J-Abdi
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol.2, No.2, Juli 2022

PENGETAHUAN ESTIMASI PRODUKSI ALAT MEKANIS BULLDOZER KEPADA SISWA KELAS XII MAN 3 BUNGO

Oleh
Doli Jumat Rianto[1], Radinal[2], Sucitra Wijaya[3]
[1]Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Muara Bungo, Jambi-Indonesia
[2,3]Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muara Bungo, Jambi-Indonesia
E-mail: [1]dolijumatrianto08@gmail.com, [2]radinal160889@gmail.com, [3]sucitra.wijaya19@gmail.com

Article History:
Received: 07-02-2022
Revised: 15-02-2022
Accepted: 24-03-2022

Keywords:
Jenis Blade; Produksi Bulldozer

Abstract: *Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) berlokasi di MAN 3 Bungo, Desa Teluk Pandak, Kecamatan Tanah Sepenggal, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi dengan jumlah peserta 23 terdiri dari siswa MAN 3 Bungo kelas XII dan Mahasiswa Teknik Pertambangan dan Teknik Sipil. Pengabdian ini bertujuan untuk menambah ilmu pengetahuan terkait bagaimana cara mengestimasi produksi alat mekanis bulldozer dan memperkirakan produksi alat mekanis bulldozer secara tidak langsung. Metode pelaksanaan pengabdian, dilakukan dengan memberikan paparan (diskusi) menggunakan alat bantu video dan grafik serta faktor koreksi. Berdasarkan hasil perhitungan blade yang digunakan D8R-8SU, D10R-10SU dan D11R-11SU menggunakan bilah (blade) berjenis Semi U Blade (SU). Sedangkan D8R-8U dan D10R-10U menggunakan bilah (blade) berjenis Universal Blade (U). Hasil Estimasi Produksi bulldozer kelompok A dengan menggunakan D11R-11SU dengan kemiringan 10% pada arah gusur menurun diperoleh produksi sebesar 714,14 LCY/hours. Kelompok B dengan menggunakan D10R-10SU dengan kemiringan 5% pada arah gusur menanjak diperoleh produksi sebesar 321,36 LCY/Hours. Kelompok C dengan menggunakan D8R-8SU dengan kemiringan 5% pada arah gusur menurun diperoleh produksi sebesar 261,84 LCY/Hours. Kelompok D dengan menggunakan D10R-10U dengan kemiringan 20% pada arah gusur menurun diperoleh produksi sebesar 249,95 LCY/Hours. Kelompok E dengan menggunakan D10R-10U dengan kemiringan 20% pada arah gusur menurun diperoleh produksi sebesar 1083,12 LCY/Hours.*

PENDAHULUAN

Bulldozer adalah salah satu jenis traktor sebagai alat pengerak utama (*prime mover*) yang dapat mengubah tenaga mesin menjadi tenaga gerak/mekanik. Traktor dapat

digunakan untuk menarik, mendorong, mengangkat dan dapat juga digunakan untuk keperluan lainnya (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2015). *Bulldozer* sebagai alat gusur/dorong yang kuat serta dapat membantu pada pekerjaan alat-alat berat. *Bulldozer* termasuk jenis *dozer* yang dilengkapi oleh bilah (*blade*) dan mempunyai kemampuan untuk mendorong ke muka. Jika *bulldozer* terdapat *angle dozer*, selain mendorong lurus ke depan, juga mempunyai kemampuan untuk mendorong ke samping. *Angling* biasanya membuat sudut 25^0 terhadap kedudukan lurus. Menurut (Kennedy 2009) ada dua jenis yaitu *rubber tired* dengan mengguna roda ban dan *track type* dengan menggunakan roda rantai.

Penggunaan *Bulldozer* dipedesaan biasanya dijumpai pada kegiatan membangun jalan, membuka lahan baru untuk kegiatan perkebunan. *Bulldozer* sudah dikenal oleh masyarakat desa, manfaat dan kegunaannya. Namun belum mengetahui bagaimana memperkirakan produksi alat mekanis *bulldozer* untuk memperoleh produksi maksimum dan faktor koreksi yang digunakan apabila menggunakan jenis unit *bulldozer* yang berbeda, karena ada beberapa komponen yang harus diperhatikan terutama arah gusur/*dozer* dan metode gusur yang digunakan seperti *slot dozing* dan atau *side by side dozing* dan faktor koreksi lainnya.

