanda nomor untuk memudahkan pengidentifikasian
 - Urutan waktu pengeboran ditentukan oleh pelaksana *bore pile* sesuai dengan jadwal harian
 - Operator mesin *bore pile* bekerja sesuai dengan jadwal yang ditentukan pelaksana *bore pile*
 - c. Melakukan gerakan kombinasi *swing* dan *boom* dalam memosisikan titik pusat *auger* tepat diatas titik pengeboran sesuai dengan panduan (*rigger*)
 - Atur putaran *engine* pada rpm kerja
 - Dengan menggunakan pedal *crawler* kiri dan kanan mesin *bore pile* didekatkan ke lokasi pengeboran hingga posisi *auger* diatas titik pengeboran

- Turunkan *kelly bar* dengan tuas kendali *main winch* sampai posisi *auger* hampir menyentuh tanah dasar
 - Untuk menepatkan posisi *auger* diatas titik pengeboran diatur dengan mengoperasikan gerakan *swing* dan *boom* sampai posisinya tepat
4. Mengoperasikan Mesin *bore pile* untuk melaksanakan *preboring* sesuai dengan prosedur.
- a. Prosedur pelaksanaan pekerjaan *preboring* harus mengikuti ketentuan SOP Perusahaan
 - b. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum mengoperasikan mesin *bore pile*

Dalam pengoperasian mesin *bore pile* dikenal daerah bahaya (*hazard zone*) dimana orang dilarang berada di daerah



Gambar 5.4
Daerah bahaya (*danger zone*) pengeboran

- c. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk melaksanakan pekerjaan *pre-boring* sesuai dengan panduan (*rigger*)
 - Pastikan posisi *auger* tepat diatas titik pengeboran
 - Atur rpm *engine* pada putaran kerja

- Dengan menggunakan tuas kendali *rotary drive*, putar *auger* dengan perlahan sambil diturunkan dengan mengatur *main winch* pada posisi bebas agar *cord cylinder* dapat menekan *rotary drive* kebawah
- Posisi *rotary drive* diatur ketinggiannya dengan tuas kendali *crowd cylinder*,
- Amati gerakan *auger* apakah cukup stabil dan dengan mudah melakukan gerakan pengeboran
- Gerakan pengeboran diteruskan sampai kedalaman yang ditentukan untuk kemudian dihentikan
- Jepitan *rotary drive* ke *kelly bar* dilepas, kemudian *kelly bar* diangkat dengan menggunakan *main winch* sampai *auger* keluar dari lubang bor
- *Upper carriage* diputar (*swing*) kearah tempat pembuangan material pengeboran dengan mengatur tuas kendali *swing*
- *Auger* yang penuh dengan material hasil pengeboran yang melengket diputar perlahan dengan mengatur tuas kendali *rotary drive* dan secara berangsur ditingkatkan putarannya sehingga material yang lengket di *auger* terlepas karena gaya centrifugal. Putaran diteruskan sampai *auger* bersih dari material yang lengkat.
- Apabila kedalaman belum tercapai maka pekerjaan *preboring* dilanjutkan sampai kedalaman yang ditentukan

Perhatian :

- 1. Jangan membebaskan gerakan angkat (*hoist*) pada *main winch* bila tidak dalam posisi pengeboran (*drilling*).**
- 2. Jangan melakukan gerakan *swing* pada saat posisi *boring tools* masih dibawah permukaan tanah, karena *kelly bar* bisa patah.**

5. Memeriksa pemasangan *casing* bahwa telah dipasang sesuai dengan prosedur
 - a. Prosedur pemeriksaan pemasangan *casing*
 - Prosedur pemeriksaan pemasangan *casing* harus mengikuti ketentuan SOP Perusahaan
 - b. Pemeriksaan pemasangan *casing*
 - Memeriksa apakah *casing* yang dipasang sudah sesuai ukurannya.
 - c. Memeriksa apakah *bucket bor* yang akan dipakai untuk meneruskan pengeboran dapat masuk dalam *casing*

B. Keterampilan yang diperlukan dalam melakukan pengeboran awal (*preboring*)

1. Membaca dan menggunakan indikator sudut tiang (*mast*) sebagai pedoman kemiringannya
2. Mengidentifikasi titik pengeboran yang telah ditentukan oleh surveyor
3. Melakukan gerakan kombinasi *swing* dan *boom* dalam memposisikan titik pusat *auger* tepat diatas titik pengeboran
4. Memeriksa kondisi keamanan lingkungan disekitar alat sebelum mengoperasikan mesin *bore pile*
5. Mengoperasikan tuas kendali *rotary drive* dan *main winch* untuk melaksanakan pekerjaan *preboring* sesuai dengan panduan(*rigger*)
6. Memeriksa pemasangan *casing* setelah pekerjaan *preboring*

C. Sikap Kerja dalam melakukan pengeboran awal (*preboring*)

1. Memeriksa ketegaklurusan *kelly bar* sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**
2. Memosisikan *auger* tepat di atas titik pengeboran yang telah ditentukan sesuai spesifikasi pekerjaan **secara cermat dan teliti.**
3. Mengoperasikan Mesin *bore pile* untuk melaksanakan *preboring* sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti.**
4. Memeriksa pemasangan *casing* bahwa telah dipasang sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**

BAB III

MELAKUKAN PENGEBORAN LUBANG PONDASI *BORE PILE* SESUAI DENGAN SPEKSIFIKASI PEKERJAAN

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melakukan pengeboran lubang pondasi *bore pile* sesuai dengan spesifikasi pekerjaan.

1. Melepas *auger* untuk kemudian diganti dengan *bucket bor*.
 - a. Prosedur melepas *auger*
 - Prosedur melepas *auger* dan diganti *bucket bor* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.
 - b. Langkah kerja melepas *auger*
 - Atur rpm *engine* pada putaran kerja
 - Dengan menggunakan tuas kendali *swing, upper carriage* diputar hingga posisi *kelly bar* berada pada sisi kiri atau kanan mesin *bore pile* (tempat melepas *auger* untuk diganti *bucket bor*)
 - Dengan menggunakan tuas kendali *mainwinch, kelly bar* diturunkan hingga *auger* menyentuh tanah dasar dan berdekatan dengan *bucket bor* yang sudah disiapkan sebagai pengganti. *Sling* pengaman *auger* dilepas secara manual oleh *rigger*. Pin *kelly bar* dilepas secara manual oleh *rigger*
 - Setelah *auger* bebas dari ikatan dengan *kelly bar*, *kelly bar* diangkat sedikit dengan *main winch* sampai keluar dari *socket auger*
 - Dengan gerakan kombinasi *swing* dan *boom*, posisi *Spindle kelly bar* diatur tepat di atas *socket bucket bor* yang sudah disiapkan disampingnya
2. Memasang pin *kelly bar* sesuai prosedur.
 - a. Prosedur pemasangan *pin kelly*
 - Prosedur pemasangan *pin kelly* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.
 - b. Langkah kerja pemasangan *pin kelly bar*

- Dalam posisi diatas *socketbucket bor*, *spindlekelly bar* diturunkan(dengan gerakan turun *mainwinch*)hingga masuk ke *socketbucket bor*
 - Setelah posisinya benar, pin *kelly bar* dipasang secara manual oleh *rigger*.
 - Pastikan *pin kelly bar* telah terpasang dengan sebelum dioperasikan
3. Memasang Tali pengaman (*sling*) *bucket bor*.
Untuk mesin *bore pile* model baru, tali pengaman (*sling*) *bucket bor* sudah tidak dipakai lagi.
4. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk membuat lubang pondasi *bore pile* sampai kedalaman yang ditentukan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan.
- a. Prosedur pengoperasian
- Prosedur pengoperasian *bore pile* untuk membuat lubang pondasi *bore pile* sampai kedalaman yang ditentukan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan harus mengikuti ketentuan SOP Perusahaan
- b. Menurunkan *bucket bor* sampai kedalaman hasil pengeboran awal (*pre-boring*):
- Pastikan *bucket bor* telah terpasang dengan benar
 - *Upper carriage* secara perlahan diputar dengan gerakan *swing* mendekati ke posisi *casing*
 - Dengan menggunakan *main winch bucket bor* diangkat sampai 2 cm diatas pipa *casing* .
 - Dengan kombinasi gerakan *boom* dan *swing*, *bucket bor* diarahkan untuk masuk ke *casing*
 - Dengan menggunakan *main winch*, *bucket bor* diturunkan samapi ke dasar hasil *preboring* sebelumnya
- c. Melanjutkan pengoperasian mesin *bore pile* untuk membuat lubang pondasi *bore pile* sampai kedalaman yang ditentukan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan
- Pastikan posisi *bucket bor* sudah mencapai tanah dasar hasil *pre-boring*
 - Atur rpm *engine* pada putaran kerja



Gambar 5.5
Pengeboran Lanjutan lewat Casing

- Dengan menggunakan tuas kendali *rotary drive*, putar *bucket bor* dengan perlahan sambil diturunkan dengan mengatur *main winch* pada posisi bebas.
- *Kelly bar* mulai diputar dengan menggunakan *rotary drive* dengan menggunakan tuas kendali *rotary drive*
- Gerakan pengeboran diteruskan sampai tanah hasil pengeboran memenuhi daya tampung *bucket bor*
- *Bucket bor* yang terisi penuh material hasil pengeboran diangkat dengan *Kelly bar* menggunakan *main winch* sampai *bucket bor* keluar dari lubang bor
- *Upper carriage* diputar (*swing*) kearah tempat pembuangan material pengeboran dengan mengatur tuas kendali *swing*
- *Bucket bor* dinaikan sampai actuator pembuka *bucket bor* terbuka dan material tertumpah
- Apabila kedalaman belum tercapai maka pekerjaan pengeboran memakai *bucket bor* dilanjutkan sampai kedalaman yang ditentukan

