

**SKRIPSI**

**EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN  
ANGKUT PADA PENGUPASAN OVERBURDEN DI  
PIT SERELO 2 PT. BUMI MERAPI ENERGI,  
KABUPATEN LAHAT, SUMATERA SELATAN**



**OLEH**

**ANDRE RIO WIJAYA  
NIM. 03021381621099**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

# **SKRIPSI**

## **EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT PADA PENGUPASAN OVERBURDEN DI PIT SERELO 2 PT. BUMI MERAPI ENERGI, KABUPATEN LAHAT, SUMATERA SELATAN**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH**

**ANDRE RIO WIJAYA  
NIM. 03021381621099**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN  
ANGKUT PADA PENGUPASAN *OVERBURDEN* DI  
*PIT* SERELO 2 PT. BUMI MERAPI ENERGI,  
KABUPATEN LAHAT, SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

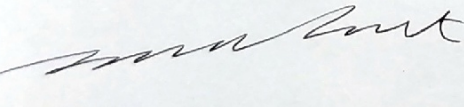
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**ANDRE RIO WIJAYA**  
**03021381621099**

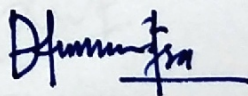
Palembang, Oktober 2019

**Pembimbing I**

  
**Ir. Mukiat, M.S.**

**NIP. 19581122198621002**

**Pembimbing II**


  
**Diana Purbasari, S.T., M.T.**

**NIP. 198204172008122002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



  
**Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.**

**NIP. 196902091997032001**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andre Rio Wijaya  
NIM : 03021381621099  
Judul : EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT  
PADA PENGUPASAN *OVERBURDEN* DI *PIT* SERELO 2 PT.  
BUMI MERAPI ENERGI, KABUPATEN LAHAT,  
SUMATERA SELATAN.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

**Palembang, November 2019**



**Andre Rio Wijaya**  
**NIM. 03021381621099**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andre Rio Wijaya  
NIM : 03021381621099  
Judul : EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT  
PADA PENGUPASAN *OVERBURDEN* DI *PIT* SERELO 2 PT.  
BUMI MERAPI ENERGI, KABUPATEN LAHAT,  
SUMATERA SELATAN.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsure penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, November 2019



Andre Rio Wijaya  
NIM. 03021381621099

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat-Nya, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini dilaksanakan di PT Bumi Merapi Energi, Tanjung Enim, Sumatera Selatan pada 10 Mei sampai dengan 10 Juni 2019 dengan judul “Evaluasi Kinerja Alat Gali Muat dan Angkut Pada Pengupasan *Overburden* di Pit Serelo 2 PT. Bumi Merapi Energi, Kabupaten Lahat Sumatera Selatan”.

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ir. Mukiat, MS dan Diana Purbasari, ST.,MT. selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan tugas akhir ini. Terimakasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan Skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan Bochori, ST.,MT. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Mukiat, MS selaku Pembimbing Proposal Tugas Akhir.
4. Alek Al Hadi ST., MT selaku Pembimbing Akademik.
5. Dosen-dosen dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penyusunan Skripsi.
6. Darwin Rizal A.md.T selaku Kepala Teknik Tambang di PT. Bumi Merapi Energi, dan Fadhil Madhriyanto, ST. selaku *mining engineering* sekaligus menjadi Pembimbing Lapangan saat berada di lingkungan PT Bumi Merapi Energi.

Penyelesaian tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga

hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan .....	iii
Halaman Pernyataan .....	iv
Riwayat Penulis .....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Kata Pengantar.. .....	vii
Ringkasan .....	ix
Summary .....	x
Daftar Isi .....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Lampiran .....	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Maksud dan Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Produksi Alat Gali Muat dan Angkut .....	4
2.1.1 Produktivitas Alat Gali Muat .....	4
2.1.2 Produktivitas Alat Angkut .....	5
2.2 Faktor- Faktor yang mempengaruhi produksi alat .....	5
2.2.1 Effesiensi Kerja .....	5
2.2.2 Pola Penggalian dan Pemuatan .....	9
2.2.3 Keadaan Material .....	10
2.2.4 Waktu Edar ( <i>cycle time</i> ) .....	11
2.2.5 Keadaan Cuaca .....	13
2.2.6 Faktor Pengawasan .....	13
2.3 Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut .....	14
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu Penelitian .....	16
3.2 Lokasi Penelitian.....	16
3.3 Tahapan Penelitian.....	17
3.3.1 Studi Literatur .....	17