Pengetahuan tentang estimasi *bulldozer* sangat dibutuhkan bagi masyarakat desa, khususnya siswa yang sedang menduduki sekolah menengah atas sederajat seperti MA, SMA, dan SMK. Kegiatan seperti ini juga dapat memperkenalkan kepada siswa keberadaan teknik pertambangan dan teknik sipil universitas muara bungo. Pengabdian kepada masyarakat adalah salah satu kewajiban sivitas akademik, Kegiatan ini juga diatur dalam peraturan menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. PKM bertujuan untuk mengamalkan dan membudayakan ilmu pengetahuan, teknologi dan untuk memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa.

a. Tujuan

Adapun tujuan dari pengabdian ini adalah:

1. Peserta mampu mengenal *type blade* dan jenis-jenis *bulldozer.*
2. Peserta mampu mengestimasi produksi maksimum pada *bulldozer* terhadap faktor koreksi (operator, jenis material, *type dozer*, efisiensi kerja, *type blade*).

b. Deskripsi Lokasi Pengabdian

Lokasi pengabdian berada di MAN 3 Bungo (10498908) yang beralamat Jalan Lamo Tanah Tumbuh, Desa Teluk Pandak, Kecamatan Tanah Sepenggal, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. Dari pusat kota Bungo menuju MAN 3 Bungo berjarak 15 km. Madrasah Aliyah Negeri 3 Bungo atau disingkat MAN 3 Bungo, memperoleh akreditasi B yang terdiri dari 2 jurusan yaitu Ilmu Pengetahuan Alam, dan Ilmu Pengetahuan Sosial.

J-Abdi
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol.2, No.2, Juli 2022

Sumber: Dokumen Pengabdian
Gambar 1. MAN 3 BUNGO

METODE

1. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian di MAN 3 Bungo, Desa Teluk Pandak, Kecamatan Tanah Sepenggal, Kabupaten Bungo dilakukan secara langsung dengan memberikan paparan tentang *bulldozer* dengan menggunakan alat bantu video dan diskusi. Dalam pelaksanaannya metode yang digunakan adalah:

1) Menggunakan Video

Berisikan video tentang alat mekanis *bulldozer* dari beberapa jenis *bulldozer,* agar siswa dapat mengenal dan mampu mendeskripsikan kegiatan apa yang sedang dilakukan.

Sumber: https://www.youtube.com/watch?v=Gpd8TBOzP5A&t=97s
Gambar 2. Video dan Meteri Pembelajaran

2) Diskusi/Ceramah

Berisikan penjelasan tentang jenis *bulldozer*, *type blade*, sifat material dan bagamana cara menghitung estimasi produksi *bulldozer* dengan menggunakan grafik dan faktor koreksi yang diberikan.

2. Kegiatan dan Harapan

Adapun kegiatan tersebut diharapkan peserta memiliki pengetahuan dalam mengenal jenis-jenis bulldozer dan type bilah (blade) yang digunakan dan mampu melakukan estimasi

perhitungan produksi alat mekanis bulldozer dengan menggunakan grafik dan faktor koreksi.

Tabel 1 Pengetahuan Estimasi Produksi Alat Mekanis Bulldozer

No	Kegiatan	Harapan/Target Luaran
1	Mengenal jenis-jenis *bulldozer* dan *type* bilah (*blade*)	Peserta mampu menjelaskan jenis-jenis *bulldozer* dan *type* bilah (*blade*) pekerjaan yang sedang dilakukan.
2	Menentukan faktor kemiringan dan produksi maksimum alat mekanis *bulldozer.*	Peserta mampu menentukan faktor kemiringan dan produksi maksimum pada jenis *bulldozer* dengan menggunakan grafik
3	Menentukan produksi dalam BCY	Peserta mampu melakukan konversi dari satuan LCY menjadi BCY

3. Lokasi, Waktu dan Jadwal Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian dilakukan di Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi:

1. Lokasi kegiatan dilaksanakan di MAN 3 Bungo Desa Teluk Pandak, Kecamatan Tanah Sepenggal, Kabupaten Tebo, Provinsi Jambi,
2. Waktu pelaksanaan kegiatan pada bulan juni 2022
3. Jadwal kegiatan dilakukan selama 1 hari dari pukul 08.00-13.00 WIB.