5. Mengganti *bucket bor* dengan *bucket cleaning* sesuai dengan prosedur.
- a. Prosedur melepas *bucket bor* dan diganti *bucket cleaning*
 - Prosedur melepas *bucket bor* dan diganti dengan *bucket cleaning* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.
 - b. Langkah kerja melepas *bucket bor* dan diganti *bucket cleaning*
 - Atur rpm *engine* pada putaran kerja
 - Dengan menggunakan tuas kendali *swing, upper carriage* diputar hingga posisi *kelly bar* berada pada sisi kiri atau kanan mesin *bore pile* (tempat melepas *bucket bor* untuk diganti *bucket cleaning*)
 - Dengan menggunakan tuas kendali *main winch, kelly bar* diturunkan hingga *bucket bor* menyentuh tanah dasar dan berdekatan dengan *bucket cleaning* yang sudah disiapkan sebagai pengganti.
 - *Sling* pengaman *bucket bor* dilepas secara manual oleh *rigger*
 - Dua buah pin *kelly bar* dilepas secara manual oleh *rigger*
 - Setelah *bucket bor* bebas dari ikatan dengan *kelly bar*, *kelly bar* diangkat sedikit dengan *main winch* sampai keluar dari *socket auger*
 - Dengan gerakan kombinasi *swing* dan *boom*, posisi *Spindle kelly bar* diatur tepat di atas *socket bucket cleaning* yang sudah disiapkan disampingnya
 - Dengan gerakan *main winch*, secara perlahan *kelly bar* yang sudah berada tepat di atas *bucket cleaning* diturunkan hingga masuk ke *socket bucket cleaning*
 - Dua buah pin *kelly bar* dipasang secara manual oleh *rigger*
 - *Sling* pengaman *bucket cleaning* dipasang secara manual oleh *rigger*
6. Melakukan pembersihan material galian pada lubang bor pondasi dengan mengoperasikan *bucket cleaning*.
- a. Prosedur pembersihan material galian pada dasar lubang bor pondasi dengan mengoperasikan *bucket cleaning*

- Prosedur pembersihan material galian pada dasar lubang bor pondasi dengan mengoperasikan *bucket cleaning* harus mengikuti ketentuan SOP Perusahaan
- b. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk membersihkan material galian pada dasar lubang bor pondasi
 - Pastikan *bucket cleaning* telah terpasang secara benar
 - Atur rpm *engine* pada putaran kerja
 - Posisikan *bucket cleaning* diatas lubang *casing* dengan gerakan kombinasi *swing* dan *boom*.
 - Turunkan *bucket cleaning* dengan hati-hati sampai ke dasar pengeboran
 - Lakukan pemutaran *Kelly bar* dengan tuas kendali *rotary drive* hingga kotoran sisa galian yang tertinggal dapat tertampung dalam *bucket cleaning*
 - *Bucket cleaning* yang terisi penuh dengan sisa kotoran material hasil pengeboran diangkat dengan *Kelly bar* menggunakan *main winch* sampai *bucket* bor keluar dari lubang bor
 - *Upper carriage* diputar (*swing*) ke arah tempat pembuangan material sisa pengeboran dengan mengatur tuas kendali *swing*
 - *Bucket cleaning* dinaikan sampai actuator pembuka *bucket cleaning* terbuka dan material tertumpah
 - Apabila masih ada sisa kotoran dalam lubang bor, pembersihan dilanjutkan dilanjutkan sampai memenuhi syarat kebersihannya

B. Keterampilan yang diperlukan dalam melakukan pengeboran lubang pondasi *bore pile* sesuai dengan spesifikasi pekerjaan.

1. Mengoperasikan tuas kendali untuk memposisikan *auger* ke tempat pelepasan *auger* untuk diganti dengan *bucket* bor sesuai dengan panduan
2. Memposisikan pin *kelly bar* setelah *kelly bar* tersambung dengan *bucket* bor
3. Memasang sling *bucket bar* sesuai dengan panduan (*rigger*)
4. Mengatur tuas kendali *swing* dan *boom* untuk memposisikan *bucket* bor ke posisi *casing* untuk melanjutkan pengeboran lubang pondasi *bore pile*

5. Melanjutkan pengoperasian mesin *bore pile* untuk membuat lubang pondasi *bore pile* sampai kedalaman yang ditentukan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan
6. Memantau hasil kedalaman pengeboran yang sudah dicapai dan menghentikan pengeboran ketika kedalaman sesuai spesifikasi pekerjaan telah dicapai
7. Mengoperasikan tuas kendali untuk memosisikan ke tempat pelepasan *bucket* bor untuk diganti dengan *bucket cleaning* sesuai dengan panduan (rigger)
8. Mengoperasikan tuas kendali untuk membersihkan material galian pada lubang bor pondasi dengan *bucket cleaning* sesuai dengan panduan (rigger)

C. Sikap Kerja dalam melakukan pengeboran lubang pondasi *bore pile* sesuai dengan spesifikasi pekerjaan

1. Melepas *auger* untuk kemudian diganti dengan *bucket* bor **secara cermat dan teliti**
2. Memasang pin *kelly bar* sesuai prosedur **secara cermat dan teliti**
3. Memasang Tali pengaman (*sling*) *bucket* bor **secara cermat dan teliti.**
4. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk membuat lubang pondasi *bore pile* menggunakan *bucket* bor sampai kedalaman yang ditentukan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan **secara cermat dan teliti.**
5. Mengganti *bucket* bor dengan *bucket cleaning* sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti.**
6. Melakukan pembersihan material galian pada lubang bor pondasi dengan mengoperasikan *bucket cleaning* **secara cermat dan teliti**

BAB IV

MELAKUKAN PEMELIHARAAN SELAMA OPERASI

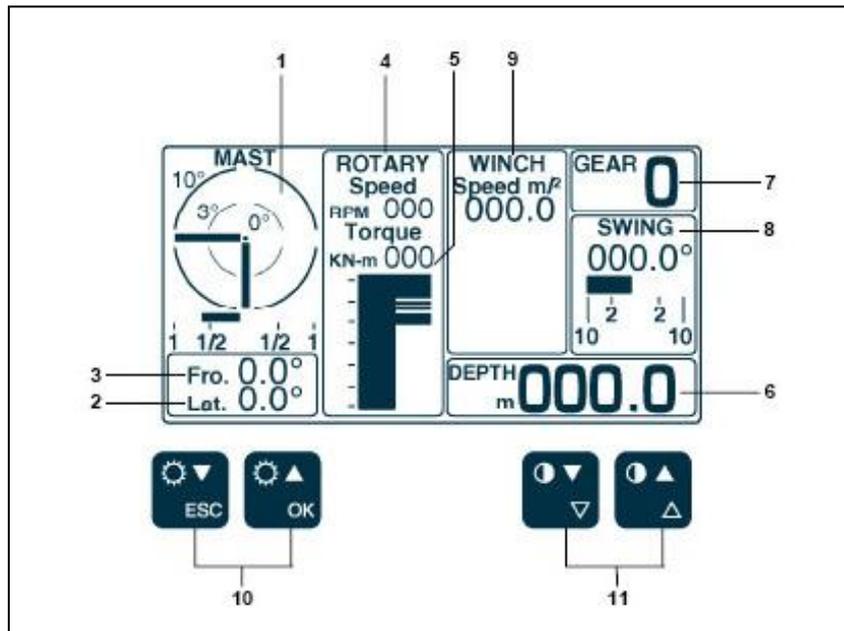
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melakukan pemeliharaan selama operasi.

1. Memantau indikator pada kontrol panel selama operasi.
 - a. Maksud dan tujuan pemantauan indikator
 - Dimaksud untuk memantau apakah pengoperasian mesin *bore pile* berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi peralatan
 - Tujuannya untuk mendeteksi adanya penyimpangan pada fungsi-fungsi tertentu yang memerlukan tindak lanjut agar pengoperasian dapat normal kembali
 - b. Prosedur pemantauan indikator pada *control panel*
 - Prosedur pemantauan indikator pada *control panel* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.
 - c. Memantau indikator pada kontrol panel selama operasi, antara lain:
 - Mast inclination monitor untuk memantau sudut kemiringan leader mast
 - Drilling depth monitor untuk memantau kedalaman hasil pengeboran
 - Hydraulic *pressure gauge* untuk memantau tekanan pompa hidrolik
 - *Oil pressure gauge* untuk memantau indikator tekanan minyak pelumas *engine*
 - *Coolant temperature* untuk memantau temperatur cairan pendingin *engine*.

2. Memantau gas buang *engine* secara berkala.
 - a. Pengamatan kondisi gas buang diamati dari warna gas buang yang keluar dari *muffler*
 - b. *Engine* yang masih normal akan mengeluarkan gas buang berwarna bening/transparan saat putaran *engine* stabil

3. Mengawasi kinerja mesin (unit) *bore pile* selama pengeboran.

- a. Tujuannya agar mesin (unit) *bore pile* dapat beroperasi dengan normal sesuai dengan spesifikasi alat tersebut
- b. Prosedur pengawasan kinerja mesin (unit) *bore pile* selama pengeboran harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.
- c. Kinerja mesin (unit) *bore pile* dapat dipantau dari hasil produksi pengeboran setiap harinya. Apakah dalam batas standard atau dibawah standard



Gambar 5.6
Tampilan layar computer control panel

- 1) Mast mengukur kemiringan leader mast
- 2) Kemiringan arah belakang
- 3) Kemiringan arah depan
- 4) Rotary speed mengukur putaran Kelly *bar* (rpm) dan torsi
- 5) Torque, mengukur torsi Kelly *bar* (KN-m)
- 6) Depth, mengukur kedalaman hasil pengeboran
- 8) *Swing*, mengukur sudut *swing*
- 9) Tombol konfirmasi
- 10) Tombol setting

