



UNIVERSITAS GUNADARMA
PTA 2019-2020

TUGAS SOFTSKILL

PEMINDAHAN TANAH MEKANIS

MATERI :

**PENGERTIAN PEMINDAHAN TANAH MEKANIS, JENIS
ALAT BERAT, TYPE
UKURAN, KOMPOSISI**

Dibuat Oleh : Samuel Clinton Widjaya

2TA01

**Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Jurusan Teknik Sipil**

DOSEN : DIDIEK PRAMONO

PEMINDAHAN TANAH MEKANIS
PTA 2019-2020

A. Pengertian, Ruang lingkup, Penggolongan Material Pemindahan Tanah Mekanis

1. Pengertian/Definisi

Segala macam pekerjaan yang berhubungan dengan penggalian, pemuatan, pengangkutan, penimbunan, perataan dan pemadatan tanah atau batuan dengan alat-alat mekanis(alat-alat berat/besar) disebut **Pemindahan Tanah Mekanis**.

Pekerjaan-pekerjaan itu banyak terlihat dibidang bangunan sipil, seperti ; pembuatan jalan raya, dam-dam, tanggul, saluran irigasi, kanal, lapangan terbang, dan lain-lain. Disamping itu juga dilakukan pada Tambang Terbuka, terutama pada pengupasan lapisan tanah atas (stripping of overburden) dan pembuatan jalan-jalan yang menuju ke tambang tersebut.

Untuk pemindahan tanah mekanis biasanya dipakai alat-alat mekanis yang akan dibahas satu persatu cara bekerjanya dan kemampuan kerjanya masing-masing alat tersebut. Tetapi akan dititik beratkan kepada kegunaannya untuk pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan tambang terbuka (surface mining) terutama "open pit mining".

Miski diberi nama Pemindahan Tanah Mekanis tetapi sebenarnya tidak hanya terbatas pada tanah (soil) saja, tetapi kadang-kadang juga berhubungan dengan batuan (rock). Dan memang alat-alat mekanis yang akan dibicarakan juga tidak saja sanggup untuk melayani tanah, tetapi juga dapat dipakai untuk melayani batuan.

Tanah yaitu Bagian teratas dari kulit bumi yang relatif lunak dan tidak begitu kompak, terdiri dari material-material lepas. Ada juga yang mendefinisikan tanah adalah akumulasi partikel mineral yang tidak mempunyai atau lemah ikatan antar partikelnya, yang terbentuk karena pelapukan dari batuan.

Batuan adalah bagian kulit bumi yang lebih keras dan terdiri dari kumpulan mineral-mineral. Disamping itu ada juga yang mendefinisikan batuan adalah bagian yang membentuk kulit bumi yang terdiri dari mineral mineral yang mempunyai komposisi kimia tidak tetap dan mempunyai kuat tekan lebih dari 1 Mpa.

Akibat adanya perbedaan dari material yang akan digali, maka dilakukan penggolongan material tersebut hal ini bertujuan untuk memudahkan pemilihan penggunaan alat-alat mekanis, disamping itu untuk mempermudah menghitung faktor pengaruh (fill factor).

2. Ruang lingkup

Sebagaimana definisi atau pengertian dari pemindahan tanah mekanis, ruang lingkup dari mata kuliah ini yaitu :

- ✓ Bagaimana cara kerja alat-alat berat/besar, fungsi dan kemampuannya.
- ✓ Bagaimana cara-cara pengelolaan/pemeliharaan peralatan dan atau manajemen peralatan.
- ✓ Bagaimana cara perhitungan teoritis dan atau perhitungan praktis. mengenai produksi dari hasil kerja alat-alat berat tersebut.

3. Pengologan Material

Adapun penggolongan material yang akan digali sebagai berikut :

- a. Mudah digali (soft atau easy digging)
tanah penutup (soil), pasir, sandy-clay, clayey sand.
- b. Medium hard digging
clay, wheathered rocks.
- c. Hard digging
shale, compacted material, conglomerate, breccia.
- d. Very hard digging atau rock
diperlukan peledakan sebelum dapat digali.

