

SKRIPSI

**KAJIAN TEKNIS PEMINDAHAN LUMPUR PADA
SUMP TIMUR PIT SECTION II UNTUK MENYINGKAP
BATUBARA LAPISAN 6 DI PT LANGGENG DAYA
AGRINDO JOBSITE PT BUDI GEMA GEMPITA,
LAHAT, SUMATERA SELATAN**



HASYATI ADANI

03021281924030

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

KAJIAN TEKNIS PEMINDAHAN LUMPUR PADA SUMP TIMUR PIT SECTION II UNTUK MENYINGKAP BATUBARA LAPISAN 6 DI PT LANGGENG DAYA AGRINDO JOBSITE PT BUDI GEMA GEMPITA, LAHAT, SUMATERA SELATAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



Oleh:

HASYATI ADANI

03021281924030

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN TEKNIS PEMINDAHAN LUMPUR PADA *SUMP* TIMUR PIT *SECTION II* UNTUK MENYINGKAP BATUBARA LAPISAN 6 DI PT LANGGENG DAYA AGRINDO *JOB SITE* PT BUDI GEMA GEMPITA, LAHAT, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

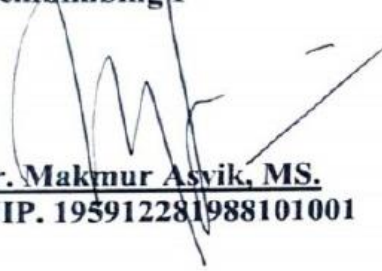
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

HASYATI ADANI
NIM. 03021281924030

Indralaya, November 2023

Pembimbing I


Ir. Makmur Asyik, MS.
NIP. 195912281988101001

Pembimbing II


Harry Waristian, S.T., M.T.
NIP. 198905142015041003

Mengetahui,
Kebudayaan
Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN. Eng.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hasyiyati Adani

NIM : 03021281924030

Judul : Kajian Teknis Pemindahan Lumpur Pada *Sump Timur Pit Section II*
Untuk Menyingkap Batubara Lapisan 6 Di PT Langgeng Daya Agrindo
Jobsite PT Budi Gema Gempita, Lahat, Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

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



Indralaya, November 2023



Hasyiyati Adani
03021281924030

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hasyiyati Adani

NIM : 03021281924030

Judul : Kajian Teknis Pemindahan Lumpur Pada *Sump* Timur Pit *Section II*
Untuk Menyingkap Batubara Lapisan 6 Di PT Langgeng Daya Agrindo
Jobsite PT Budi Gema Gempita, 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 korepondensi (*corresponding author*). Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, November 2023



Hasyiyati Adani
03021281924030

RIWAYAT PENULIS



Hasyati Adani, putri kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Jon Hendri dan Kasmiati. Lahir di Padang, Sumatera Barat pada 1 Oktober 2000. Mengawali Pendidikan dasar di SDN 08 Kota Pariaman pada tahun 2006. Melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMPS IT Nurul Ilmi Kota Pariaman pada tahun 2012. Melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMAN 1 Kota Pariaman pada tahun 2015. Pada tahun 2019, atas kehendak Tuhan Yang Maha Esa, penulis dapat melanjutkan pendidikan di program studi Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi kampus seperti anggota Dept. Kedanus PERMATA FT UNSRI tahun 2020-2022. Penulis juga aktif sebagai kepanitiaan kegiatan dalam kampus seperti panitia Divisi *Liaison Officer Sriwijaya Mining Competition* tahun 2021 dan Divisi *Mining Festival Parade Tambang PERMATA FT UNSRI* tahun 2022. Selain itu, penulis juga berkesempatan menjadi asisten Laboratorium Fisika Dasar Laboratorium Dasar Bersama Universitas Sriwijaya dan asisten Laboratorium Perancangan dan Optimasi Tambang Universitas Sriwijaya tahun 2022.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada diri saya sendiri.

Terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua (Ibu dan Appa) atas segala doa dan dukungannya, juga kepada kakak dan abang.

Serta terima kasih kepada sahabat saya; Alumni Kapal Selam (Nabila, Rahma, Rio, Edo), *Blackpunk* (Rahma, Rei, Widi, Mutia, Arum), trio bocil (rahmi, bowo, fasya), LDA team, dan satam19.