4. Melaporkan kelainan yang terdeteksi sesuai prosedur

B. Keterampilan yang diperlukan dalam melakukan pemeliharaan selama operasi

1. Membaca variabel yang ditunjukkan pada tiap jenis indikator
2. Mengamati posisi tegak lurus *kelly bar* selama pengeboran
3. Mengamati kondisi gas buang secara berkala
4. Mendeteksi kelainan kondisi gas buang
5. Memantau kinerja mesin *bore pile* selama pengeboran
6. Mendeteksi kelainan yang terjadi selama pengoperasian mesin *bore pile*
7. Membuat laporan kelainan yang terdeteksi

C. Sikap Kerja dalam melakukan pemeliharaan selama operasi

1. Memantau indikator pada kontrol panel selama operasi **secara cermat dan teliti**
2. Mengawasi posisi tegak lurus *kelly bar* selama pengeboran **secara cermat dan teliti.**
3. Memantau gas buang *engine* secara berkala **secara cermat dan teliti.**
4. Mengawasi kinerja mesin *bore pile* diawasi selama pengeboran **secara cermat dan teliti.**
5. Melaporkan kelainan yang terdeteksi sesuai prosedur **secara cermat dan teliti.**

BAB V

MEMBUAT CATATAN PENGOPERASIAN MESIN *BORE PILE*

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam membuat catatan pengoperasian mesin *bore pile*

1. Mengisi daftar simak pengoperasian mesin *bore pile* secara aktual
 - a. Daftar simak tersebut berisi daftar kegiatan yang harus dilakukan oleh operator mesin *bore pile* dalam melaksanakan tugas pengoperasian mesin *bore pile* sesuai dengan SOP.
 - b. Daftar simak tersebut dibuat agar dalam melaksanakan tugasnya operator dapat melakukan dengan utuh, tidak ada satu pun kegiatan terlewat.
 - c. Daftar simak dilengkapi dengan jenis komponen alat yang akan diperiksa
 - d. Bila memakai daftar simak jenis peralatan yang lain maka akan terjadi kebingungan karena antara ceklist dan alat yang diperiksa tidak *match*.
2. Mencatat data pelaksanaan pengoperasian mesin *bore pile* dengan benar
 - a. Data lokasi pekerjaan
 - b. Data posisi hour meter peralatan ketika dilakukan pengoperasian
 - c. Data kondisi tanah yang di bor
 - d. Data lubang bor yang dihasilkan
 - e. Data jumlah bahan operasi yang digunakan
 - f. Pencatatan harus dilakukan dengan benar dan teliti sesuai dengan fakta yang terjadi.
3. Mengarsipkan catatan pengoperasian *bore pile* sesuai dengan SOP
 - a. Pencatatan dilakukan agar dapat dicari bila dikemudian hari diperlukan untuk pemeriksaan atau audit.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam membuat catatan pengoperasian mesin *bore pile*

1. Mengisi daftar simak pengoperasian mesin *bore pile* secara aktual
2. Mencatat data pelaksanaan pengoperasian mesin *bore pile* dengan benar
3. Mengarsipkan catatan pengoperasian *bore pile* sesuai dengan SOP

C. Sikap Kerja dalam membuat catatan pengoperasian mesin *bore pile*

1. Mengisi daftar simak pengoperasian mesin *bore pile* secara actual **secara cermat dan teliti**
2. Mencatat data pelaksanaan pengoperasian mesin *bore pile* dengan benar **secara cermat dan teliti**
3. Mengarsipkan catatan pengoperasian *bore pile* sesuai dengan SOP **secara cermat dan teliti**

Lampiran 1: Contoh Standard Operating Procedure Pekerjaan *Bore Pile*

STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP) PEKERJAAN *BORED PILING*

UMUM

Metode kerja untuk Pekerjaan *Bored Piling* di bawah ini menjelaskan seluruh prosedur konstruksi termasuk material dan peralatan yang dibutuhkan untuk pembangunan pondasi cast-in-situ *bored piling*

Detail dari prosedur tertulis di sini mungkin dapat di-review secara periodik dan dimodifikasi berdasarkan kebutuhan yang actual di lapangan.

Tiang pancang yang akan dibangun dengan nominal diameter yang ditentukan, dibor dari atas tanah untuk ditemukan di strata batuan dasar atau tetap di dalam tanah untuk berfungsi sebagai friction atau end bearing *piles*. Tiang pancang dirancang oleh Engineer untuk menahan beban tekan aksial.

KONSTRUKSI *BORED PILE*

Pengoperasian *bored pile* harus dilakukan dengan menggunakan rotary drilling rig yang sesuai dengan diameter, kedalaman, kondisi tanah dan metode konstruksi.

Bila diperlukan, lubang pondasi (*bore hole*) harus distabilkan dengan *casing* sementara di lapisan atas (tergantung pada kondisi tanah di site). Panjang *casing* akan ditentukan dari kondisi tanah yang sebenarnya ditemui di site. Bentonite harus digunakan untuk kondisi lapisan tanah yang tidak stabil dan untuk tiang pancang dengan diameter 1800 mm atau lebih

SETTING OUT

Lokasi *bored pile* yang permanen akan ditetapkan dan dipatok oleh surveyor subkontraktor berdasarkan persetujuan gambar setting-out dari konsultan dan titik kontrol di site. Rincian survei masing-masing lokasi yang akan dicatat terkait penurunan level dan koordinat.

Setiap posisi tiang pancang (*pile*) yang sudah disurvei secara individual harus dilindungi dari gangguan sebelum dimulainya pekerjaan *boring*.

Dua titik referensi dipasang berjarak sama (*equidistant*) tidak kurang dari 2.0m dari lokasi titik pusat *pile*. Sebuah pilot *hole* sekitar 3-6metre dalam akan dibor di lokasi *pile*. Eksentrisitas dan alignment dari pilot *hole* kemudian diperiksa.

PENGEBORAN

Sebelum dimulainya pengoperasian, perwakilan klien akan diminta untuk memverifikasi semua informasi teknis terkait seperti kehadiran layanan, koordinat *pile*, platform dan cut-off level, validitas gambar dan sebagainya.

Kemudian, jika diperlukan, setelah setting out lokasi *pile* secara akurat ditetapkan oleh surveyor tanah, *casing* sementara akan diatur pada posisinya dengan panjang *casing* yang akan ditentukan menurut kondisi tanah. Akurasi vertikal *casing* akan diperiksa selama proses pemasangan dengan menggunakan 2 plumb bob.

Penggalian tanah di dalam *casing* / lubang pengeboran akan dilakukan menggunakan rotary kelly *bar* dengan metode *auger* atau drilling *bucket* .

Proses pengeboran akan diteruskan sampai kedalaman yang dirancang atau mulai diketemukannya level tanah batuan keras dengan menggunakan *auger s* dan drilling *bucket* .

Panjang *Pile* harus sesuai dengan gambar konstruksi saat ini atau seperti yang diinstruksikan oleh klien / Engineer.

Pada titik ditemukannya batu (sebagai ditentukan dalam spesifikasi kontrak) head level, untuk contoh, di mana alat-alat pengeboran tanah tidak mampu menembus strata yang lebih dalam, pengeboran akan diberhentikan agar perwakilan klien dapat memverifikasi kejadiannya dan mengkonfirmasi kriteria rock socketing.

Untuk pengeboran batuan, harus digunakan rock drilling *tools*. Untuk hal ini harus dipakai *auger* rock, core *bar* rel (round shank, roller bit) cross cutters dan bila perlu memakai pahat (*chisels*).

Toe level akhir dari *pile* harus diverifikasi oleh perwakilan klien. Sebuah catatan rinci dari semua kondisi tanah yang ditemukan bersama-sama, dengan waktu yang terkait dan jenis peralatan serta bahan yang digunakan akan direkam dalam '*Pile Bore Log*'.

Setelah mencapai kedalaman akhir, material lepas dan puing-puing akan dibersihkan menggunakan '*cleaning bucket*'. *Cleaning bucket* adalah desain khusus datar bawah ember yang akan mengambil semua material lepas di bagian bawah lubang. Dasar dari lubang harus diperiksa dengan mengukur kedalamannya

BENTONITE

Bentonit dikirimkan ke site dengan berat 50kg per zak, yang disimpan dalam gudang tertutup. Bentonit dicampur dengan mixer turbulensi tinggi dan adonannya (slurry) disimpan dalam pool. Ukuran pool harus memiliki kapasitas penyimpanan sekitar 400 m³.

Laboratorium disediakan di site untuk pengujian rutin slurry. Frekuensi minimum pengujian dan rentang yang dapat diterima karakteristik fisik dari lumpur bentonit diberikan dalam Lampiran 1. Laporan Laboratorium disimpan selama masa konstruksi.

Peralatan yang tersedia di laboratorium site meliputi berikut ini:

1 keseimbangan lumpur (uji kepadatan)

1 marsh cone (uji viskositas)

1 saringan pasir (uji kandungan pasir)

Kertas untuk mengukur Ph

Adonan bentonit yang terkontaminasi akan dibuang dengan mencampur dengan tanah dan disalurkan ke daerah pembuangan.

Bentonit akan digunakan sebagai cairan pengeboran untuk menstabilkan lubang pengeboran. Selama proses pengeboran, adonan bentonit dijaga setinggi mungkin dalam *casing* dan jauh di atas permukaan air tanah yang ada.

Setelah pengeboran selesai, bagian bawah lubang bor dibersihkan secara menyeluruh dengan *cleaning bucket* sebelum daur ulang dari bentonit. Sebuah pompa turbin submersible melekat pada pipa tremie diturunkan ke dasar lubang bor. Bentonit dengan partikel tanah pada campuran, ditarik dari dasar lubang bor dan didaur ulang melalui unit daur ulang Caviem atau yang setara. Proses dilanjutkan sampai bentonit yang datang dari dasar lubang bor telah terbilas keluar.

PEMASANGAN SANGKAR BAJA

Sangkar baja yang berfungsi sebagai besi tulangan tiang pancang akan dibuat di bagian fabrikasi besi beton. Panjang, jenis dan ukuran sangkar baja harus sesuai dengan gambar kontrak dan spesifikasi.