Macam-macam material tersebut juga dapat berpengaruh terhadap "fill factor"

B. Jenis Alat Berat, Tipe, dan Komposisi

Alat-alat yang umum dipakai dalam pekerjaan pemindahan tanah mekanis meliputi :

1. Alat Pengolah Lahan
2. Alat Penggali
3. Alat Pengangkut Material
4. Alat Pemindahan Material
5. Alat Pemasat

Dari 5 Alat – alat tersebut merupakan alat yang dipakai dalam sebuah pekerjaan atau proyek Pemindahan Tanah Mekanis , dan berikut dapat dijelaskan sebagai berikut :

I. Alat Pengolah Lahan

Kondisi lahan proyek terkadang masih merupakan lahan asli yang harus dipersiapkan sebelum lahan tersebut akan diolah. Pembukaan lahan dapat dilakukan dengan menggunakan dozer jika pada lahan masih terdapat semak atau pepohonan. Scraper digunakan untuk pengangkatan lapisan tanah paling atas. Dozer digunakan untuk pembentukan permukaan supaya rata. Fungsi alat pengolah lahan adalah antara lain:

1. Mengupas lapis permukaan
2. Membuka jalan Baru
3. Menyebarkan Material

Dari Penjelasan singkat diatas berikut adalah tipe, spesifikasi dan kegunaan alat berat pengolah lahan ;

a. *Bulldozer*

Bulldozer adalah jenis peralatan konstruksi (biasa disebut alat berat atau construction equipment) bertipe traktor menggunakan Track/ rantai serta dilengkapi dengan pisau (dikenal dengan blade) yang terletak di depan.

Adapun kegunaan dari bulldozer yaitu sebagai berikut ;

1. Pembabatan atau Penebasan (*Clearing*)
Bulldozer dapat digunakan untuk membersihkan lokasi dari semak-semak, pohon kecil, menghilangkan/membuang bagian tanah atau batuan yang menghalangi pekerjaan-pekerjaan selanjutnya.
2. Merintis (*Pioneering*)
Bulldozer dapat digunakan untuk perataan tanah, dalam hal pembuatan jalan darurat untuk transportasi alat mekanis.
3. Gali / Angkut Jarak Pendek
Bulldozer dapat digunakan untuk menggali dan mengangkut material, namun untuk jarak pendek, karena *bulldozer* tidak bisa menempuh jarak jauh.
4. Meyebarkan Material
Bulldozer dapat digunakan untuk menyebarkan material seperti tanah ke tempat – tempat tertentu.
5. Penimbunan Kembali
Bulldozer dapat digunakan untuk menimbun kembali bekas lubang-lubang galian, seperti menutup kembali gorong – gorong dibawah tanah. Lubang fondasi atau tiang penyangga.
6. Menarik
Karena memiliki tenaga atau kekuatan yang besar selain mendorong, *bulldozer* dapat digunakan untuk menarik beban yang berat atau peralatan mekanis yang sedang rusak.

Tipe – tipe Bulldozer :

- Crawler Dozer



- Wheel Dozer



Spesifikasi dari Bulldozer ;

- Blade width (m) = 3,15 - 3,9
- Blade Capacity (m³) = 4,26 - 4,5
- Kecepatan Maju = 3,9 - 10,9 km/jam
- Kecepatan Mundur = 3,9 - 10,9 km/jam
- Operating Weight = 18.000 - 20.000 (kg)
- Jumlah Track Shoe = 39 (tiap sisi)

b. *Scraper*

Scraper adalah alat berat yang berfungsi untuk mengeruk, mengangkat dan menabur tanah hasil pengerukan secara berlapis.

