

BAB III

BAGIAN – BAGIAN DASAR PADA EXCAVATOR TYPE JS 200

3.1 Definisi Excavator secara umum

Excavator adalah alat berat yang dipergunakan untuk menggali dan mengangkut suatu material (tanah, batubara, dan lain-lain). Berdasarkan sistem penggerakannya, *Excavator* dibedakan menjadi dua yaitu :

- a. Sistem tali, pada saat sekarang jarang digunakan karena kurang efisien dalam dan operasional.
- b. Sistem hidraulik dengan media utama fluida, banyak digunakan dan terus mengalami perkembangan yang disebabkan efisiensi yang lebih baik, operasional yang lebih mudah dan perawatan yang sederhana. Untuk selanjutnya *excavator* yang sederhana. Selanjutnya *excavator* yang saya maksud adalah *excavator* dengan sistem penggerak hidraulik (*hydraulic excavator*).

3.2 Fungsi Hydraulic Excavator

Fungsi dari *Hydraulic Excavator* secara umum adalah :

- Mengerjakan kegiatan pertambangan.
- Pembukaan lahan hutan untuk lahan pertanian
- Pembuatan jalan perintis
- Pembuatan parit dan saluran irigasi

3.3 Tenaga Penggerak

Pada dasarnya tenaga penggerak *hydraulik excavator* ada dua yaitu :

- *Engine type* (diesel)
- *Battery type* (Motor Listrik)

Secara umum tenaga penggerak utama Hydraulic Excavator adalah mesin diesel yang merubah energi mekanik menjadi energi hidraulik melalui tekanan pompa yang kemudian didistribusikan ke silinder hidraulik untuk menghasilkan gerakan. Sedangkan motor listrik untuk menstarter dan menyuplai energi komponen-komponen elektrik seperti dynamo, lampu, alat-alat ukur operator dan sebagainya.

3.4 Kontruksi

Secara umum kontruksi *Hydraulic Excavator* terdiri dari *attachment* dan *base Machine* yang masing-masing meliputi :