"Apapun yang terjadi, the show must go on"

-ASP, 2023-

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas karunia-Nya lah laporan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Teknis Pemindahan Lumpur Pada *Sump* Timur Pit *Section* II untuk Menyingkap Batubara Lapisan 6 Di PT Langgeng Daya Agrindo *Jobsite* PT Budi Gema Gempita, Lahat, Sumatera Selatan” yang dilaksanakan pada tanggal 24 Februari 2023 - 3 Juni 2023 dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Makmur Asyik, MS. selaku Pembimbing I dan Harry Waristian, S.T., M.T. selaku Pembimbing II atas semua fasilitas, bantuan, bimbingan dan saran yang telah penulis terima. Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Taufiq Marwa, S.E, M.Si. selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN. Eng. dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.
4. Ir. Makmur Asyik, MS. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Semua Dosen yang telah memberikan ilmunya serta semua Staf dan Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.
6. M. Idris E. K. Ode selaku KTT PT BGG, Sony Darmawan, S.T. selaku Kabag *Engineering* PT BGG, Juliardi selaku PJO PT LDA, dan Awang Septian Putera, S.T. selaku Kabag *Engineering* dan pembimbing lapangan serta semua staf PT LDA.

Penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat, khususnya bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, November 2023

Penulis

RINGKASAN

KAJIAN TEKNIS PEMINDAHAN LUMPUR PADA *SUMP* TIMUR PIT *SECTION II* UNTUK MENYINGKAP BATUBARA LAPISAN 6 DI PT LANGGENG DAYA AGRINDO *JOBSITE* PT BUDI GEMA GEMPITA, LAHAT, SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi, November 2023

Hasyiyati Adani, Dibimbing oleh Ir. Makmur Asyik, MS. dan Harry Waristian, S.T., M.T.

Technical Study Of Mud Removal In The East Sump Of Pit Section II To Expose Coal Seam 6 At PT Langgeng Daya Agrindo Jobsite PT Budi Gema Gempita, Lahat, South Sumatra

xv+46 halaman, 9 lampiran, 19 gambar, 19 tabel.

RINGKASAN

PT Langgeng Daya Agrindo merupakan perusahaan penyedia jasa penambangan yang bekerjasama dengan PT Budi Gema Gempita, salah satu perusahaan tambang batubara dengan WIUP yang berlokasi di Desa Muara Lawai Kecamatan Merapi Timur, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. Tingginya curah hujan beberapa bulan terakhir menyebabkan terbentuknya *sump* sementara di area timur pit *section II* yang menutupi batubara lapisan 6 yang akan disingkap. Proses penyingkapan batubara lapisan 6 terhambat karena pompa yang digunakan untuk proses pengeringan *sump* tidak dapat memindahkan lumpur yang terdapat pada *sump* sehingga diperlukan kegiatan tersendiri untuk memindahkan lumpur. Tujuan penelitian ini adalah menghitung estimasi volume lumpur yang terdapat pada *sump A* dan *sump B* pada *sump* timur pit *section II*, mengkaji teknis pemindahan lumpur, dan menentukan jumlah alat angkut serta lama waktu pemindahan lumpur. Berdasarkan perhitungan menggunakan perangkat lunak *minescape 5.7*, diperoleh estimasi volume lumpur yang terdapat pada *sump A* sebesar 44.821,96 m³ dan *sump B* sebesar 22.359,11 m³. Metode pemindahan lumpur yang digunakan yaitu metode konvensional, kombinasi *excavator* dan *articulated dump truck* dengan teknis penanganan lumpur di area *sump* yaitu *blending* lumpur dengan material *clay*, pembuatan tanggul pada *vessel ADT* menggunakan material *clay*, dan di area disposal, penimbunan lumpur menggunakan metode *level dump* lalu dilaminating dengan material *overburden* keras. Jumlah alat angkut yang digunakan pada *sump A* sebanyak 8 unit dengan lama pemindahan ±370 jam dan 6 unit untuk *sump B* dengan lama pemindahan ±255 jam.