3.3.2 Penelitian di Lapangan .....	18
3.3.3 Pengolahan dan Analisis Data .....	19
3.3.4 Kerangka Penelitian.....	20
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Produksi Alat Gali Muat dan Angkut .....	22
4.1.1 Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut .....	23
4.1.2 Ketercapaian Produksi Pengupasan <i>Overburden</i> .....	25
4.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas .....	26
4.2.1 Efisiensi Kerja.....	26
4.2.2 Pola Penggalian dan Pemuatan <i>Overburden</i> .....	30
4.2.3 Waktu Edar ( <i>Cycle Time</i> ) <i>Dump Truck</i> .....	31
4.2.4 Keadaan Material .....	31
4.2.5 Upaya Peningkatan Produktivitas Alat gali Muat dan Angkut ...	32
4.3 Evaluasi Produksi Alat Gali Muat dan Angkut.....	34
4.3.1 Nilai Keserasian Kerja ( <i>Match Factor</i> ).....	34
4.3.2 Komposisi Ideal Alat Angkut Berdasarkan <i>Match Factor</i> .....	35
4.3.3 Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut Setelah Perbaikan.....	36
4.3.4 Ketercapaian Produksi Pengupasan <i>Overburden</i> Setelah Perbaikan	37
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. Pola penggalian dan pemuatan .....	10
3.1. Peta lokasi PT. Bumi Merapi Energi .....	17
3.2. Kerangka penelitian .....	19
4.3. Pola penggalian dan pemuatan <i>overburden</i> .....	30

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Efisiensi kerja .....	6
3.1. Kegiatan selama tugas akhir .....	16
3.2. Ringkasan metode penyelesaian masalah dalam penelitian .....	20
4.1. Alat gali muat dan angkut yang bekerja di pit Serelo 2 .....	23
4.2. Produktivitas aktual alat gali muat dan angkut .....	25
4.3. Ketercapaian produksi alat gali muat terhadap target produksi.....	25
4.4. Kesiadaan alat mekanis di pit Serelo 2 bulan Mei 2019.....	27
4.5. Waktu hambatan karena faktor cuaca bulan Mei 2019 .....	28
4.6. Waktu hambatan .....	29
4.7. Waktu edar ( <i>cycle time</i> ) <i>dump truck</i> .....	31
4.8. Efisiensi kerja setelah perbaikan .....	33
4.9. <i>Match factor</i> (keserasian kerja) alat gali muat dan angkut.....	35
4.10. Komposisi ideal alat gali muat dan angkut.....	36
4.11. Produktivitas aktual alat gali muat dan angkut setelah perbaikan .....	37
4.12. Ketercapaian produksi alat gali muat setelah perbaikan .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Peta Kesampaian Lokasi dan Koordinat Batas IUP .....	41
B. Produktivitas Aktual Alat Gali Muat dan Alat Angkut .....	43
C. Spesifikasi alat mekanis .....	48
D. Faktor Koreksi.....	52
E. Waktu Kerja Efektif Aktual .....	53
F. <i>Swell Factor</i> dan <i>Density Insitu</i> .....	55
G. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat dan Alat Angkut.....	56
H. <i>Match Factor</i> .....	60
I. Produktivitas setelah perbaikan alat gali dan muat .....	61
J. Hambatan yang dapat dihindari .....	66
K. Komposisi Ideal Alat Angkut .....	68
L. Ketersediaan Alat Mekanis di Pit Serelo 2.....	69

**EVALUASI KINERJA ALAT GALI MUAT DAN ANGKUT  
PADA PENGUPASAN OVERBURDEN DI PIT SERELO 2 PT. BUMI  
MERAPI ENERGI, LAHAT, SUMATERA SELATAN**

***EVALUATION OF LOADING AND HAULING EQUIPMENT  
PERFORMANCE ON OVERBURDEN REMOVAL IN SERELO PIT 2  
PT. BUMI MERAPI ENERGI, LAHAT, SOUTH SUMATERA***

***Andre Rio Wijaya<sup>1</sup>, Mukiat<sup>2</sup>, Diana Purbasari<sup>3</sup>***

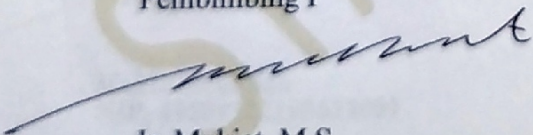
*<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Palembang Prabumulih KM.32, Indralaya, Sumatera Selatan, 30662, Indonesia  
E-mail : andreriowijaya32@gmail.com*