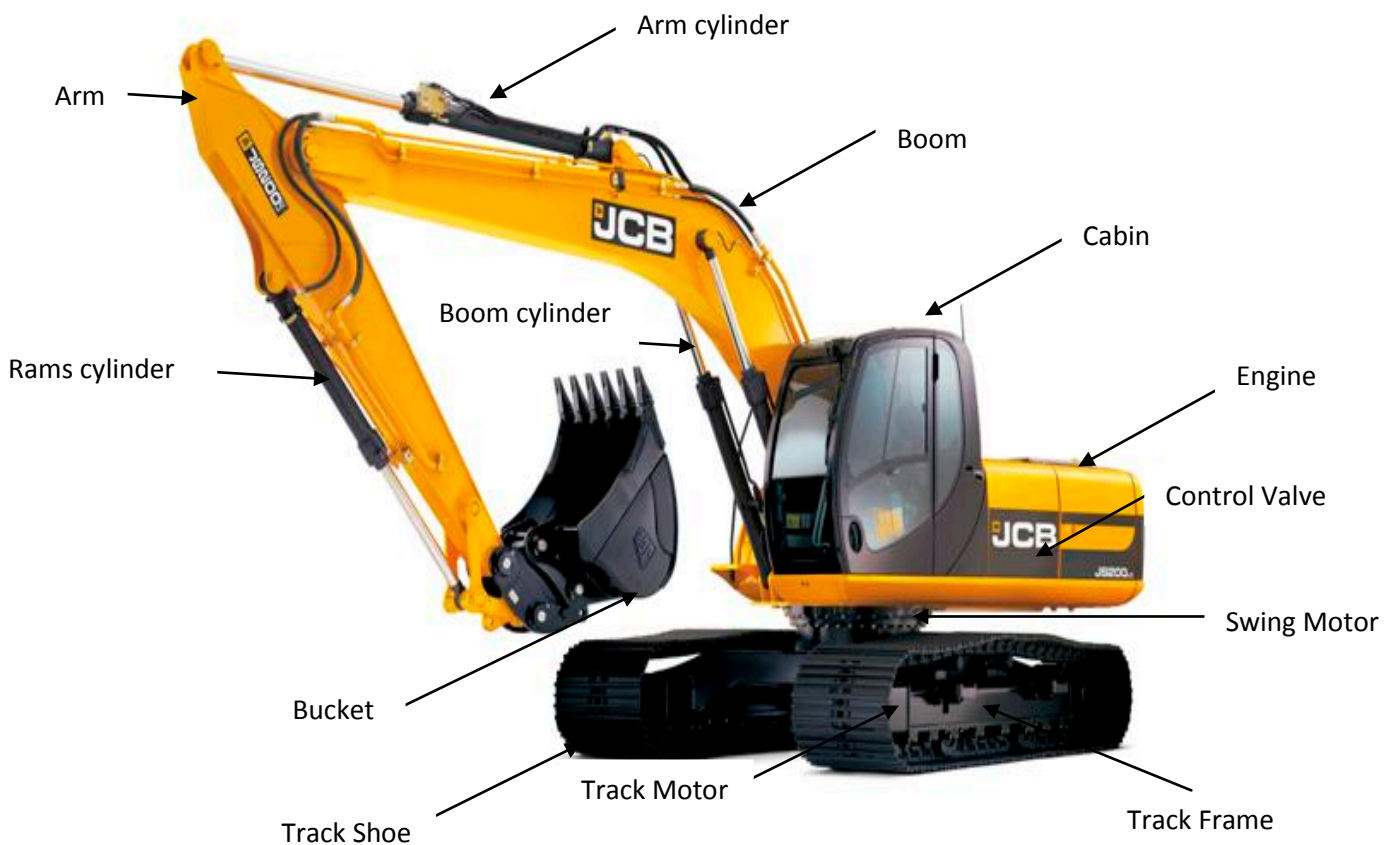
3.4.1 *Attachment* terdiri dari :

- *Boom* adalah attachment yang menghubungkan *base frame* ke *Arm* dengan panjang tertentu untuk menjangkau jarak *loading/unloading*
- *Arm* adalah *attachment* yang menghubungkan *boom* ke *bucket*
- *Bucket* adalah *attachment* yang berhubung langsung dengan material pada saat *loading*.

3.4.2 *Base Machine* terdiri dari :

- *Base Frame* adalah bagian yang terdiri dari *cabin* (untuk pusat operasional operator), mesin, *counterweight* dan komponen lainya diatas *revo frame*
- *Track Frame* adalah komponen yang terdiri dari *center frame* dan *crawler frame* yang menjadi tumpuan operasional *Hydraulic Excavator*

- *Track Shoe* adalah komponen yang berfungsi seperti roda pada kendaraan, untuk menggerakkan *Hydraulic Excavator*. Untuk memperjelas konstruksi *Hydraulic Excavator* beserta bagian-bagiannya dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.1 Bagian utama Excavator

3.5 Mekanisme Kerja

Mekanisme kerja pada *Hydraulic Excavator* yang digerakan secara hidraulik adalah :

- Mesin Diesel memutar pompa yang kemudian mengalirkan fluida hidraulik dari tangki ke dalam sistem dan kembali lagi ke tangki.