Kata Kunci : *sump*, pemindahan lumpur, *excavator*, *articulated dump truck*
Kepustakaan : 11 (1995-2021)

SUMMARY

TECHNICAL STUDY OF MUD REMOVAL IN THE EAST SUMP OF PIT SECTION II TO EXPOSE COAL SEAM 6 AT PT LANGGENG DAYA AGRINDO JOBSITE PT BUDI GEMA GEMPITA, LAHAT, SOUTH SUMATRA

Scientific paper in form final project, November 2023

Hasyati Adani, Supervised by Ir. Makmur Asyik, MS. and Harry Waristian, S.T., M.T.

Kajian Teknis Pemindahan Lumpur Pada *Sump* Timur Pit *Section II* Untuk Menyingkap Batubara Lapisan 6 Di PT Langgeng Daya Agrindo *Jobsite* PT Budi Gema Gempita, Lahat, Sumatera Selatan

xv+46 pages, 9 attachment, 19 pictures, 19 tables

SUMMARY

PT Langgeng Daya Agrindo is a mining service provider company in collaboration with PT Budi Gema Gempita, one of the coal mining companies, located in Muara Lawai Village, East Merapi District, Lahat Regency, South Sumatra Province. High rainfall in recent months has caused the formation of temporary sump in the eastern area of pit section II covering coal seam 6 that to be exposed. Process of exposing coal seam 6 is hampered because the pump used for sump drying process cannot move the mud in the sump so that separate activities are needed to move the mud. The purpose of this study is to calculate the estimated volume of mud contained in sump A and sump B, review the technicalities of mud removal, and determine the number of hauling equipment and the length of time for mud removal. Based on calculations using Minescape 5.7 software, the estimated volume of mud contained in sump A is 44,821.96 m³ and sump B is 22,359.11 m³. The removal method used is the conventional method, which is a combination of excavator and articulated dump trucks with mud handling techniques at the sump are blending with clay material and making embankments on the ADT's vessel using clay material, and using level dump method then laminating with hard material at the disposal. The number of hauling equipment used in sump A is 8 units with a removal time of ±370 hours and 6 units for sump B with a removal time of ±255 hours.

Keyword: sump, mud removal, excavator, articulated dump truck

Literature: 11 (1995-2021)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASIE.....	Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT PENULIS	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pemindahan Tanah Mekanis	4
2.1.1. Sifat dan Karakteristik Material	4
2.1.2. Peralatan Mekanis	8
2.1.3. Kegiatan Pemuatan dan Penimbunan Material	10
2.2 Produktivitas Alat Gali-Muat dan Angkut	12
2.2.1. Faktor yang mempengaruhi Produktivitas Alat	12
2.2.2. Produktivitas Alat Gali-Muat dan Angkut	15

2.2.3.	Faktor Keserasian (<i>Match Factor</i>).....	16
2.3	Lumpur	17
2.3.1.	Metode Pemindahan Lumpur.....	17
2.3.2.	Proses Pemindahan Lumpur.....	17
2.4	Metode Perhitungan Volume Lumpur.....	18
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	21
3.1	Lokasi dan Kesampaian Daerah	21
3.2	Waktu Penelitian	22
3.3	Tahapan Penelitian	22
3.3.1.	Studi Literatur	22
3.3.2.	Observasi Lapangan	23
3.3.3.	Pengambilan Data	23
3.3.4.	Pengolahan dan Analisis Data.....	23
3.3.5.	Metode Penyelesaian Masalah	24
3.3.6.	Bagan Alir Penelitian	25
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1	Estimasi Volume Lumpur	27
4.2	Teknis Pemindahan Lumpur.....	27
4.3	Kebutuhan Alat Angkut dan Lama Waktu Pemindahan Lumpur	29
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