Sangkar baja akan diberi ring pengaku dan aksesoris lain untuk memungkinkan penanganan, pengangkatan dan pemasangan tanpa perubahan bentuk yang permanen.

Sangkar baja akan dipasang ke dalam lubang bor menggunakan service crane dengan kapasitas angkat yang dibutuhkan

Spacer beton diikat diikat pada sangkar baja untuk memberikan dukungan lateral dan memastikan selimut beton yang memadai. Spacer harus ditempatkan pada 3 tingkat yang sama dari masing-masing kandang 12m dengan 3 buah pada setiap tingkat. Jika diameter tiang bor lebih dari 2000 mm spacer harus ditempatkan lebih dari 3 buah untuk disarankan oleh konsultan.

PENGECORAN BETON

Semua *bore pile* kemudian harus dibeton dengan menggunakan metode 'tremie'.

Beton dengan slump yang lebih tinggi (= 175mm + 25mm) harus digunakan untuk metode 'tremie'. Beton tipe self-compacting akan dituang melalui pipa tremie, yang diturunkan terpusat ke bagian bawah lubang bor sebelum mengisinya dengan beton. Level beton dari lubang bor dicatat setelah setiap truk beton habis dan grafik akan dibuat dan dibandingkan terhadap teoritis.

Pipa tremie akan terus tertanam dalam beton selama proses ini untuk memastikan bahwa pengeluaran beton di bawah level kotoran, yang mungkin ada di permukaan bagian atas meningkatnya level beton.

Semua pengujian dan pengambilan sampel beton harus dilakukan sesuai dengan instruksi Engineer atau perwakilan Engineer. Sebuah catatan lengkap dari semua kubus beton yang diambil harus dipelihara dalam bentuk yang tepat dan hasil slump test dicatat pada 'Delivery Order' dan '*Pile Bore Log*'. Semua tes tekan beton akan dilakukan di laboratorium pemasok dan laboratorium independen. Klien akan diberitahu tanggal pengujian oleh penerbitan berkala agar dapat menyaksikan pengujiannya

Untuk jaminan mutu terus-menerus beton dan integritas, beton akan dituangkan ke 0,6 m minimum di atas level cut-off teoritis.

Semua tiang pancang yang sudah selesai akan dipasang *bar* ikade sementara dan akan ditimbun sampai ke tanah dasar (*ground level*) dengan material yang sesuai di hari berikutnya.

PEMBERSIHAN SITE

Kotoran dari tiang pancang akan dibersihkan dari lokasi *boring* menggunakan sebuah excavator sebagai hasil *boring*.

Tergantung pada volume kotoran yang digali, akan dipindahkan ke area *stock pile* atau lubang pembuangan, untuk pengeringan sebelum dibuang jauh keluar site

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi
2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan peraturan lainnya terkait dengan keselamatan kerja
3. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.09/Men/Vii/2010 Tentang Operator Dan Petugas Pesawat Angkat Dan Angkut

B. Buku Referensi

1. Manual for use of the hydraulic drilling rig AF120, IMT
2. BG 36 Instruction Manual, BAUER Maschinen GmbH
3. R. L. Peurifoy, Construction Planning, Equipment, And Methods, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd

C. Majalah atau Buletin

-

D. Referens Lainnya

-

E. Lampiran

- Standar Operating Procedure (SOP) Pekerjaan Pengeboran

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

1. Alat pengolah data
2. Alat komunikasi

B. Daftar Bahan

1. Alat Tulis Kantor (ATK)



BUKU INFORMASI

MELAKUKAN PEMELIHARAAN HARIAN MESIN *BORE PILE* SETELAH OPERASI

Kode Unit : F.439010.006.01

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI

DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI

Jl. Sapta Taruna Raya – Komplek PU Pasar Jumat – Jakarta Selatan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	5
A. Tujuan Umum	5
B. Tujuan Khusus	5
BAB II MELAKUKAN PEMERIKSAAN MESIN <i>BORE PILE</i> SETELAH OPERASI.....	7
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Melakukan pemeriksaan mesin <i>bore pile</i> setelah operasi	7
1. Memindahkan mesin <i>bore pile</i> dari lokasi pengeboran ke tempat pembersihan.....	7
2. Melakukan pembersihan komponen utama mesin <i>bore pile</i> sesuai dengan prosedur.....	7
3. Memeriksa kondisi komponen utama mesin <i>bore pile</i>	7
4. Melakukan tindak lanjut setiap ada kelainan	8
5. Membuat catatan pemeliharaan harian setelah operasi.....	9
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Melakukan pemeriksaan mesin <i>bore pile</i> setelah operasi	9
C. Sikap Kerja dalam Melakukan pemeriksaan mesin <i>bore pile</i> setelah operasi ..	9
BAB III MELAKUKAN <i>SETTING-DOWN</i> MESIN <i>BORE PILE</i> PADA POSISI <i>TRAVELING</i> .	10
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Melakukan <i>setting-down</i> mesin <i>bore pile</i> pada posisi <i>traveling</i>	10
1. Melepas <i>bucket cleaning</i> sesuai dengan prosedur	10
2. Melepas <i>kelly bar</i> sesuai dengan prosedur	10
3. Mengatur posisi <i>lebar track</i> ke posisi <i>traveling</i>	11
4. Mengatur tiang pengarah (<i>leader mast</i>) pada posisi <i>traveling</i>	11
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Melakukan <i>setting-down</i> mesin <i>bore pile</i> pada posisi <i>traveling</i>	12
C. Sikap kerja dalam Melakukan <i>setting-down</i> mesin <i>bore pile</i> pada posisi <i>traveling</i>	12

BAB IV MEMINDAHKAN MESIN <i>BORE PILE</i>	13
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Memindahkan mesin <i>bore pile</i>	13
1. Memeriksa kondisi jalan kerja yang akan dilewati sesuai dengan persyaratan kerja	13
2. Menjalankan mesin <i>bore pile</i> sesuai dengan prosedur untuk pemindahan jarak dekat	13
3. Menaikkan mesin <i>bore pile</i> ke atas <i>lowbed trailer</i> sesuai dengan prosedur untuk pemindahan jarak jauh.....	14
4. Menurunkan mesin <i>bore pile</i> diturunkan dari atas <i>lowbed trailer</i> sesuai dengan prosedur pada tempat yang ditentukan.....	14
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Memindahkan mesin <i>bore pile</i>	15
C. Sikap Kerja dalam Memindahkan mesin <i>bore pile</i>	15
BAB V MEMARKIR MESIN <i>BORE PILE</i> SESUAI PROSEDUR.....	16
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Memarkir mesin <i>bore pile</i> sesuai prosedur.....	16
1. Memeriksa kembali tempat parkir yang telah ditentukan	16
2. Memarkir mesin <i>bore pile</i> sesuai dengan prosedur	16
3. Mematikan <i>engine</i> sesuai dengan prosedur	16
4. Mengisi bahan bakar sesuai dengan prosedur.....	17
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Memarkir mesin <i>bore pile</i> sesuai prosedur.....	17
C. Sikap Kerja dalam Memarkir mesin <i>bore pile</i> sesuai prosedur	17
BAB VI MEMBUAT CATATAN PEMELIHARAAN SETELAH OPERASI.....	18
A. Pengetahuan yang diperlukan dalam Membuat catatan pemeliharaan setelah operasi	18
1. Mengisi daftar simak pemeliharaan setelah operasi secara actual	18
2. Mencatat data pemeliharaan setelah pengoperasian dengan benar.....	18
3. Mengarsipkan catatan pemeliharaan setelah operasi sesuai dengan SOP.....	18
B. Keterampilan yang diperlukan dalam Membuat catatan pemeliharaan setelah operasi	18
C. Sikap Kerja dalam Membuat catatan pemeliharaan setelah operasi.....	19

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan	20
B. Buku Referensi	20
C. Majalah atau Buletin	20
D. Referens Lainnya	20

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin	21
B. Daftar Bahan	21

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Melakukan Pemeliharaan Harian Mesin *Bore Pile* Setelah Operasi yang berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja.

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi **Melakukan Pemeliharaan Harian Mesin *Bore pile* Setelah Operasi** ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Melakukan pemeriksaan mesin *bore pile* setelah operasi yang meliputi kegiatan memindahkan mesin *bore pile* dari lokasi pengeboran ke tempat pembersihan, melakukan pembersihan komponen utama mesin *bore pile* sesuai dengan prosedur, memeriksa kondisi komponen utama mesin *bore pile*, melakukan tindak lanjut setiap ada kelainan.
2. Melakukan *setting-down* mesin *bore pile* pada posisi *traveling* yang meliputi kegiatan melepas *bucket cleaning* sesuai dengan prosedur, melepas *kelly bar* sesuai dengan prosedur; mengatur posisi *lebar track* ke posisi normal, mengatur tiang pengarah (*leader mast*) pada posisi *traveling*
3. Memindahkan mesin *bore pile* yang meliputi kegiatan memeriksa kondisi jalan kerja yang akan dilewati sesuai dengan persyaratan kerja; Menjalankan mesin *bore pile* sesuai dengan prosedur untuk pemindahan jarak dekat; menaikkan mesin *bore pile* ke atas *lowbed trailer* sesuai dengan prosedur untuk pemindahan jarak jauh; menurunkan mesin *bore pile* dari atas *lowbed trailer* sesuai dengan prosedur pada tempat yang ditentukan
4. Memarkir mesin *bore pile* sesuai prosedur yang meliputi kegiatan memeriksa kembali tempat parkir yang telah ditentukan; memarkir mesin *bore pile* sesuai dengan prosedur; mematikan *engine* sesuai dengan prosedur.

5. Membuat catatan pemeliharaan setelah operasi yang meliputi kegiatan mengisi daftar simak pemeliharaan setelah operasi secara aktual; mencatat data pemeliharaan setelah pengoperasian dengan benar; Mengarsipkan catatan pemeliharaan setelah operasi sesuai dengan SOP

BAB II

MELAKUKAN PEMERIKSAAN MESIN *BORE PILE* SETELAH OPERASI

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melakukan pemeriksaan mesin *bore pile* setelah operasi.