- Komponen-komponen yang mendapat distribusi fluida hidraulik dan pompa adalah bucket Cylinder, Arm Cylinder, boom Cylinder, Swing Motor dan Travel Motor

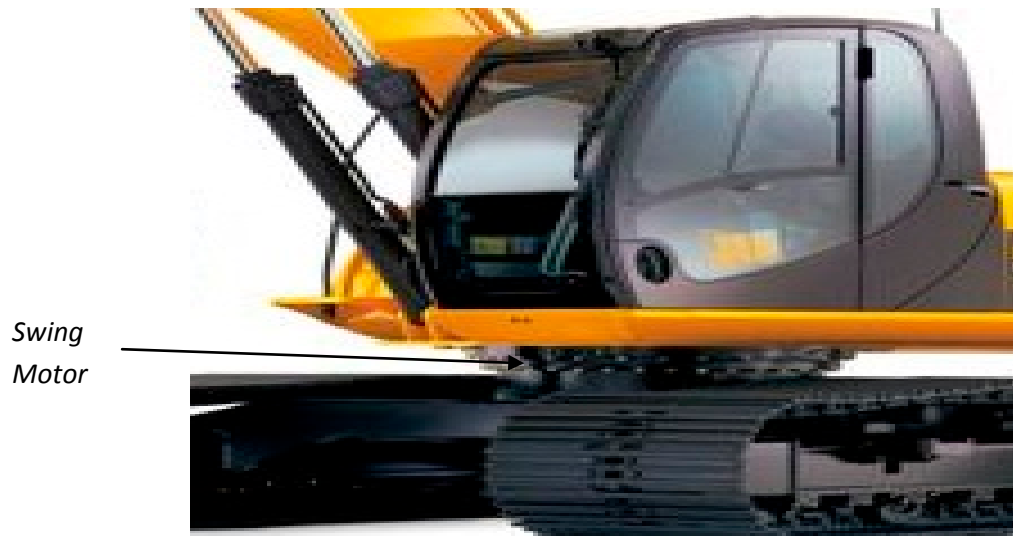
Untuk menghasilkan suatu kondisi kerja tertentu. Kondisi kerja Hydraulic Excavator di bagi menjadi enam yaitu :

1. Swing
2. Traveling Left Shoe
3. Traveling Right Shoe
4. Boom
5. Arm
6. Bucket

Pergerakan Hydraulic Excavator secara umum adalah sebagai berikut :

3.5.1 *Swing*

Pergerakan pada saat body dan Attachment Hydraulic Excavator berputar sampai 360 derajat. Sistem gerakan ini adalah dengan menggerakkan lever yang membuka katup pada Control Valve yang berisi fluida hidraulic agar mengalir ke Swing Motor sehingga Hydraulic Excavator akan berputar dengan putaran tertentu.

Gambar 3.2 *Swing Motor*

3.5.2 *Traveling Left Shoe*

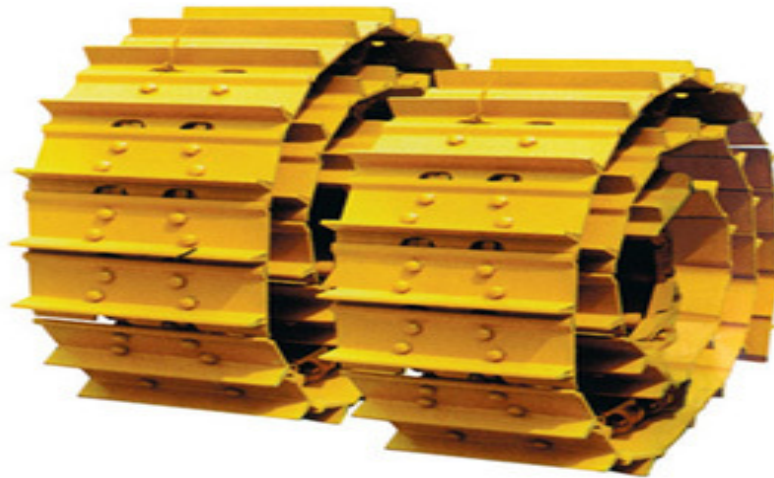
Penggerakan ini dibagi menjadi dua gerakan yaitu gerakan maju dan gerakan mundur yang digerakan oleh katup yang ada di *Control Valves*. Energi hidraulik dari pompa akan diubah lagi menjadi energi mekanis melalui *Travel Motor*. *Travel Motor* memutar *sprocket* selanjutnya menggerakan *Track Shoe* sehingga menghasilkan gerakan pada *Hydraulic Excavator*. *Traveling Left Shoe* merupakan gerakan track shoe yang sebelah kiri.