HASIL

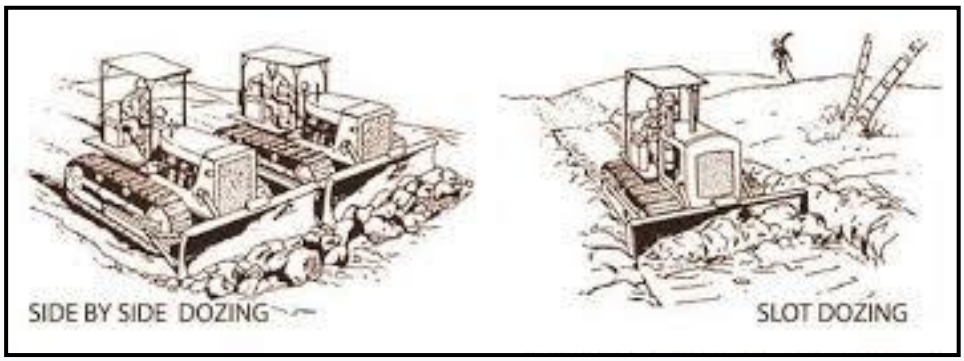
1. Deskripsi Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di ruang kelas IPA XII MAN 3 Bungo. Peserta merupakan siswa kelas XII, yang diawali dengan paparan mengenai alat mekanis *bulldozer* melalui video yang ditayangkan. Sebelum masuk ke sesi latihan menghitung estimasi produksi alat mekanis *bulldozer*, siswa terlebih dahulu memahami apa yang harus dikerjakan, siswa melakukan pemilihan item pada tabel dan grafik yang telah disediakan oleh pemateri dan dibantu oleh mahasiswa teknik pertambangan dan teknik sipil. Ada 3 (tiga) bentuk volume material yang mempengaruhi perhitungan pemindahan tanah mekanis yaitu *Bank Cubic Meter* (BCM), *Loose Cubic Meter* (LCM) dan *Compacted Cubic Meter* (Rocmanhadi 1992).

Menurut (Hartono, 2005) kegiatan operasi *bulldozer* dapat ditingkatkan dengan melakukan cara sebagai berikut:

1. *Slot Dozing*
   Slot dozing yaitu pengoperasian *bulldozer* dengan beberapa lintasan dan membiarkan tanah yang digusur tersebar di kiri dan kanan, cara seperti ini dapat meningkatkan produksi sebesar 20%.
2. *Side by side dozing* atau *blade to blade dozing*
   Cara seperti ini *bulldozer* bekerja dengan didampingi 2 unit *bulldozer*, sehingga ujung *blade dozer* satu dengan ujung *blade dozer* lainnya hampir bersentuhan dan bejalan pada arah yang sama. Cara ini dapat meningkatkan produksi antara 15%-25%.

J-Abdi
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol.2, No.2, Juli 2022



Gambar 3. *Side By Side Dozing* (Kanan) dan *Slot Dozing* (Kiri)

Menurut (Hartman and Britton 1992) ada beberapa faktor koreksi kondisi pekerjaan pemindahan tanah mekanis *bulldozer* menggunakan *track type-tractor* dan *wheel type tractor* diantaranya Operator, Meterial, *Slot Dozing* atau *Side by Side Dozing, Visibility,* Efisiensi Kerja, Kapasitas Produksi Maksimum, Kemiringan (*grade*) dan Metode Gusur. Hasil produksi maksimum dan nilai faktor koreksi kemiringan yang diperoleh oleh peserta dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Produksi Maks (*LCY/hour*) dan Faktor Koreksi (*Grade*) *Dozing*

Nama Kelompok	Jenis *Bulldozer*	*Type Blade*	Jenis Material	% grade dan Arah Gusur	Jarak Dozer (m)	Produksi Maks (LCY/Hr)	Faktor Koreksi *Grade* vs *Dozing*
Kel A	D 11 R - 11SU	Semi Universal (SU)	Tanah	10% dan menurun	90	1000	1.2
Kel B	D 10 R - 10SU	Semi Universal (SU)	Tanah	5% dan mendaki	90	600	0.9
Kel C	D 8 R -8SU	Semi Universal (SU)	Tanah	5% dan menurun	90	300	1.1
Kel D	D 8 R - 8U	Universal (SU)	Tanah	20% dan menurun	90	300	1.4
Kel E	D 10 R - 10U	Universal (SU)	Tanah	20% dan menurun	90	1300	1.4

Sumber: Pengabdian, 2022

J-Abdi
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol.2, No.2 Juli 2022

Hasil faktor koreksi yang dipilih oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Faktor Koreksi Kondisi di Lapangan

Nama Kelompok	Operator	Density	*PrimeMover*	Metode Gusur	Efisiensi Kerja	*Blade*
Kel A	0,75	0,82	0,80	*Slot Dozing* (1,20)	0,84	1,20
Kel B	0,75	0,82	0,80	*Slot Dozing* (1,20)	0,84	1,20
Kel C	1,00	0,82	0,80	*Slot Dozing* (1,20)	0,84	1,20
Kel D	0,75	0,82	0,80	*Slot Dozing* (1,20)	0,84	1,20
Kel E	0,75	0,82	0,80	*Slot Dozing* (1,20)	0,84	1,20