1. Pemindahan mesin *bore pile*

Memindahkan mesin *bore pile* dari lokasi pengeboran ke tempat pembersihan.

a. Prosedur pemindahan mesin *bore pile*

Prosedur pemindahan mesin *bore pile* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya

b. Langkah kerja pemindahan mesin *bore pile*

- 1) Pastikan *engine* sudah dihidupkan sesuai prosedur
- 2) Atur rpm *engine* pada putaran kerja
- 3) Jalankan mesin *bore pile* dengan menginjak pedal *crawler* kiri dan *crawler* kanan secara bersamaan untuk gerakan lurus kedepan/belakang.
- 4) Lepaskan pedal kiri saat membelok ke kiri dan pedal kanan saat membelok ke kanan
- 5) Gerakan harus dipandu oleh *rigger/ signal man*.

2. Pembersihan komponen utama mesin *bore pile*

Melakukan pembersihan komponen utama mesin *bore pile* sesuai dengan prosedur.

a. Prosedur pembersihan komponen utama mesin *bore pile*

- 1) Prosedur pembersihan komponen utama mesin *bore pile* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya

b. Langkah kerja pembersihan komponen utama mesin *bore pile* dengan menggunakan air bertekanan pada bagian-bagian:

- 1) Bagian-bagian yang ada endapan gemuk dan oli
- 2) Sisa-sisa material yang lengket pada *kelly bar*, *bucket cleaner*, *bucket bor* dan *auger*.
- 3) Jalur perpipaan sistem hidrolis yang berpotensi mengalami kebocoran oli

- 4) Bagian *engine* dan radiator yang berpotensi mengalami kebocoran air dan oli
 - 2) *Under carriage*
3. Memeriksa kondisi komponen utama mesin *bore pile*.
- a. Prosedur memeriksa kondisi komponen utama mesin *bore pile*
Prosedur memeriksa kondisi komponen utama mesin *bore pile* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya
 - b. Pemeriksaan dilakukan dengan daftar simak (*check list*) pemeriksaan alat
 - c. Pemeriksaan setelah pencucian diprioritaskan pada komponen yang mengalami gesekan dan benturan antara lain :
 - 1) *Kelly bar* dan pin-nya diperiksa kondisi fisiknya apakah ada yang retak atau aus.
 - 2) *Bucket cleaner* diperiksa apakah ada platnya yang rusak/ bengkok atau patah
 - 3) *Auger, bucket bor* dan mata bornya diperiksa kondisi fisik apakah ada yang aus atau patah
 - 4) Kelainan-kelainan yang ditemukan dicatat untuk ditindak lanjuti
 - 5) Pemeriksaan dilakukan setelah selesainya kegiatan pembersihan karena pada kondisi komponen yang sudah bersih lebih mudah memeriksa dan menemukan kelainan-kelainan yang ada.
4. Melakukan tindak lanjut setiap ada kelainan.
- a. Prosedur melakukan tindak lanjut
 - 1) Prosedur tindak lanjut yang dilakukan bila ada kelainan dalam pemeriksaan harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku SOP yang dibuat oleh perusahaan
 - 2) Kelainan yang ringan dan dalam kewenangan operator serta dapat diatasi sendiri oleh operator langsung dikerjakan oleh operator dan tetap dilaporkan.

3) Kelainan yang memerlukan tindak lanjut pihak lain harus dicatat dan segera dilaporkan kepada atasan langsung untuk mendapatkan solusi yang tepat

5. Membuat catatan pemeliharaan harian setelah operasi

a. Prosedur pencatatan pemeliharaan harian setelah operasi

1) Prosedur pencatatan pemeliharaan harian setelah operasi harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku SOP yang dibuat oleh perusahaan.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam melakukan pemeriksaan mesin *bore pile* setelah operasi

1. Menjalankan mesin *bore pile* untuk memindahkan dari lokasi pengeboran ke tempat pembersihan
2. Membersihkan komponen utama mesin *bore pile*
3. Memeriksa kondisi komponen utama mesin *bore pile*
4. Mendeteksi kelainan atau kondisi yang tidak sesuai
5. Membuat rencana tindak lanjut bila dijumpai adanya kelainan
6. Menindak lanjuti kelainan yang ditemukan dalam pemeriksaan

C. Sikap Kerja dalam melakukan pemeriksaan mesin *bore pile* setelah operasi

1. Memindahkan mesin *bore pile* dari lokasi pengeboran ke tempat pembersihan **secara cermat dan teliti**
2. Melakukan pembersihan komponen utama mesin *bore pile* sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**
3. Memeriksa kondisi komponen utama mesin *bore pile* **secara cermat dan teliti**
4. Melakukan tindak lanjut ada kelainan **secara cermat dan teliti**

BAB III

MELAKUKAN *SETTING-DOWN* MESIN *BORE PILE* PADA POSISI *TRAVELING*

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam melakukan *setting-down* mesin *bore pile* pada posisi *traveling* .

1. Melepas *bucket cleaning*

a. Prosedur melepas *bucket cleaning*

Prosedur melepas *bucket cleaning* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya

b. Langkah kerja melepas *bucket cleaning*

- 1) Pastikan *engine* sudah dihidupkan sesuai prosedur
- 2) Atur rpm *engine* pada putaran kerja
- 3) Dengan menggunakan tuas kendali main winch, *kelly bar* diturunkan hingga *bucket cleaning* menyentuh tanah dasar, Sling pengaman *bucket cleaning* dilepas secara manual oleh *rigger*, dua buah pin *kelly bar* dilepas secara manual oleh *rigger*
- 4) Setelah *bucket cleaning* bebas dari ikatan dengan *kelly bar*, *kelly bar* diangkat sedikit dengan *main winch* sampai keluar dari *bucket cleaning*

2. Melepas *kelly bar*.

a. Prosedur melepas *kelly bar*

Prosedur melepas *kelly bar* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya

b. Langkah kerja melepas *kelly bar*

- 1) Pastikan *engine* sudah dihidupkan sesuai prosedur
- 2) Atur rpm *engine* pada putaran kerja
- 3) Pastikan aksesoris bor sudah terlepas dari *kelly bar*
- 4) *Rotary drive* digeser pada posisi paling bawah dengan menggunakan tuas kendali *crowd cylinder*
- 5) *Leader mast* diatur sedikit condong ke depan 2° dengan tuas kendali yang benar **untuk memudahkan terlepasnya *kelly bar***

- 6) *Kelly bar* diangkat dengan *main winch* sampai terlepas dari lubang *rotary drive*
- 7) *Kelly bar* yang sudah keluar dari lubang *rotary drive* diturunkan dengan *main winch* sampai ujung bawah menyentuh tanah dasar
- 8) Ujung atas *kelly bar* yang masih tertahan oleh *main winch* secara perlahan diturunkan sampai tanah dasar
- 9) Ikatan mata *kelly* dengan rope *swivel* dilepas secara manual

3. Mengatur posisi lebar *track* ke posisi *traveling*.

a. Prosedur mengatur posisi lebar *track* ke posisi *traveling*

Prosedur mengatur posisi lebar *track* ke posisi *traveling* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya

b. Langkah kerja mengatur tiang pengarah

- 1) Atur rpm *engine* pada putaran kerja
- 2) *Rotary drive* dilepas dari *leader mast* dengan mengoperasikan *cylinder crowd* dan *main winch*
- 3) *Leader mast* dilipat dengan mengoperasikan *cylinder boom* dan *cylinder leader mast*
- 4) Posisi *leader mast* yang sudah terlipat ditempatkan pada dudukannya

4. Mengatur tiang pengarah (*leader mast*) pada posisi *traveling*

a. Prosedur mengatur tiang pengarah (*leader mast*) pada posisi *traveling*

- 1) Prosedur mengatur tiang pengarah (*leader mast*) pada posisi *traveling* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya

b. Langkah kerja mengatur posisi lebar *track* ke posisi *traveling*

- 1) Pastikan *engine* sudah dihidupkan sesuai prosedur
- 2) Atur rpm *engine* pada putaran kerja
- 3) Proses penyempitan lebar *track* dilakukan dengan menaikkan *track* yang disempitkan dengan bantuan *mast prop* (gambar 6.1)



Gambar 6.1
Mast prop untuk mengangkat track

- 4) Mengembalikan posisi lebar *track* dilakukan dengan mengoperasikan tuas kendali *crawler in-out adjustment*, baik untuk *track* sebelah kiri maupun *track* sebelah kanan.
- 5) Pin pengunci gerakan swing dipasang kembali

B. Keterampilan yang diperlukan dalam dalam melakukan *setting-down* mesin *bore pile* pada posisi *traveling*

1. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk melepas *bucket cleaning*
2. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk melepas *kelly bar*
3. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk mengatur tiang pengarah (*leader mast*) pada posisi *traveling*
4. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk mengatur posisi lebar *track*

C. Sikap kerja dalam melakukan *setting-down* mesin *bore pile* pada posisi *traveling*

1. Melepas *bucket cleaning* sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**
2. Melepas *kelly bar* sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**
3. Mengatur tiang (*mast*) pada posisi *traveling* **secara cermat dan teliti**
4. Mengatur posisi lebar *track* ke posisi *traveling* **secara cermat dan teliti**