Gambar 3.3 *Traveling Left Shoe*

3.5.3 *Traveling Right Shoe*

Penggerakan ini dibagi menjadi dua gerakan yaitu gerakan maju dan gerakan mundur yang digerakan oleh katup yang ada di *Control Valves*. Energi hidraulik dari pompa akan diubah lagi menjadi energi mekanis melalui *Travel Motor*. *Travel Motor* merupakan *sprocket* selanjutnya menggerakan *Track Shoe* sehingga menghasilkan gerakan pada *Hydraulic Excavator*. *Traveling Right Shoe* merupakan gerakan *track shoe* yang sebelah kanan.



Gambar 3.4 *Track Right Shoe*

3.5.4 *Boom*

Penggerakan *Boom* dilakukan oleh *Boom Cylinder*. Sistem gerakan ini dilakukan dengan menggerakkan lever di ruang operator sehingga katup *Boom Raise* dan katup *Boom Down* pada *Control Valve* yang berhubungan dengan *Boom Cylinder* akan membuka. *Boom* akan melakukan gerakan mengangkat jika katup *Boom Raise* terbuka sedangkan katup *Boom Down* tertutup. Fluida akan mengalir dari katup *Boom Raise* dan menekan piston dari *Cylinder Boom* sedangkan untuk gerakan *Arm*.



Gambar 3.5 *Boom excavator*

3.5.5 *Arm*

Penggerakan Arm dilakukan oleh Arm Cylinder. Sistem gerakan ini diatur oleh katup Arm In dan katup Arm Out. Arm akan melakukan gerakan mengangkat jika katup Arm Out terbuka sedangkan katup Arm In tertutup. Fluida akan mengalir dari katup Arm Out dan menekan piston Arm Cylinder. Sedangkan untuk gerakan Arm turun, kondisi katup Arm In dan Arm Out berlaku sebaliknya.



Gambar 3.6 *Arm Excavator*

3.5.6 *Bucket*

Pergerakan Bucket dilakukan oleh Bucket Cylinder. Sistem gerakan ini diatur oleh pergerakan katup Bucket Crawl dan katup Bucket Dump. Bucket akan melakukan gerakan mengangkat (dump). Jika katup Bucket dump terbuka sedangkan katup bucket Crawl tertutup. Pada saat itu, fluida akan mengalir dari katup Bucket

dump dan menekan piston bucket Cylinder. Sedangkan gerakan Bucket menekuk (crawl) kondisi katup bucket crawl dan katup bucket dump adalah sebaliknya.