**ABSTRAK**

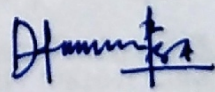
Produksi batubara di PT. Bumi Merapi Energi ditargetkan terus meningkat hingga mencapai 20 juta ton per tahun, hal ini menyebabkan peningkatan produksi pengupasan *overburden*. Target pengupasan *overburden* pada bulan Mei 2019 di *Pit Serelo 2* sebesar 373.000 BCM. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui ketercapaian produksi serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Berdasarkan perhitungan, produksi alat gali muat sudah melebihi target yaitu 431.722,24 BCM/bulan. Sementara produksi alat angkut sendiri belum mencapai dari target yang diharapkan yaitu hanya sebesar 343.607,06 BCM/bulan atau sekitar 92,1%. Tidak tercapainya produksi ini dapat disebabkan oleh efisiensi kerja yang rendah, pola antrian *dump truck*, *cycle time* alat angkut, dan juga keadaan material itu sendiri. Adapun untuk efisiensi kerja aktual pada bulan Mei 2019 di *Pit Serelo 2* adalah 57,4% , rendahnya efisiensi kerja ini disebabkan oleh tingginya waktu hambatan yang dapat dihindari. Solusi yang dapat dilakukan ialah memangkas waktu hambatan dengan cara membuat himbauan berupa SOP tentang kedisiplinan operator dan menyediakan *backup* operator yang tidak masuk, sehingga efisiensi kerja dapat meningkat menjadi 64,3% dan produksi pengupasan *overburden* dapat mencapai dari target produksi yang sudah ditetapkan yaitu 385.804,41 BCM/ bulan atau sekitar 103,4%.

Kata Kunci: *Overburden*, Produksi alat, Efisiensi kerja

Pembimbing I

  
Ir. Mukiat, M.S.  
NIP. 19581122198621002

Palembang, November 2019  
Pembimbing II

  
Diana Purbasari, S.T., M.T.  
NIP. 198204172008122002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harmiluke E. H., ST., MT.

NIP. 196902091997032001

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kegiatan pertambangan merupakan aktivitas untuk mengambil bahan galian berharga dari lapisan bumi. Perkembangan dan peningkatan teknologi cukup besar, baik dalam tambang terbuka maupun tambang bawah tanah. Tujuannya merupakan optimalisasi dalam pertambangan melalui perencanaan penambangan dan dilaksanakannya tata cara penambangan yang baik (*good mining practice*). Seluruh aspek dalam kegiatan penambangan perlu dikaji, direncanakan dan dilakukan dengan baik, karena masing-masing aspek tersebut berkaitan dan saling mempengaruhi satu sama lain.

PT. Bumi Merapi Energi adalah salah satu perusahaan tambang batubara yang ada di Sumatera Selatan. Lokasi izin usaha pertambangan (IUP) eksplotaitasi PT. Bumi Merapi Energi secara administratif termasuk ke dalam Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan dengan luas wilayah 1.851 Ha yang berlokasi di Kecamatan Merapi Barat.

PT. Bumi Merapi Energi terbagi menjadi dua blok besar yaitu blok Ulak Pandan dan blok Kungkulan dengan total cadangan mencapai 130 juta ton. Pada lokasi penambangan Blok Ulak Pandan, kegiatan penambangan menerapkan metode konvensional yaitu menggunakan *shovel and truck*. Target penambangan batubara yang ditetapkan PT. Bumi Merapi Energi disesuaikan dengan kondisi pasar dan jumlah cadangan yang dimiliki.

Produksi batubara di PT. Bumi Merapi Energi berkisar 2 juta ton per tahun dan akan ditingkatkan menjadi 10 juta ton pada tahun pertama, 15 juta ton pada tahun kedua dan 20 juta ton pada tahun ketiga hingga tahun ke delapan dengan produksi 10 juta ton. Dengan semakin meningkatnya produksi batubara, maka produksi pengupasan *overburden* juga akan semakin meningkat. Target pengupasan *overburden* untuk alat gali muat maupun alat angkut pada *Pit Serelo 2* yaitu sebesar 373.000 BCM untuk bulan Mei 2019. Pengupasan *overburden* di PT. Bumi Merapi Energi sendiri sering tidak mencapai dari target produksi yang diharapkan, dalam produksi alat mekanis pasti terdapat faktor-faktor yang dapat

mempengaruhi produksi masing-masing alat sehingga menjadi faktor tercapai atau tidaknya suatu target produksi.