Adapun kegunaan dari *Scraper* yaitu

1. sebagai alat pengangkutan untuk jarak yang relatif jauh (± 2000 m) pada tanah datar dengan alat penggerak roda ban
2. Memuat hasil pengerukan
3. Membongkar muatan

Pemilihan *scraper* untuk pekerjaan ini tergantung pada:

- Karakteristik material yang dioperasikan.
- Panjang jarak tempuh.
- Kondisi jalan.
- Alat bantu yang diperlukan.

Tipe – Tipe *Scraper* ;

- *Towed Scraper*

Spesifikasi :

- Kekuatan mesin = 300 hp
- Daya tampungan = 8 – 30 m³



- *Motorized Scraper*

Spesifikasi :

- Kekuatan = ± 500 hp
- Daya tampung = 15 – 30 m³
- Kecepatan = 60 km/jam



➤ *Self loading scraper*



Spesifikasi tambahan ;
 Max Reach / Depth /Kedalaman = 10 – 30 cm
 Jarak Tempuh = ± 2000 m
 Kecepatan Maksimum = 53.9 km/jam

c. *Garder*

Kegunaan dari *garder* yaitu untuk meratakan dan membentuk permukaan, merawat jalan, mengupas tanah, dan menyebarkan material ringan.

Tipe alat *garder* adalah *Motor garder* (*garder bermotor*)

Spesifikasi dari *Motor Garder* yaitu sebagai berikut ;

– Kecepatan rata – rata *Motor Garder* (km/jam)

Pekerjaan	Kecepatan (km/jam)
Membuat slope	4,0
Menggali saluran	4,0 – 6,4
Perataan akhir	6,5 – 14,5
Perawatan jalan	6,4 – 9,7
Pencampuran	14,5 – 32,2
Penebaran material	9,7 – 14,5

(Sumber : *Construction Methods and Management*, 1998)

- Daya Dasar = 397 kW (533hp)
- Ketinggian penurunan daya = 3048m/1000 ft
- Radius Belok (luar ban depan) = 12,4 m
- Rentang Kemudi – kiri/kanan = 47,5°
- Sudut artikulasi – kiri/kanan = 25°
- Bobot Total = 65.840 kg
- Lebar mata pisau = 2,50 m
- Panjang mata pisau = 7,30 m



II. Alat Penggali

Jenis alat ini dikenal juga dengan istilah excavator. Beberapa alat berat digunakan untuk menggali tanah dan batuan.

Dari Penjelasan singkat diatas berikut adalah tipe, spesifikasi dan kegunaan alat berat pengolah lahan ;

a. *Excavator*

Excavator adalah alat berat yang dipergunakan untuk menggali dan mengangkat (loading and unloading) suatu material (tanah, batubara, pasir dan lain-lainnya).

Kegunaan atau fungsi dari *Excavator* yaitu

1. pada pekerjaan penggalian di bawah permukaan serta untuk penggalian material keras, membaut parit, mengangkat material dan juga bisa digunakan sebagai alat pemuat bagi truk-truk.
2. digunakan untuk mengerjakan bahan- bahan lepas, seperti pasir, kerikil, lumpur dan lain-lainnya.

Tipe – Tipe *Excavator* ;

➤ *Backhoe Excavator*

Spesifikasi ;

- Net Power (Hp) = 80-157
- Max Reach/ Depth (m) = 5,3 - 9,79
- Breaking force (kN) = 82 - 162
- kecepatan Suring (rpm) = 11 - 12,5
- Operation Weight (kg) = 10.000 - 24.000
- Bucket Capacity (m3) = 0,4 - 1,17
- Lifting Capacity (kg) = 2.590 - 7.350



➤ *Excavator Clamshell*

Spesifikasi ;

- Total Weight = 27000 Kg
- Rated Power = 142kW/2000rpm
- Hydraulic Shear Weight = 2.1 Ton



b. *Dragline*

Fungsi atau kegunaannya ;

menggali material dengan jangkauan yang lebih jauh dari alat-alat gali lainnya.