Gambar 3.7 Bucket Excavator

3.6 Kapasitas Bucket

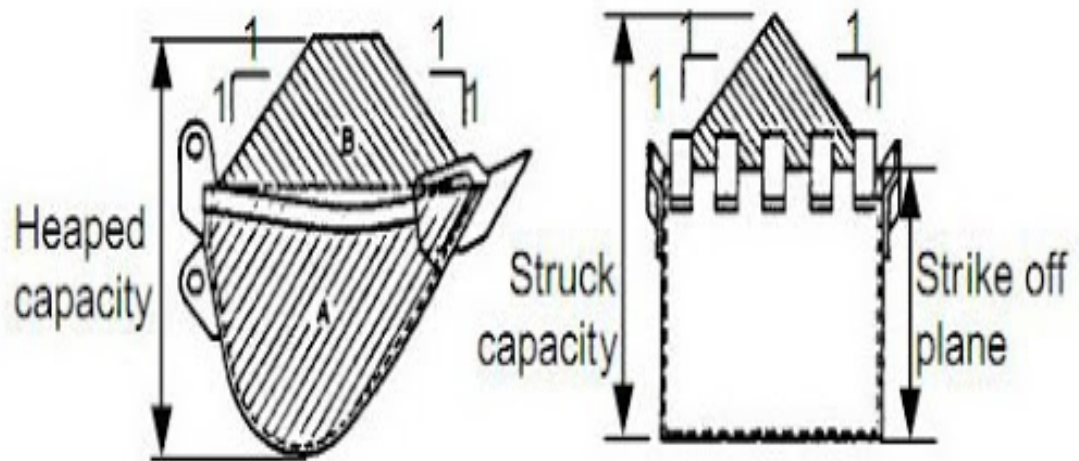
Kapasitas Bucket adalah volume material yang dapat diangkut oleh bucket. Hitungan kapasitas bucket yang sering digunakan adalah menggunakan standard SAE (*Society of Automotive Engineers*) atau CECE (*Community of European Construction Equipment*). Namun demikian, ada pula yang menggunakan standard lain seperti MS dan PCSA (*Power Crane and Shovel Association*). Adapun istilah yang sering berkaitan dengan kapasitas Bucket adalah :3

3.6.1 *Struck capacity*

Struck capacity adalah struck Bucket pada kondisi rata sampai batas side platenya,

3.6.2 *Heaped capacity*

Heaped Capacity adalah kapasitas volume Bucket ditambah kapasitas tumpukanya. Untuk detailnya Heaped Capacity dan Struck Capacity dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.8 *Struck capacity* dan *Heaped capacity*

Adapun tujuan pada gambar *Struck Capacity* dan *Heaped Capacity* ini adalah :

- Untuk mengetahui kapasitas isi pada Bucket
- Untuk mengetahui beban berat isi Bucket
- Untuk mengetahui isi bucket yang diangkat

3.7 Perawatan Yang Dilakukan Terhadap Excavator Type JS 200

Di PT. ALTRAK sendiri, kinerja perawatan pada *Excavator* type JS 200 sangatlah penting dan teratur. Pada umumnya PT. ALTRAK tidaklah memproduksi alat berat melainkan membeli dengan kondisi yang baru pada suatu perusahaan tertentu. Type JS 200 ini didatangkan langsung dari negara india dengan kondisi barang yang baru. jika barang yang sudah datang, barang tersebut terlebih dahulu disimpan lalu di cek keadaanya sebelum di jual kembali kepada pelanggan.



Gambar 3.9 Pengecekan pompa bahan bakar

Pengecekan tersebut dilakukan secara rutin dan berkala, dimana pada type JS 200 ini mampu bekerja sesuai dengan disign atau rancangan yang dimilikinya. Pengecekan ini dilakukan oleh karyawan atau mekanik yang handal dan ahli dari PT. ALTRAK, dimana saya juga ikut terlibat dalam pengecekan ini yang sekaligus saya melaksanakan kerja praktek atau KKP yang dianjurkan dari kampus Universitas Mercu Buana Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin.

1. Memasang *Fuel Pro* (penyaring bahan bakar)

Akhir-akhir ini banyak bermunculan mobil-mobil berteknologi commonrail diesel (CRD) yang berperforma tinggi, tetapi isu kualitas solar di tanah air selalu dipertanyakan oleh para enthusias mobil CRD. Sejalan dengan hal di atas, produsen filter terkemuka dari luar negeri (*melalui distributornya di dalam negeri*) memperkenalkan *fleetguard filter* yang dapat diaplikasikan sebagai "add-on" pada mesin diesel terutama CRD, baik mesin industri, alat berat, truk ataupun pada mobil pribadi.

PT. ALTRAK sendiri memakai produk tersebut dimana *fleetguard* ini mampu menyaring bahan bakar seperti solar dengan baik sehingga solar menjadi jernih dan bersih.