Berdasarkan alasan tersebut, agar tercapainya target yang telah ditentukan maka perlu dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi bahkan dapat menghambat laju produksi alat gali muat dan alat angkut yang bekerja pada pengupasan *overburden* di *Pit Serelo 2* pada bulan Mei 2019 agar produksi alat gali muat dan angkut untuk *overburden* dapat semakin optimal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana produktivitas aktual gali muat dan angkut pengupasan *overburden* di *Pit Serelo 2 PT. Bumi Merapi Energi*?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pengupasan *overbuden* di *Pit Serelo 2 PT. Bumi Merapi Energi*?
3. Bagaimana evaluasi produktivitas alat gali muat dan angkut pada kegiatan pengupasan *overburden* di *Pit Serelo 2 PT. Bumi Merapi Energi* setelah perbaikan?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah penulis hanya mengevaluasi secara teknis faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat mekanis yang digunakan untuk pengupasan tanah penutup atau *overbudern* pada *pit Serelo 2*, yaitu produktivitas alat gali muat *excavator* Dossan DX 800 dan *Excavator* Dossan DX 700 dan alat angkut Terex TRD 50 pada bulan Mei 2019. Serta tidak membahas mengenai tahanan (*resistance*) yang dihasilkan pada alat gali muat dan alat angkut.

## 1.4. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah:

Meningkatkan kinerja produksi dari alat gali muat dan angkut pada pengupasan *overburden* di *Pit Serelo 2 PT. Bumi Merapi Energi*

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis produktivitas aktual gali muat dan angkut pengupasan *overburden* di *Pit* Serelo 2 PT. Bumi Merapi Energi.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pengupasan *overbuden* di *Pit* Serelo 2 PT. Bumi Merapi Energi
3. Mengevaluasi produktivitas alat gali muat dan angkut pada kegiatan pengupasan *overburden* di *Pit* Serelo 2 PT. Bumi Merapi Energi setelah perbaikan

### **1.5. Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai informasi untuk PT. Bumi Merapi Energi dalam meningkatkan kinerja alat mekanis baik alat gali muat dan angkut yang tersedia dengan cara menganalisis faktor-faktor yang dapat menghambat produktivitas alat gali muat dan angkut sehingga produktivitas dapat ditingkatkan dan target produksi yang ditetapkan dapat tercapai.
2. Dapat dijadikan oleh perusahaan sebaga referensi didalam kajian-kajian produksi penambangan sehingga dapat ditentukan solusi yang paling efektif dan efisien untuk mengoptimalkan kinerja produksi guna tercapainya target produksi pengupasan tanah penutup di *pit* Serelo 2 PT Bumi Merapi Energi.
3. Menambah wawasan penulis mengenai ilmu pertambangan dalam hal faktor-faktor yang mempengaruhi produksi alat gali muat dan angkut dan merealisasikan secara nyata ilmu yang sudah didapatkan secara teori di kampus ke dalam dunia industri.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ilahi, R.R. Ibrahim, E. & Rusdi, F.S. (2014). *Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dumpruck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 Di Pit 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. UPTE*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Hambali, Nurhakim, Riswan, & Dwiatmoko, M.U. (2017). Evaluasi Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi pada PT. Pama Persada Nusantara Distrik KCMB. *Jurnal Himasapta*, Vol. 1 No. 2: 9-13.
- Hustrulid, W., Kuchta, M., Martin, R. 2013. *Open Pit Mine Planning and Design 3 Jld*. Miami: CRC Press Taylor and Francis group.
- Lestari, S. Zaenal. Pramusanto. (2017). *Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut Pada Kegiatan Pengupasan Overburden Pit 4200 Block 1E, PT. Turbaindo Coal Mining, Kecamatan Muralawa, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi, Kalimantan Timur*. Bandung: Universitas Islam Bandung
- Komatsu. (2013). *Specification & Application Handbook Edition 31*. Japan: Komatsu.
- Nurhakim. (2004). *Buku Panduan Kuliah Lapangan–II*. Banjarbaru: Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
- Peurifoy, R.L. (1988). *Perencanaan, Peralatan, dan Metode Konstruksi*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Pratama, O.Rahman, A. & Purbasari, D. (2019) “*Evaluasi Produktivitas Alat Gali Muat dan Angkut Terhadap Ketidaktercapaian Produksi Batubara di Pit 2A Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan*”. Palembang: Universitas Sriwijaya
- Putra, J. Kasim, T. (2018). *Optimasi Kesesuaian Alat Gali-Muat dengan Alat Angkut untuk Mengatur Fuel Ratio dalam Menghemat Pemakaian Fuel pada Pengupasan Overburden di Pit Jebak 1 PT. Nan Riang Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi*. Padang: Universitas Negeri Padang
- Ramadhan, A.S. Widodo, S. Asmiani, N. (2016). *Analisis Keserasian Alat Mekanis (Match Factor)*. Makasar: Universitas Hasanudin
- Tenriajeng, A. T. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jakarta: Gunadarma.
- Wedhanto, S. (2009). *Alat Berat dan Pemindahan Mekanis*. Malang: Universitas Negeri Malang