Spesifikasi ;

- Sudut boom = 40° (Umum)
- Bucket Capability = 76-116 m3 (100-152 yd3)
- Boom Length = 109.7-132.5 m (360-435 ft)
- Working Weight = 5.8-7.5 million kg
(13.1-15.9 million lb)



III. Alat Pengangkut Material

Tipe alat pengangkut material terdiri dari *crane* dan *Dump truck*, berikut adalah tipe dan spesifikasi

a. *Crane*

Crane adalah Alat pengangkutan vertikal atau alat pengangkut yang biasa digunakan di dalam proyek konstruksi.

Kegunaan atau fungsinya yaitu alat ini dapat mengangkat material secara vertikal dan kemudian memindahkannya secara horizontal pada jarak jangkauan yang relatif kecil.

Tipe – tipe *Crane*

➤ *Crawler Mounted Crane*

Spesifikasinya ;

- Sudut putar bagian atas = 360°
- Mempunyai crawler yang Panjang untuk keseimbangan alat



➤ *Truck Mounted Crane*

Spesifikasinya ;

- Kecepatan (maksimum) = 55km/jam
- Sudut putar bagian atas = 360°
- Memiliki kaki (*outrigger*) untuk keseimbangan alat



➤ *Wheel mounted crane*

Spesifikasinya ;

- Mampu bergerak dan fleksible
- Sudut putar *crane* = 360°
- Dapat dikemudikan di jalan
- Dilengkapi telescopic boom, silinder hidrolik tunggal untuk pengangkat dan kait.



b. *Dump Truck*

Dump Truck adalah alat pengangkutan material atau alat pengangkut yang digunakan di dalam proyek konstruksi dengan memakai bak terbuka untuk menempatkan material yang akan dipindahkan.

Kegunaan *Dump Truck* yaitu alat pengangkut material dari jarak sedang hingga jauh, dimana material yang dibawa oleh Dumptruck dapat diisikan oleh excavator, wheel loader, maupun *shovel*.



Jenis Jenis *Dumptruck*

- ✓ *Side Dumptruck* (penumpahan ke samping).
- ✓ *Rear Dumptruck* (penumpahan ke belakang).
- ✓ *Rear and side Dumptruck* (penumpahan kebelakang dan kesamping)

Spesifikasi ;

- Jarak Tempuh = ± 500 m
- Kapasitas = 16 Ton
- Panjang Luar Bak = 3,50 m
- Lebar Luar Bak = 1,92 m
- Tinggi Luar Bak = 0,80 m

Muatan : - Dumptruck kecil : < 20 m³
- Dumptruck besar : > 20 m³

IV. Alat Pemindahan Material

Tipe alat pemindah material yaitu *Loader* , berikut adalah spesifikasi dan kegunaannya

a. *Loader*

Loader adalah alat umum yang dipakai dalam proyek konstruksi untuk pekerjaan pemuatan material hasil penggalian ke dalam truk atau membuat timbunan material. Jarak tempuh *loader* biasanya tidak terlalu jauh. Bagian depan *loader* terdapat *bucket* sehingga alat ini umumnya disebut *front-end loader*.



Kegunaan dari *loader* ini adalah untuk pemuatan material yang akan dibuang ke dump truck atau ke lokasi lainnya dan menggali pondasi basement dengan catatan ruang geraknya memungkinkan untuk pelaksanaan pekerjaan.

Spesifikasi umum *Loader* ;

- Ukuran bucket = ¼ cu.yd sampai 25 cu.yd (bervariasi)
- Dapat diangkat pada ketinggian = 8 ft sampai 15 ft
- Ukuran bucket = 0,15 m³ sampai 15 m³

Tipe dan Spesifikasi *Loader* ;

✓ *Wheel Loader*

Spesifikasi ;

- Kecepatan Tetap = 1800 rpm
- Kapasitas Bucket = 8,6-10,0 m³
- Muatan Tetap = 17,5 ton
- Bobot Kerja = 80.974 kg
- Kecepatan Maju = 7,3 km/jam
- Kecepatan Mundur = 7,9 km/jam