Gambar 3.10 *fuel pro fleetguard*

Penempatan fuel pro fleetguard tersebut diletakan dipinggir, atau diluar kap engine seperti pada gambar diatas, dimana ditambahkan dengan *bracket* atau besi penyangga sekaligus penahan pada fuel pro fleetguard tersebut dan di eratkan dengan baut.

➤ *Bracket*

Breaket adalah penyangga atau dudukan pada *fuel pro*, *breaket* ini diproduksi sendiri oleh PT. ALTRAK yang materialnya terbuat dari besi yang dibentuk dan dilubangi sesuai dengan kedudukan baut.



Gambar 3.11 *Breaket*

➤ ***Konektor kit***

Konektor kit adalah bagian penyambung dari *fuel pro* ke selang atau house.

Supaya awet dan tahan lama, *konektor kit* ini materialnya terbuat dari bahan kuningan supaya awet dan tahan lama.



Gambar 3.12 *Konektor kit*

➤ *House*

House adalah sejenis selang yang dipasangkan dari *konektor kit* ke tangki bahan bakar. *House* ini fungsinya untuk meyalurkan bahan bakar dari tangki ke saluran masuk *konektor kit (in)* dan dikeluarkan dari saluran keluar *konektor kit (out)* ke ruang pembakaran.



Gambar 3.13 *House*

2. Greasing System (pengisian pelumas dengan mesin pelumas)

Greasing System adalah pelumasan pada Excavator di bagian-bagian tertentu, agar sistem penggerakannya tidak mudah karat, aus dan macet. Sistem greasing ini di biasanya dilakukan setelah pengecekan, terlebih dahulu melihat isi gemuk atau kapasitas gemuk sudah cukup apa belum.

Adapun yang saya ketahui pengisian ini dilakukan diberbagai tempat yaitu , antara lain bagian :

- a. Bucket Cylinder
- b. Arm
- c. Arm Cylinder
- d. Boom
- e. Boom Cylinder



Gambar 3.14 mesin pompa grease manual

Pada gambar diatas adalah mesin untuk pengisian gemuk pada bagian-bagian yang sudah dijelaskan. Mesin tersebut menggunakan sistem pompa yang artinya selang mesin pompa tersebut disambungkan ke kompresor udara dimana kompresor dapat memberi tekanan terhadap gemuk atau grease. Sehingga gemuk atau grease dapat keluar secara kencang karna adanya dorongan dari kompresor tersebut.