BAB IV

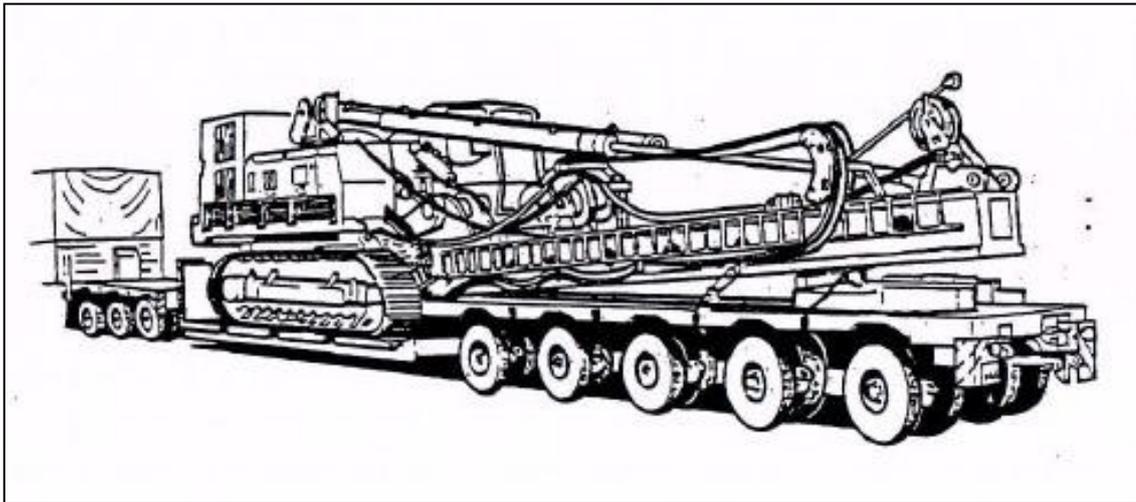
MEMINDAHKAN MESIN *BORE PILE*

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam memindahkan mesin *bore pile*

1. Memeriksa kondisi jalan kerja yang akan dilewati sesuai dengan persyaratan kerja.
 - a. Prosedur pemeriksaan jalan kerja harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya
 - b. Langkah kerja pemeriksaan kondisi jalan kerja
 - 1) Jalan kerja yang akan dilewati dipastikan cukup keras dan lebar sesuai dengan dimensi mesin *bore pile*,
 - 2) Jalan kerja tidak ada tikungan yang tajam
 - 3) Jalan kerja cukup datar, tidak ada kemiringan yang membahayakan mesin *bore pile* (dalam batas kemiringan yang diijinkan)
 - 4) Disekitar jalan kerja tidak ada galian yang membahayakan
 - 5) Disepanjang jalan kerja yang akan dilewati tidak ada hambatan kabel listrik atau kabel telpon.

2. Menjalankan mesin *bore pile* sesuai dengan prosedur untuk pemindahan jarak dekat
 - a. Prosedur menjalankan mesin *bore pile* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya
 - b. Langkah kerja menjalankan mesin *bore pile*:
 - 1) Pastikan jalan yang akan dilewati cukup aman
 - 2) Pastikan *engine* telah dihidupkan sesuai prosedur
 - 3) Atur rpm *engine* pada putaran kerja
 - 4) Posisikan rotary drive dan drilling pada kedudukan terendah
 - 5) Jalankan mesin *bore pile* dengan menginjak pedal *crawler* kiri dan *crawler* kanan secara bersamaan untuk gerakan lurus kedepan/belakang.
 - 6) Lepaskan pedal kiri saat membelok kekiri dan pedal kanan saat membelok kekanan

- 7) Perhatikan adanya hambatan-hambatan yang membahayakan seperti galian tanah didekat jalan kerja, kemiringan medan yang membahayakan, kabel listrik atau telpon yang melintang jalan
 - 8) Gerakan harus dipandu oleh *rigger/ signal man*
3. Menaikkan mesin *bore pile* ke atas *lowbed trailer* sesuai dengan prosedur untuk pemindahan jarak jauh.



Gambar 6.2
Transport mesin bore pile dengan lowbed trailer

- a. Prosedur menaikkan mesin *bore pile* ke atas *lowbed trailer* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya
- b. Langkah kerja menaikkan mesin *bore pile* ke atas *lowbed trailer*
 - 1) Pastikan semua komponen mesin *bore pile* sudah dalam posisi travel/transport
 - 2) Pastikan ramp untuk naik ke atas *trailer* cukup kuat
 - 3) Pastikan *engine* telah diperiksa sesuai prosedur
 - 4) Atur rpm *engine* pada putaran kerja
 - 5) Jalankan mesin *bore pile* perlahan dengan menginjak pedal *crawler* kiri dan *crawler* kanan secara bersamaan ke arah *lowbed trailer*
 - 6) Gerakkan mesin *bore pile* naik secara pelan ke atas *bed trailer*
 - 7) Gerakan harus dipandu oleh *signal man*

- 8) Posisi mesin *bore pile* diatas *low bed trailer* diatur seimbang dan dilakukan pengikatan pada titik-titik ikat yang ada di *lowbed*
 - 9) *Engine* dimatikan sesuai prosedur
4. Menurunkan mesin *bore pile* diturunkan dari atas *lowbed trailer* sesuai dengan prosedur pada tempat yang ditentukan.
- a. Prosedur menurunkan mesin *bore pile* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.
 - b. Langkah kerja menurunkan mesin *bore pile* diturunkan dari atas *lowbed trailer*
 - 1) Pastikan semua tali pengikat mesin *bore pile* pada *lowbed trailer* telah dilepaskan
 - 2) Lakukan pemeriksaan alat sebelum *engine* dihidupkan
 - 3) Pastikan ramp penurunan dari atas *lowbed trailer* telah dipasang dengan benar
 - 4) Hidupkan *engine* sesuai prosedur
 - 5) Atur rpm pada putaran kerja
 - 6) Jalankan mesin *bore pile* perlahan dengan menginjak pedal *crawler* kiri dan *crawler* kanan secara bersamaan turun dari *lowbed trailer* sampai di tanah dasar.
 - 7) Mesin *bore pile* terus dijalankan sampai lokasi parkir dan dihentikan mesin pada tempat yang telah ditentukan.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam memindahkan mesin *bore pile*

1. Memeriksa kondisi jalan kerja yang akan dilewati sesuai dengan persyaratan kerja.
2. Mengoperasikan mesin *bore pile* untuk menjalankan mesin *bore pile* pada pemindahan jarak dekat
3. Menjalankan mesin *bore pile* untuk naik ke atas *lowbed trailer*
4. Memosisikan mesin *bore pile* di atas *lowbed trailer* dengan benar
5. Menjalankan mesin *bore pile* untuk turun dari atas *lowbed trailer* pada tempat yang ditentukan.

6. Menurunkan mesin *bore pile* dari atas *lowbed trailer* sesuai dengan prosedur pada tempat yang ditentukan

C. Sikap Kerja dalam memindahkan mesin *bore pile*

1. Memeriksa kondisi jalan kerja yang akan dilewati sesuai dengan persyaratan kerja **secara cermat dan teliti**
2. Menjalankan mesin *bore pile* sesuai dengan prosedur untuk pemindahan jarak dekat **secara cermat dan teliti**
3. Menaikkan mesin *bore pile* ke atas *lowbed trailer* sesuai dengan prosedur untuk pemindahan jarak jauh **secara cermat dan teliti**
4. Menurunkan mesin *bore pile* dari atas *lowbed trailer* sesuai dengan prosedur pada tempat yang ditentukan **secara cermat dan teliti**

BAB V

MEMARKIR MESIN *BORE PILE* SESUAI PROSEDUR

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam memarkir mesin *bore pile* sesuai prosedur.

1. Memeriksa kembali tempat parkir yang telah ditentukan.
 - a. Prosedur pemeriksaan tempat parkir yang telah ditentukan harus mengikuti **ketentuan SOP perusahaan**
 - b. Tempat parkir harus dipilih pada medan yang rata, keras dan lapang
 - c. Tempat parkir harus bebas dari arus lalu lintas yang padat
2. Memarkir mesin *bore pile* sesuai dengan prosedur.

Prosedur **parkir** mesin *bore pile* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.
3. Mematikan *engine* sesuai dengan prosedur.
 - a. Pastikan jalan kerja yang akan dilewati mesin *bore pile* ke tempat parkir telah diperiksa.
 - b. Jalankan mesin *bore pile* ke tempat parkir secara perlahan menuju tempat parkir yang ditentukan
 - c. Lakukan gerakan manouvering untu menempatkan pada posisi parkir yang benar
 - d. Hentikan mesin *bore pile* di tempat parkir yang ditentukan
 - e. Prosedur mematikan *engine* harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.
 - f. Putaran *engine* diturunkan pada rpm low idle
 - g. Semua tuas kendali dinetralkan
 - h. Posisi netral tuas kendali dipastikan dengan memeriksa indikator pada kontrol panel
4. Mengisi bahan bakar sesuai dengan prosedur
 - a. Prosedur pengisian bahan bakar harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan dalam buku OMM yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.

- b. Pastikan tidak ada titik api disekitar tempat pengisian bahan bakar
- c. Pastikan *engine* dalam keadaan mati
- d. Tutup tangki bahan bakar dibuka dan diperiksa kondisi lubang breather-nya
- e. Bahan bakar diisikan lewat lubang tangki tanpa melepas strainer tangki bahan bakar hingga penuh
- f. Tutup tangki dipasang kembali dengan rapat

B. Keterampilan yang diperlukan dalam memarkir mesin *bore pile* sesuai prosedur

1. Mengecek kembali tempat parkir yang telah ditentukan
2. Melakukan parkir mesin *bore pile* di tempat yang telah ditentukan
3. Menetralkan semua tuas kendali
4. Melakukan *cooling down* untuk mematikan *engine*
5. Mematikan *engine* sesuai prosedur

C. Sikap Kerja dalam memarkir mesin *bore pile* sesuai prosedur

1. Memeriksa kembali tempat parkir yang telah ditentukan **secara cermat dan teliti.**
2. Memarkir mesin *bore pile* sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti.**
3. Mematikan *engine* sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti.**
4. Mengisi bahan bakar sesuai dengan prosedur **secara cermat dan teliti**

BAB VI

MEMBUAT CATATAN PEMELIHARAAN SETELAH OPERASI

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam membuat catatan pemeliharaan setelah operasi.