✓ *Traxcavator*

Spesifikasi ;

- Capacity = 1.12 cubic yards dengan standard GP bucket
- Operation = Full hydraulic
- Gauge = 60"
- Track Frame = 5 roller
- Std.Shoe = 14"
- Tracks = 35-section, sealed
- Length = 14' 2"
- Width = 5' 10"
- Height = 7' 1"
- Operating Weight = 8 tons



V. Alat Pematad

Pemadatan juga dilakukan untuk pembuatan jalan, baik untuk jalan tanah dan jalan dengan perkerasan lentur maupun perkerasan kaku. Yang termasuk sebagai alat pematad salah satunya adalah *roller* atau *compactor*.

a. *Roller* atau *compactor*

Kegunaan dari *roller* atau *compactor* yaitu untuk membuat pemadatan terhadap tanah atau material yang tidak rata. *Compactor* mempunyai 5 tipe *roller* atau *compactor* yaitu sebagai berikut ;

- ✓ *Smooth Steel Roller* (roda penggilas halus)

Tipe tipenya ;

- Three Wheel Roller/Mac adam Roller Pematad material berbutir kasar



- Tandem Roller/ Smooth Steel Roller Pematad permukaan berbutir halus,



- Vibration Roller/Penggilas dengan getaran mempunyai efisiensi pemadatan yang sangat baik sehingga butir-butir tanah saling mengisi.



- ✓ Mesin Grid Roller/ Penggilas type anyaman Memberikan efek pematad dari bawah dan mendapatkan hasil baik untuk tanah berbutir kasar.



- ✓ Segment Roller/ Penggilas type lempengan memberikan efek pematad dari bawah dan dapat mengeluarkan air dari dalam tanah ditekan keluar.



- ✓ Pneumatic Tired Roller (Penggilas Roda Ban Angin) Menghasilkan “Kenading” Action (tekanan) terhadap tanah sehingga membantu konsolidasi tanah.



- ✓ Sheep Foot Type Roller (Penggilas type kaki kambing) Memberikan pemadatan dari bawah karena pada silinder dipasang kaki- kaki sehingga kaki-kaki tersebut masuk kedalam tanah.



Spesifikasi dari compactor ini yaitu ;

- Bobot kerja = 55927 kg
- Daya kotor = 419 kW
- Daya Bersih = 370 kW
- Bobot kerja Maksimu = 27000 kg
- Lebar Pemadatan = 2090 mm
- Daya Kotor = 96,5 kW

- ✓ Pedestrian Roller

Spesifikasi ;

- Roller Weight = 525kg
- Operating Weight = 508 kg
- Rolling Width = 710mm
- Height = 1245mm
- Tank Capacity = 5.1L
- Flow = 30lpm
- Overall Width = 825mm
- Length = 2200mm
- Fuel = Diesel
- Weight = 23kg
- Hose Length = 682mm



SUMBER :

- Dapur Tambang. Pengertian Pemindahan Tanah Mekanis. <http://dapurtambang.blogspot.com/2014/07/pengertian-pemindahan-tanah-mekanis.html>. Diakses minggu, 29 september 2019
- Achyar Noufal Muhammad. Pengenalan Pemindahan Tanah Mekanis. <http://grazie18.blogspot.com/2012/01/pengenalan-pemindahan-tanah-mekanis.html>. Diakses pada minggu, 29 September 2019
- Sibarani. N. Sakinatun. ALAT BERAT DAN SPESIFIKASINYA. https://www.academia.edu/31846994/ALAT_BERAT_DAN_SPESIFIKASINYA_DALAM_PE_MINDAHAN_TANAH_MEKANIS). Diakses pada Senin, 30 September 2019
- Jhon Deera. Construction. <https://www.deere.com/en/construction/>. Diakses pada 1 oktober 2019 dan 2 oktober 2019.