➤ *Nipple*

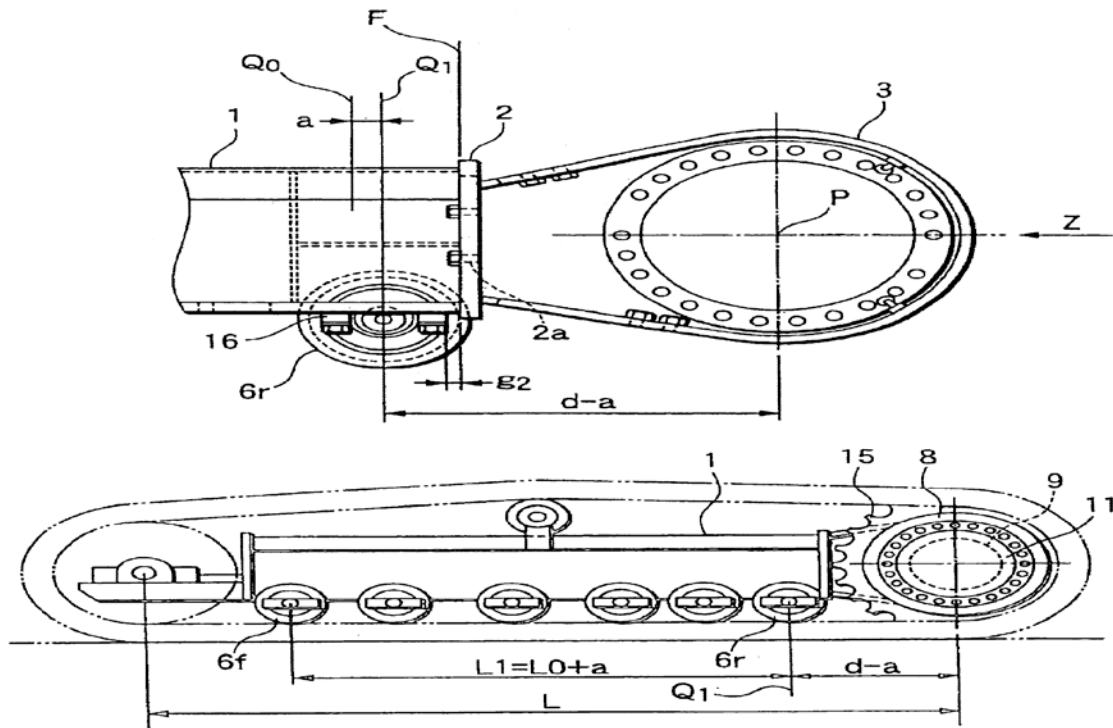
Nipple adalah lubang untuk pengisian *grease*, dimana lubang tersebut sudah ditempatkan di masing-masing bagianya. Seperti di *Bucket Cylinder*, *Arm*, *Arm Cylinder*, *Boom*, dan *Boom Cylinder*.



Gambar 3.15 *Nipple*

3. Pengecekan Level Oli Track Frame

Pada dasarnya pengecekan level oli *Track Frame* sangatlah penting dan rutin, disini saya melihat kapasitas oli apakah sudah melampaui nilai maksimalnya. Pengecekan ini dilakukan pada stok barang yang siap jual atau dipasarkan, sebelum barang dipasarkan pengecekan ini sangatlah diperlukan.



Gambar 3.16 Track Frame

Pelumas adalah proses memberikan lapisan minyak pelumas diantara dua permukaan yang bergesek. Semua permukaan komponen motor yang bergerak seharusnya selalu dalam keadaan basah oleh bahan pelumas. Fungsi utama pelumasan ada dua yaitu mengurangi gesekan (friksi) dan sebagai pendingin. Bila terjadi suatu keadaan luar biasa,

dimana sistem pelumasan tidak bekerja, maka akan terjadi gesekan langsung antara dua permukaan yang mengakibatkan timbulnya keausan dan panas yang tinggi. Bahan pelumas di dalam mesin bagaikan lapisan tipis yang memisahkan antara permukaan logam dengan permukaan logam lainnya yang saling meluncur sehingga antara logam-logam tersebut tidak kontak langsung.

Maka dari itu *Track Frame* sangatlah penting untuk diberikan pelumasan agar motor penggeraknya dapat bekerja dengan baik. Adapun keuntungan bagi *Track Frame* jika melakukan pelumasan secara rutin antara lain :

- Performa motor penggerak menjadi lebih tinggi.
- Akslerasi kecepatan menjadi bertambah.
- Motor penggerak tidak cepat panas.
- Mengurangi gesekan antar gear.

Adapun kerugian jika *Track Frame* tidak secara rutin diberikan pelumas antara lain :

- bagian peralatan yang bergesekan akan cepat aus.
- Timbulnya panas yang berlebihan.
- Tenaga mesin berkurang.
- Timbulnya karat dan korosi.
- Umur pemakaian berkurang.



Gambar 3.17 Mekanik PT. Altrak sedang melakukan training lapang untuk unit *Excavator*.



Gambar 3.18 Training lapang



Gambar 3.19 Gudang penempatan *Excavator*.



Gambar 3.20 Penataan *Excavator* saat di gudang.



Gambar 3.21 Excavator yang siap dipasarkan.



Gambar 3.22 Training lapang.