2.1. Keadaan Material (PT. United Tractor Tbk).....	5
2.2. Kohesivitas Material (PT. United Tractor Tbk).....	7
2.3. <i>Excavator</i> (a) <i>Backhoe</i> dan (b) <i>Power Shovel</i> (www.hitachicm.com).....	9
2.4. <i>Dump Truck</i> (a) <i>Rigid Dump Truck</i> dan (b) <i>Articulated Dump Truck</i> (www.lectura-specs.com).....	10
2.5. <i>Top Loading</i> (Tenriajeng, 2003)	10
2.6. <i>Bottom Loading</i> (Tenriajeng, 2003).....	11
2.7. Metode Penimbunan Disposal (SME, 2011).....	12
2.8. Metode <i>Polygon</i> (Hustrulid, 2013)	19
2.9. Ilustrasi kalkulasi <i>triangle</i> berdasarkan koordinat (Hustrulid, 2013)	20
3.1. Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah PT BGG.....	21
3.2. Bagan Alir Penelitian	25
4.1. (a) Foto Udara <i>Sump</i> Timur Pit <i>Section II</i> dan (b) Kondisi Lumpur pada <i>Sump</i> Timur	26
A.1. Kontur Elevasi Permukaan Lumpur.....	33
B.1. Material <i>Clay</i> Untuk Kegiatan <i>Blending</i> Material Lumpur.....	34
B.2. Layout <i>Sump</i> Menuju Disposal	34
C.1. <i>Excavator</i> Hitachi ZX870.....	35
C.2. <i>Excavator</i> Volvo EC480DL	35
C.3. <i>Articulated Dump Truck</i> Volvo A40G	36
D.1. Faktor Pengisian <i>Bucket</i>	37

DAFTAR TABEL

2.1. Faktor Konversi Volume Material (Tenriajeng, 2003)	6
3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	22
3.2. Metode Penyelesaian Masalah	24
4.1. Volume Lumpur Sump Timur Pit Section II	27
4.2. Teknis Penanganan Lumpur Pada Sump dan Disposal.....	27
4.3. Jarak dan Waktu Tempuh dari Sump Menuju Disposal.....	29
4.4. Kebutuhan Alat Angkut dan Lama Pemindahan Lumpur.....	29
C.1. Spesifikasi <i>Excavator</i> Hitachi ZX870LCH (www.lectura-specs.com).....	35
C.2. Spesifikasi <i>Excavator</i> Volvo EC480DL (www.lectura-specs.com)	36
C.3. Spesifikasi ADT VOLVO A40G (www.lectura-specs.com)	36
D.1. Faktor Pengisian <i>Bucket (Fill Factor Bucket)</i>	37
E.1. Density Insitu dan <i>Swell Factor</i> Berbagai Material	38
F.1. Waktu edar alat gali-muat <i>excavator</i> Hitachi ZX870.....	39
F.2. Waktu edar alat gali-muat <i>excavator</i> Volvo EC480.....	40
F.3. Waktu edar alat angkut ADT volvo A40G oleh Hitachi ZX870	41
F.4. Waktu edar alat angkut ADT volvo A40G oleh Volvo EC480	42
H.1. <i>Effective Working Hours</i> Bulan Juni 2023	45
I.1. Simulasi <i>fleet</i> ZX870 dan ADT A40G	46
I.2. Simulasi <i>fleet</i> EC480 dan ADT A40G.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

A. Perhitungan Estimasi Volume Lumpur	33
B. Teknis Penanganan Lumpur	34
C. Spesifikasi Alat.....	35
D. Faktor Pengisian <i>Bucket</i>	37
E. <i>Swell Factor</i>	38
F. Waktu Edar Alat Gali-Muat dan Alat Angkut	39
G. Perhitungan Produktivitas Alat	43
H. <i>Effective Working Hours</i> Bulan Juni 2023	45
I. Simulasi jumlah ADT, <i>match factor</i> , dan Lama pemindahan Lumpur	46

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Budi Gema Gempita merupakan salah satu perusahaan tambang batubara yang berlokasi di Desa Muara Lawai Kecamatan Merapi Timur, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. PT BGG mempunyai wilayah IUP seluas 1700 Ha dan bekerjasama dengan 3 (Tiga) kontraktor, salah satunya yaitu PT Langgeng Daya Agrindo. PT LDA melakukan aktivitas penambangan pada pit *section II* yang akan menambang batubara lapisan 6 dengan metode *open pit mining*.

Curah hujan yang tinggi beberapa bulan terakhir menyebabkan tergenangnya air di area timur pit *section II* sehingga membentuk *sump* sementara dan menutupi batubara lapisan 6. Setelah dilakukan pemompaan air pada *sump*, tersisa lumpur yang terbentuk dari material lepas (*loose*) di sekitar *sump* yang menyebabkan pompa tidak dapat lagi melakukan pemompaan sehingga diperlukan proses tersendiri untuk memindahkan lumpur.