1. Mengisi daftar simak pemeliharaan setelah operasi secara aktual.
 - a. Daftar simak tersebut berisi daftar kegiatan yang harus dilakukan oleh operator mesin *bore pile* dalam melaksanakan tugas pemeliharaan setelah operasi
 - b. Daftar simak tersebut dibuat agar dalam melaksanakan tugasnya operator dapat melakukan secara utuh, tidak ada satu pun kegiatan terlewat
 - c. Pencatatan harus dilakukan dengan benar dan teliti sesuai dengan fakta yang terjadi
2. Mencatat data pemeliharaan setelah pengoperasian dengan benar.
 - a. Data lokasi pekerjaan
 - b. Data posisi hour meter peralatan ketika selesainya pengoperasian alat
 - c. Data kondisi alat setelah pengoperasian
 - d. Data mobilisasi alat
 - e. Data jumlah pengisian bahan bakar
 - f. Agar dapat dicari bila dikemudian hari diperlukan untuk pemeriksaan atau audit
3. Mengarsipkan catatan pemeliharaan setelah operasi sesuai dengan SOP.

Dengan mempelajari dan memahami SOP (Standard Operating Procedure) Perusahaan catatan diarsipkan sesuai dengan ketentuan

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam membuat catatan pemeliharaan setelah operasi

1. Melakukan pengisian daftar simak pemeliharaan setelah operasi
2. Melakukan pencatatan data pemeliharaan harian setelah pengoperasian
3. Menyimpan catatan pemeliharaan harian setelah operasi

C. Sikap Kerja dalam membuat catatan pemeliharaan setelah operasi

1. Mengisi daftar simak pemeliharaan harian setelah operasi secara actual **secara cermat dan teliti**
2. Mencatat data pemeliharaan setelah pengoperasian dengan benar **secara cermat dan teliti**
3. Mengarsipkan catatan pemeliharaan harian setelah operasi sesuai dengan SOP **secara cermat dan teliti.**

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi
2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan peraturan lainnya terkait dengan keselamatan kerja
3. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.09/Men/Vii/2010 Tentang Operator Dan Petugas Pesawat Angkat Dan Angkut

B. Buku Referensi

1. *Manual for use of the hydraulic drilling rig AF120, IMT*
2. *BG 36 Instruction Manual, BAUER Maschinen GmbH*
3. *R. L. Peurifoy, Construction Planning, Equipment, And Methods, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd.*

C. Majalah atau Buletin

-

D. Referens Lainnya

-

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

1. Alat pengolah data
2. Alat komunikasi

B. Daftar Bahan

Alat Tulis Kantor (ATK)



BUKU INFORMASI

MEMBUAT LAPORAN PEKERJAAN

Kode Unit : F.439010.007.01

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI
Jl. Sapta Taruna Raya – Komplek PU Pasar Jumat – Jakarta Selatan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	5
BAB II MENGUMPULKAN DATA-DATA YANG TERKAIT	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam mengumpulkan data-data yang terkait	5
1. Menjelaskan prosedur pelaporan pengoperasian alat kepada petugas terkait sesuai dengan prosedur	5
2. Mengumpulkan catatan pengoperasian mesin <i>bore pile</i>	5
3. Memilah data pengoperasian unit mesin <i>bore pile</i> sesuai dengan format formulir laporan harian operasi	6
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam mengumpulkan data-data yang terkait	7
C. Sikap Kerja dalam mengumpulkan data-data yang terkait.....	7
BAB III MEMBUAT LAPORAN HARIAN OPERASI	8
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam membuat laporan harian operasi.....	8
1. Menyiapkan formulir laporan harian operasi disiapkan	8
2. Mengisikan data-data yang sudah terpilah ke dalam formulir laporan harian operasi	8
3. Menjelaskan laporan harian operasi kepada atasan langsung	9
4. Mengarsipkan laporan harian operasi sesuai dengan SOP.....	9
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam membuat laporan harian operasi.....	9
C. Sikap Kerja dalam membuat laporan harian operasi	10
BAB IV MEMBUAT LAPORAN K3L	11
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam membuat laporan K3L	11
1. Mengisi daftar simak potensi kecelakaan kerja.....	11
2. Mengisi daftar simak pelaksanaan K3L	11
3. Membuat laporan kecelakaan kerja setiap terjadi kecelakaan kerja	11
4. Menjelaskan laporan K3L kepada atasan langsung.....	11
5. Mengarsipkan laporan K3L sesuai dengan SOP	11

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam membuat laporan K3L12

C. Sikap Kerja dalam membuat laporan K3L12

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan13

B. Buku Referensi13

C. Majalah atau Buletin13

D. Referens Lainnya13

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin14

B. Daftar Bahan14

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Membuat Laporan Pekerjaan yang berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja.

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi **Membuat Laporan Pekerjaan** ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data-data yang terkait yang meliputi kegiatan penjelasan prosedur pelaporan pengoperasian alat kepada petugas terkait sesuai dengan prosedur, pengumpulan catatan pengoperasian mesin *bore pile*, pemilah data pengoperasian unit mesin *bore pile* sesuai dengan format formulir laporan harian operasi
2. Membuat laporan harian operasi yang meliputi kegiatan menyiapkan formulir laporan harian operasi, pengisian data-data yang sudah terpilahkan dalam formulir laporan harian operasi, penjelasan laporan harian operasi kepada atasan langsung.
3. Membuat laporan K3L yang meliputi kegiatan pengisian daftar simak potensi kecelakaan kerja, pengisian daftar simak pelaksanaan K3L, pembuatan laporan kecelakaan kerja setiap terjadi kecelakaan kerja, penyerahan laporan K3L kepada atasan langsung, pengarsipan laporan K3L sesuai dengan SOP.

BAB II

MENGUMPULKAN DATA-DATA YANG TERKAIT

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam mengumpulkan data-data yang terkait

1. Menjelaskan prosedur pelaporan pengoperasian alat kepada petugas terkait sesuai dengan prosedur.
 - a. Prosedur pelaporan pengoperasian alat
 - Prosedur pelaporan pengoperasian peralatan ditentukan dalam SOP (*Standard Operating Procedure*) perusahaan , dimana mengatur semua aliran data-data yang akan diproses secara terpadu sebagai sistim informasi perusahaan.
 - Data pelaporan pengoperasian peralatan adalah data yang terkait dengan pengoperasian peralatan meliputi jam pengoperasian peralatan, pemakaian bahan operasi peralatan, suku cadang peralatan dan perbaikan peralatan
 - b. Mengidentifikasi SOP yang berkaitan dengan sistim pelaporan
 - c. Prosedur pelaporan pengoperasian alat
 - d. Mengidentifikasi SOP yang berkaitan dengan sistim pelaporan
 - Mencari bagian dari SOP yang menguraikan manajemen peralatan
 - Mengidentifikasi prosedur administrasi peralatan dan sistim pelaporannya
 - Mengidentifikasi laporan-laporan mana yang harus dibuat oleh operator.
2. Mengumpulkan catatan pengoperasian mesin *bore pile*.
 - a. Jenis data yang diperlukan untuk pembuatan laporan
 - Identitas peralatan (nomor kode alat)
 - Lokasi pekerjaan / proyek
 - Tanggal operasi alat
 - Nama operator
 - Macam pekerjaan (dentitas *bore pile* yang digali)
 - Posisi hourmeter alat sebelum dan setelah operasi
 - Kondisi alat
 - Kondisi cuaca saat itu

- Waktu start operasi
 - Waktu selesai operasi
 - Waktu perbaikan alat (bila terjadi kerusakan)
 - Jumlah pemakaian bahan bakar, pelumas dan grease
 - Produksi / hasil kerja yang dicapai
 - Posisi hourmeter alat setelah selesai operasi
- b. Mengidentifikasi catatan pengoperasian mesin *bore pile* yang akan dikumpulkan.
- a. Jenis data yang diperlukan untuk pembuatan laporan
- b. Mengidentifikasi catatan pengoperasian mesin *bore pile* yang akan dikumpulkan
- c. Catatan yang akan dikumpulkan sebagai data laporan harus mengacu pada jenis data yang diperlukan
3. Memilah data pengoperasian unit mesin *bore pile* sesuai dengan format formulir laporan harian operasi
- a. Prosedur memilah data pengoperasian mesin *bore pile*
- b. Mengidentifikasi jenis data yang diperlukan untuk menyusun laporan
- c. Mengumpulkan semua data yang terkait dengan data yang diperlukan
- Menyiapkan data pengoperasian mesin *bore pile* yang harus dipilah
 - Data-data yang sudah terkumpul dipilah dan dikelompokkan sesuai dengan jenis data yang diperlukan
- a. Prosedur memilah data pengoperasian mesin *bore pile*
- b. Menyiapkan data pengoperasian mesin *bore pile* yang harus dipilah
- Dari kolom-kolom data yang harus diisi dalam formulir laporan harian operasi
 - Dari kolom-kolom data yang harus diisi dalam formulir laporan harian operasi
 - Dari kolom-kolom data yang harus diisi dalam daftar simak pemeriksaan alat
 - Dari kolom-kolom data yang harus diisi dalam formulir laporan K3LH

B. Keterampilan yang diperlukan dalam mengumpulkan data-data yang terkait

1. Mengidentifikasi SOP yang berkaitan dengan sistem pelaporan
2. Mengidentifikasi catatan pengoperasian mesin bore pile yang akan dikumpulkan
3. Menyiapkan data pengoperasian mesin *bore pile* yang harus dipilah

C. Sikap Kerja dalam mengumpulkan data-data yang terkait

1. Mengidentifikasi prosedur pelaporan pengoperasian alat **secara cermat dan teliti**
2. Mengumpulkan catatan pengoperasian mesin bore pile **secara cermat dan teliti**
3. Memilah data pengoperasian unit mesin bore pile sesuai dengan format formulir laporan harian operasi **secara cermat dan teliti**

BAB III

MEMBUAT LAPORAN HARIAN OPERASI

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam membuat laporan harian operasi