Sumber: Pengabdian, 2022

2. Hasil Produksi *Bulldozer* Kelompok A

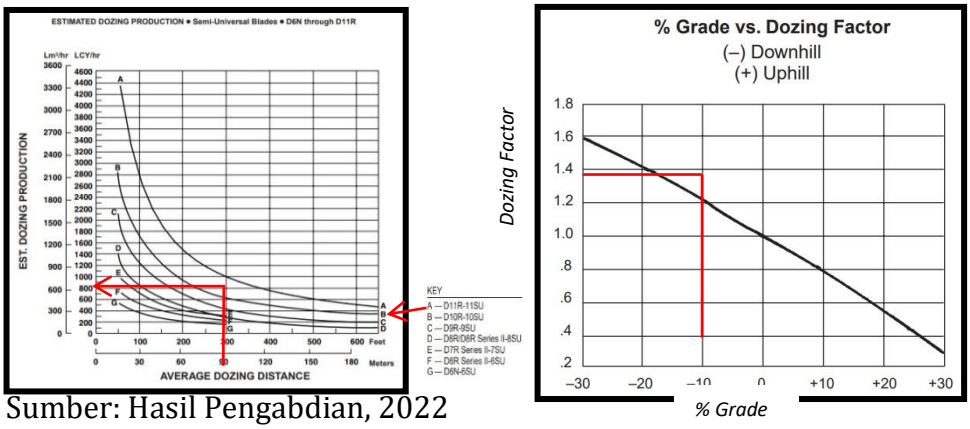
Diketahui

Jenis Alat D11R -11SU

Gambar 4. *Bulldozer* D11R-11SU

Operator : 0,75
Density tanah : 0,82
PrimeMover (Dengan Silinder) : 0,80
Slot Dozing : 1,20
Efisiensi Kerja : 0,84
Faktor *Grade Dozing* : 1,20
Jenis Bilah (*Blade*) : 1,20

Jawab:



Sumber: Hasil Pengabdian, 2022

Gambar 5. Grafik Produksi (kiri) dan Faktor *Dozer* (kanan)

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat hasil produksi maksimum D11R-11SU diperoleh produksi sebesar 1000 LCY/hours dan Faktor *Dozer* dengan arah gusur 10% menurun diperoleh sebesar 1.2.

Menghitung produksi *bulldozer* D11R-11SU dapat dihitung dengan menggunakan

rumus sebagai berikut:

$Production = Produksi\ Maksimum\ x\ Faktor\ Koreksi$

$Production = 1000\ LCY/hr\ x\ (0{,}75)\ (0.82)\ (0.80)(1.20)(0{,}84)(1{,}20)(1{,}20)$

$= 714{,}14\ LCY/hours$

Sehingga produks BCY *track-type dozer* D11R-11SU dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$Muatan\ (BCY/hours) = muatan\ (LCY)x\ LF)$

$Muatan\ (BCY/hours) = 714{,}14\ LCY/Hours\ x\ 0{,}76$

$= 542{,}75\ BCY/Hours$

Jadi produksi BCY *track-type dozer* D11R-11SU dapat diperoleh sebesar **542,75 BCY/Hours.**

3. Hasil Produksi *Type Bulldozer* Lainnya

Hasil produksi *bulldozer* pada kelompok A telah dijelaskan sebelumnya, sehingga hasil produksi *type bulldozer* lainnya dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Produksi Beberapa Jenis *Bulldozer*

Nama Kelompok	Jenis *Bulldozer*	Produksi (LCY/hours)	Produksi (BCY/hours)
Kelompok A	D11R - 11SU	714,14	542,75
Kelompok B	D10R - 10SU	321,36	244,23
Kelompok C	D8R -8SU	261,84	199,00
Kelompok D	D8R - 8U	249,95	189,96
Kelompok E	D10R - 10U	1083,12	823,17

Sumber: Hasil Pengabdian 2022

D8R-8SU, D10R-10SU dan D11R-11SU menggunakan bilah (*blade*) berjenis Semi U *Blade.* ***Semi-U Blade (SU)*** menggabungkan karakteristik yang diinginkan dari S dan U-*blade* menjadi satu kemasan. *Semi U-Blade* dapat meningkat kapasitas dengan penambahan sedikit sayap pendek pada ujung *dozer*. Sayap pada *Semi U-Blade* dapat memberikan peningkatan retensi beban/material dan mempertahankan kemampuan *blade* untuk menembus dan memuat dengan cepat dalam material yang padat serta untuk menangani berbagai macam material yang di berorientasi pada kegiatan produksi. *Silinder* miring meningkatkan produktivitas dan fleksibilitas mesin *buldozer*.