Proses pemindahan lumpur menggunakan metode konvensional, yaitu kombinasi alat gali-muat dan alat angkut. Proses pemindahan lumpur lebih kompleks daripada pemindahan material *overburden* pada umumnya karena perlunya penanganan yang dilakukan sebelum lumpur dapat dipindahkan, meliputi penanganan sebelum lumpur dimuat, saat pengangkutan dan saat penimbunan lumpur di area disposal.

Mempertimbangkan mulai rendahnya perkiraan curah hujan, proses pemindahan lumpur direncanakan akan dilakukan pada bulan Juni. Hal ini dilakukan untuk mempercepat proses penyingkapan batubara lapisan 6 guna merealisasikan rencana penambangan batubara di lokasi tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian khusus terkait proses pemindahan lumpur pada *sump* timur pit *section II* yang menutupi batubara lapisan 6.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa estimasi volume lumpur yang terdapat pada *sump* timur pit *section II*?
2. Bagaimana teknis penanganan lumpur pada proses pemindahan lumpur pada *sump* timur pit *section II*?
3. Berapa kebutuhan alat angkut dan lama waktu yang dibutuhkan pada proses pemindahan lumpur?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain:

1. Menghitung estimasi volume lumpur yang terdapat pada *sump* timur pit *section II*.
2. Mengkaji teknis penanganan lumpur pada proses pemindahan lumpur pada *sump* timur pit *section II*.
3. Menghitung kebutuhan alat angkut dan lama waktu yang dibutuhkan pada proses pemindahan lumpur.

1.4 Batasan Masalah

Ruang Lingkup dalam penelitian Tugas Akhir ini difokuskan pada:

1. Lokasi penelitian dilakukan di *sump* timur pit *section II* IUP PT BGG.
2. Penelitian ini hanya membahas mengenai penanganan lumpur, tidak membahas mengenai penirisan air pada *sump*.
3. Tidak membahas masalah geoteknik, ekonomis, maupun lingkungan.
4. Pemindahan lumpur menggunakan 2 *fleet* dengan alat gali-muat yang sudah tersedia di pit *section II* PT LDA.

DAFTAR PUSTAKA

- Cheo, RM.H.B. 2018. Kajian Teknis Penanganan Lumpur Untuk Menunjang Kegiatan Penambangan Batubara Di Pit Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam, Tbk. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Hermansyah. 2020. Pengelolaan Material Lumpur Sedimen dengan Menggunakan Metode *Slurry Pump*. *Prosiding TPT XXIX PERHAPI 2020*. PT Arutmin Indonesia.
- Indonesianto, Y. 2005. “*Pemindahan Tanah Mekanis*”. Yogyakarta: UPN “Veteran” Yogyakarta.
- Nujum, K., Ag. Isjudarto & A.A. Inung Arie Adnyano. 2015. “*Keserasian kerja alat gali-muat dan alat angkut pada kegiatan pengambilan lumpur dan tanah pucuk di PT. Newmont Nusa Tenggara, Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat*”. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Teknologi Nasional.
- Peurifory, Robert L. 2006. “*Construction Planning Equipment and Method 7 edition*”. New York: McGraw-Hill
- Prodjosumarto, P. 1995. “*Pemindahan Tanah Mekanis*”. Bandung: ITB.
- Saweni, R., Novianti, YS., dan Putri, KS. 2021. Evaluasi Aktivitas Pemuatan Lumpur pada Kegiatan Penambangan Batubara. *Jurnal Pertambangan*. Vol 5 No 2.
- Saputra, M.E., Annisa, dan Sari M. 2020. Analisis Pemindahan lumpur Pada *Sump Raja Ampat Bulan September 2019 Di Pit South Tutupan PT Adaro Indonesia*. *Prosiding TPT XXIX PERHAPI 2020*. Universitas Lambung Mangkurat.
- SME Inc. 2011. *SME Mining Engineering Handbook*. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc: United States of America.
- Tenriajeng, A. T. 2003. “*Pemindahan Tanah Mekanis*”. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- Zaki, M. 2018. Kajian Teknis Pemindahan Lumpur Untuk Optimalisasi Penambangan Batubara Pada *Main Sump Muara Tiga Besar Selatan (MTBS) Pt. Bukit Asam (Persero)*, Tbk. *Skripsi*. Aceh: Universitas Syiah Kuala.