1. Menyiapkan formulir laporan harian operasi disiapkan.
 - a. Jenis formulir laporan harian operasi peralatan
 - Formulir Laporan Harian Operasi untuk peralatan pada pekerjaan tanah (*bulldozer, wheel loader, excavator*)
 - Formulir Laporan Harian Operasi untuk pekerjaan pondasi (*diesel hammer, vibro hammer, mesin bore pile*)
 - Formulir Laporan Harian Operasi untuk peralatan pada pekerjaan jalan (*asphalt finisher, tandem roller, tyre roller*)
 - Formulir Laporan Harian Operasi untuk peralatan yang memproduksi/pabrik bahan baku proyek (*stone crusher, asphalt mixing plant, batching plant*)
 - b. Memilih formulir laporan harian operasi yang sesuai untuk mesin *bore pile*.
Formulir laporan harian operasi yang harus dipilih dan disiapkan adalah yang terkait dengan pengoperasian *bore pile*, dimana biasanya masuk dalam kategori formulir Laporan Harian Operasi untuk pekerjaan pondasi (*diesel hammer, vibro hammer, mesin bore pile*).
2. Mengisikan data-data yang sudah terpilah ke dalam formulir laporan harian operasi.
 - a. Prosedur pengisian data kedalam formulir laporan harian operasi peralatan
 - Pastikan formulir laporan yang akan diisi sudah sesuai untuk jenis alat yang dilaporkan
 - Pastikan formulir laporan yang akan diisi sudah sesuai untuk jenis alat yang dilaporkan
 - Data diisikan kedalam formulir laporan sesuai dengan tempatnya
 - b. Melakukan pengisian data-data yang sudah terpilah kedalam formulir laporan harian operasi.
 - a. Prosedur pengisian data kedalam formulir laporan harian operasi peralatan

- b. Melakukan pengisian data-data yang sudah terpilah
Yang harus diperhatikan pada saat mengisi data-data yang sudah terpilah kedalam formulir adalah:
 - Pengisian data harus dimasukkan di kolom yang tepat
 - Pengisian data harus dilakukan dengan cermat dan teliti
3. Menjelaskan laporan harian operasi kepada atasan langsung.
 - a. Menjelaskan tatacara penyampaian laporan kepada atasan langsung
 - Laporan harus disampaikan secara singkat dan jelas
 - Laporan harus disampaikan tepat waktu dan tidak terlambat, laporan yang terlambat disampaikan tidak *up to date* lagi
 - b. Melakukan penjelasan laporan harian operasi kepada atasan langsung.
 - a. Melakukan penjelasan laporan harian operasi kepada atasan langsung
 - Penjelasan laporan harus mengacu pada laporan tertulis yang dibuatnya
 - Penjelasan laporan harus disampaikan secara sistematis, singkat dan jelas
4. Mengarsipkan laporan harian operasi sesuai dengan SOP
 - a. Disimpan dalam map yang diberi label khusus sesuai judul laporan
 - b. Penyimpanan dilakukan secara urutan waktu (kronologis) pembuatan, sehingga mudah untuk dicari/ ditelusuri.
 - c. Setiap laporan harus diarsipkan karena laporan adalah sumber informasi yang mungkin diperlukan kemudian hari untuk:
 - Verifikasi data pendukung bila ada pemeriksaan atau auditing
 - Penelusuran data bila terjadi kasus yang menyangkut alat yang bersangkutan
 - Sehingga file laporan harus disimpan/ diarsipkan dengan baik.

B. Keterampilan yang diperlukan dalam membuat laporan harian operasi

1. Memilih formulir laporan harian operasi yang sesuai untuk mesin *bore pile*
2. Melakukan pengisian data-data yang sudah terpilah kedalam formulir laporan harian operasi
3. Melakukan penjelasan laporan harian operasi kepada atasan langsung
4. Menyimpan laporan harian operasi

C. Sikap kerja dalam membuat laporan harian operasi

1. Menyiapkan formulir laporan harian operasi **secara cermat dan teliti**
2. Mengisikan data-data yang sudah terpilah ke dalam formulir laporan harian operasi **secara cermat dan teliti.**
3. Menjelaskan laporan harian operasi kepada atasan langsung **secara cermat dan teliti.**
4. Mengarsipkan laporan harian operasi sesuai dengan SOP **secara cermat dan teliti**

BAB IV

MEMBUAT LAPORAN K3L

A. Pengetahuan yang diperlukan dalam membuat laporan K3L

1. Mengisi daftar simak potensi kecelakaan kerja.
 - a. Menjelaskan prosedur pengisian formulir daftar simak potensi kecelakaan kerja
 - Formulir daftar simak potensi kecelakaan kerja telah disusun dan disiapkan oleh bagian K3 dalam proyek
 - Formulir diisi oleh operator secara berkala sesuai dengan ketentuan yang berlaku
 - b. Melakukan pengisian daftar simak potensi kecelakaan kerja.
 - c. Prosedur pengisian formulir daftar simak potensi kecelakaan kerja
 - d. Daftar simak pelaksanaan K3L berisi laporan pelaksanaan K3L di proyek, dimana ketentuan K3L di lapangan telah dilaksanakan dengan baik
2. Mengisi daftar simak pelaksanaan K3L.
 - a. Menjelaskan prosedur pengisian formulir daftar simak pelaksanaan K3L
 - b. Melakukan pengisian daftar simak pelaksanaan K3L.
 - c. Menjelaskan prosedur pengisian formulir daftar simak pelaksanaan K3L
Melakukan pengisian daftar simak pelaksanaan K3L.
3. Membuat laporan kecelakaan kerja setiap terjadi kecelakaan kerja..
 - a. Menjelaskan prosedur pembuatan laporan kecelakaan kerja
 - b. Mengisi laporan kecelakaan kerja.
4. Menjelaskan laporan K3L kepada atasan langsung
 - a. Menjelaskan tatacara penyampaian laporan kepada atasan langsung
 - b. Menyajikan laporan K3L kepada atasan langsung.
5. Mengarsipkan laporan K3L sesuai dengan SOP
 - a. Menjelaskan SOP terkait dengan pengarsipan laporan
 - b. Menyimpan laporan K3L

B. Keterampilan yang diperlukan dalam membuat laporan K3L

1. Melakukan pengisian daftar simak potensi kecelakaan kerja
2. Melakukan pengisian daftar simak pelaksanaan K3L
3. Mengisi laporan kecelakaan kerja
4. Menyajikan laporan K3L kepada atasan langsung
5. Menyimpan laporan K3L

C. Sikap kerja dalam membuat laporan K3L

1. Mengisi daftar simak potensi kecelakaan kerja **secara cermat dan teliti.**
2. Mengisi daftar simak pelaksanaan K3L **secara cermat dan teliti.**
3. Membuat laporan kecelakaan kerja setiap terjadi kecelakaan kerja **secara cermat dan teliti.**
4. Menjelaskan laporan K3L kepada atasan langsung **secara cermat dan teliti**
5. Mengarsipkan laporan K3L sesuai dengan SOP **secara cermat dan teliti**

Lampiran 1 Contoh Laporan Harian Operasi
LAPORAN HARIAN OPERASI

Tanggal :	Operator :
ID. No / Nama Alat :	Lokasi :
Hour Meter Mulai :	Hour Meter Selesai :

No.	Uraian Pekerjaan	Waktu	
		Mulai	Selesai

Jenis Perbaikan / Perawatan Yang Dilakukan	Sparepart Yang Diganti			Yang Mengerjakan	
	Nama	Jumlah	Satuan	Nama	Tanda Tangan

Pemakai Material	Crane		Hammer / Mesin Bor		Perawatan Yang Harus Dilakukan	Cek dan Tambahakan Jika Kurang	Keterangan	Hour Meter Ganti	Hour Meter Ganti Selanjutnya
	Jumlah	Satuan	Jumlah	Satuan					
Solar					Engine Oli	Tiap Hari			
Air					Oli Main Winch *)	400 Jam			
Oli 90					Oli Auxilary Head *)	400 Jam			
Oli 40					Oli Rotary Head *)	400 Jam			
Oli					Oli Swing Gear *)	400 Jam			

Hydraulik									
Minyak Rem					Oli Crawler *)	400 Jam			
					Oli Distribution Gear *)	400 Jam			
Inspeksi Sling setiap hari oleh Operator (sebelum mulai operasi) - Sling Kelly Bar <input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Tidak Baik - Sling Angkatan I <input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Tidak Baik - Sling Angkatan II <input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Tidak Baik - Sling Boom <input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Tidak Baik - Roll Top Boom, Sprider setiap 1 minggu 1X (Service Crane) <input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Tidak Baik (Tidak Baik jika kondisi Roll Top Boom goyang 1mm)					Oli Hydraulik Tank *)	Tiap Hari			
					Grease Swivel Kelly / SGNL *)	Tiap Hari			
					Oli Gearbox Atas / Bawah *)	Tiap Hari			
					Oli cain Case *)	Tiap Hari			
					Minyak rem Handle *)	Tiap Hari			
					Pelumasan (Lihat Gambar)	Tiap Hari			
					Baut Track Shoe	Tiap Hari			

Dibuat Oleh :	Diketahui / Diperiksa Oleh :	
Operator / Ass. Operator	Ka. Pool / Project Manager	Ka. HSE

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi
2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan peraturan lainnya terkait dengan keselamatan kerja
3. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.09/Men/Vii/2010 Tentang Operator Dan Petugas Pesawat Angkat Dan Angkut

B. Buku Referensi

1. Manual for use of the hydraulic drilling rig AF120, IMT
2. BG 36 Instruction Manual, BAUER Maschinen GmbH
3. R. L. Peurifoy, Construction Planning, Equipment, And Methods, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd.

C. Majalah atau Buletin

-

D. Referensi Lainnya

-

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

1. Alat pengolah data
2. Alat komunikasi

B. Daftar Bahan

1. Alat Tulis Kantor (ATK)