D8R-8U dan D10R-10U menggunakan bilah (*blade*) berjenis *Universal Blade* (U). ***Universal Blade*** dengan karateristik sayap besar pada bagian kiri dan kanan. Pisau (*blade*) ini termasuk salah satu dari *blade* yang efisien untuk memindahkan material dalam jumlah besar dengan jarak dorong yang jauh/ panjang. Kemiringan silinder *universal blade* dapat digunakan untuk mencongkel, meratakan, memotong parit dan mengarahkan traktor. *Blade* seperti ini biasa digunakan pada kegiatan: Reklamasi, Penimbunan tanah penutup, Kegiatan menggumpulkan material pada tumpukan material (*stockpile*).

4. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di MAN 3 Bungo, Desa Teluk Pandak, Kecamatan Tanah Sepenggal, Kabupaten Bungo. Kegiatan tersebut dapat dilihat dalam bentuk dokumentasi kegiatan selama pengabdian dilakukan, diantaranya:

Sumber: Pengabdian, 2022

Gambar 6. Siswa MAN 3 Bungo

Sumber: Pengabdian, 2022

Gambar 7. Materi Pengabdian

Sumber: Pengabdian, 2022

Gambar 8. Penjelasan Materi Pengabdian

PENUTUP

Kesimpulan

Adapun kesimpulan pada pengabdian kepada masyakarat ini adalah

1. Jenis *blade* yang digunakan D8R-8SU, D10R-10SU dan D11R-11SU menggunakan bilah (*blade*) berjenis Semi U *Blade.* Sedangkan D8R-8U dan D10R-10U menggunakan bilah (*blade*) berjenis *Universal Blade* (U).
2. Hasil Estimasi Produksi *bulldozer* kelompok A dengan menggunakan D11R-11SU dengan kemiringan 10% pada arah gusur menurun diperoleh produksi sebesar 714,14 LCY/*hours*. Kelompok B dengan menggunakan D10R-10SU dengan kemiringan 5% pada arah gusur menanjak diperoleh produksi sebesar 321,36 LCY/*Hours.* Kelompok C dengan menggunakan D8R-8SU dengan kemiringan 5% pada arah gusur menurun diperoleh produksi sebesar 261,84 LCY/*Hours*. Kelompok D dengan menggunakan D10R-10U dengan kemiringan 20% pada arah gusur menurun diperoleh produksi sebesar 249,95 LCY/*Hours*. Kelompok E dengan menggunakan D10R-10U dengan kemiringan 20% pada arah gusur menurun diperoleh produksi sebesar 1083,12 LCY/*Hours*.

Saran

Adapun saran pada pengabdian ini adalah sebaiknya kegiatan pengabdian ini dilakukan saat alat bekerja dilapangan, sehingga siswa dapat langsung memperkirakan produksi yang diperoleh dan langsung melakukan pengukuran kemiringan lahan yang digusur.

PENGAKUAN / ACKNOWLEDGEMENTS

Karya tulis ini adalah sebagai bentuk pengabdian tentang Pengetahuan Estimasi Produksi Alat Mekanis *Bulldozer* Kepada Siswa Kelas XII MAN 3 Bungo. Ucapan terima kasih tak terhingga kepada Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muara Bungo yang telah memfasilitasikan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR REFERENSI

[1] Caterpillar. 2002. *Caterpillar Performance Handbook*. Edition 33. Caterpillar Inc, Peoria, Illinois, U.S.A.

[2] Hartono, W. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanik (Alat-Alat Berat).* Surakarta (Jawa Tengah) : Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) UNS UPT Penerbitan dan Pencetakan UNS (UNS press) .

[3] Hartman, Howard L., and Scott G. Britton. 1992. *SME Mining Engineering Handbook*. Vol. 1. 2nd Editio. edited by H. L. Hartman. United States of America: Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc, Littleton, Colorado.

[4] Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2015. *Modul Ringkas Operator Bulldozer*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Direktorat Bina Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi.

[5] Kennedy, Edited By B. A. 2009. *Surface Mining*. 2nd Editio. edited by B. A. Kennedy. Jakarta: Society for Mining, Metallurgy and Exploration (SME) Littleton, Colorado, USA.

[6] Rochmanhadi. (1992). *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya .* Jakarta : Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum .

J-Abdi
Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol.2, No.2 Juli 2022

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN