

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEKERJAAN  
TANAH PROYEK NORMALISASI DANAU DI DANAU ULAK LIA  
KECAMATAN SEKAYU**

**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata 1 Pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti**



**Oleh :**

**ROFIQUL ABROR**

**NPM : 1902210503**

**PROGRAM STUDI**

**TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**Nama Mahasiswa : Rofiqul Abror**  
**NPM : 1902210503**  
**Program Studi : Teknik Sipil**  
**Program : Strata 1 (S1)**  
**Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Tanah Proyek Normalisasi Dansu di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu**

**Diperiksa dan Disetujui oleh :**

**Pembimbing I,**



**Zuul Fitriana Umari, S.T., M.T.**

**NIDN : 0218098601**

**Pembimbing II,**



**Bazar Asnawi, S.T., M.M.**

**NIDN : 0216126702**

**Mengetahui :**

**Dekan Fakultas Teknik**



**Dr. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.**

**NIDN : 0218126201**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



**Reni Andayani, S.T., M.T.**

**NIDN : 0003067801**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah Ini,

Nama : Rofiqul Abror  
NPM : 1902210503  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Tanah  
Proyek Normalisasi Danau di Danau Ulak Lia Kecamatan  
Sekayu.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukuman berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar tanpa ada unsure paksaan dari pihak manapun.



Palembang, April 2024  
Penulis



(Rofiqul Abror)

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”**

(Q.S Al – Insyirah : 6)

Syukur Alhamdulillah, lembar demi lembar skripsi ini dapat saya selesaikan dan tidak lupa skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Segala puji dan syukur bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Esa, atas rahmat dan karunia sehingga karya ini dapat diselesaikan dengan lancar, semoga dengan keberhasilan penulisan skripsi ini dapat menjadi awal untuk masa depan. Sholawat serta salam selalu dicurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW.
2. Untuk Orangtua terutama Ibu, skripsi ini saya persembahkan untuk ibu yang selalu bekerja keras dan memberikan yang terbaik untuk saya. Skripsi ini sebagai tanda bahwa perjuangan orangtua saya untuk memberikan pendidikan tinggi untuk anaknya tidak sia – sia.
3. Untuk kakak M. Fajrusa'id dan Kedua Adikku M. Najib dan M. Naufal Faiqul Umam yang selalu memberikan support dan do'a nya. Semoga selesainya skripsi ini dapat menjadi kebanggaan kalian.
4. Untuk Ibu Zuul Fitriana Umari, ST., MT. dan Bapak Bazar Asnawi, ST., MM. selaku dosen pembimbing dengan penuh kesabaran meluangkan waktu, tenaga pikirannya untuk memimbing saya dalam menyelesaikan penelitian ini.

5. Terima kasih kepada seluruh Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti yang selalu memimbing, mendidik, dan membagi ilmu sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan saya.
6. Terima kasih kepada Hamdan, Honest, Kak Dyan, Yuk Cemik, Kak Robbi, Kak Leo, Jubeks Boy, Khadafi, Dek Tyas dan Dek Vira yang telah mensupport dan mendo'akan kelancaran selesainya skripsi ini.

## ABSTRAK

Normalisasi Danau merupakan Pekerjaan yang bertujuan untuk memperbaiki struktur bentuk danau dengan memindahkan sedimentasi yang berada didalam danau sehingga volume danau meningkat dan dapat menampung kapasitas air lebih banyak. Pekerjaan normalisasi danau menggunakan alat berat excavator dengan merek hitachi dan sumitomo. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui produktivas alat berat excavator menggunakan metode analisis PERMEN PUPR No. 28/PRT/M/2016 dan mengetahui jumlah alat berat yang dibutuhkan pada pekerjaan normalisasi danau. Untuk mendapatkan perhitungan produktivitas alat berat dan jumlah alat berat yang dibutuhkan peneliti harus memiliki data – data seperti kapasitas bucket, Faktor efisiensi alat, faktor bucker, waktu siklus dan faktor kedalaman. Selanjutnya dilakukan analisis perhitungan menggunakan metode analisis dengan menggunakan spesifikasi alat berat excavator merek hitachi untuk pekerjaan didarat dan sumitomo untuk pekerjaan diair. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa volume danau 98.350 m<sup>3</sup> dengan produktivitas perjam alat berat merek hitachi 93,72 m<sup>3</sup>/jam dan produktivitas alat berat merek sumitomo 84,35 m<sup>3</sup>/jam dan alat berat yang dibutuhkan pada pekerjaan normalisasi danau yaitu 10 unit terdiri dari 5 unit excavator merek hitachi dan 5 unit excavator merek sumitomo.

**Kata kunci :** Normalisasi Danau, Pekerjaan Tanah, Produktivitas Alat berat,

## ABSTRAK

Lake Normalization is work that aims to improve the structure of the lake by removing existing sedimentation inside lake so that the volume of the lake increases and can accommodate more water capacity. Lake normalization work using heavy excavator equipment brand Hitachi and Sumitomo. The aim of this research is to find out productivity excavator heavy equipment using the analysis method PUPR MENU REGULATION No. 28/PRT/M/2016 and know the number of heavy equipment needed for lake normalization work. Forget calculating the productivity of heavy equipment and the number of heavy equipment needed, researchers must have data such as bucket capacity, equipment efficiency factors, factors bucket, cycle time and depth factor. Next, a calculation analysis is carried out using an analysis method using excavator heavy equipment specifications brand hitachi for ground work and sumitomo for work in water. Based on the results of the analysis that has been carried out, it is known that the volume of the lake is 98,350 m<sup>3</sup> with productivity per hour Hitachi brand heavy equipment 93.72 m<sup>3</sup>/hour and heavy equipment productivity brand sumitomo 84.35 m<sup>3</sup>/hour and the heavy equipment needed for the lake normalization work is 10 units consisting of 5 excavators brand hitachi and 5 excavator units brand sumitomo.

**Keywords :** Lake Normalization, Earthworks, Heavy Equipment Productivity.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :

**“Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Pekerjaan Tanah Proyek Normalisasi Danau di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu”** adapun tujuan penulisan ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penulisan ini, saya sangat berterimakasih kepada Ibu Zuul Fitriana Umari, S.T.,M.T. selaku Pembimbing I dan Bazar Asnawi, S.T.,M.M. selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang sangat membantu bagi penulis selama masa penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Ibu Reni Andayani, S.T.,M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.



4. Seluruh Dosen dan Staf karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
5. Orang tua dan keluarga atas do'a dan dukungan yang telah diberikan.
6. Seluruh teman-teman dan rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Pada penyusunan skripsi ini Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik serta saran untuk membangun pengetahuan dan wawasan yang lebih baik. Harapan penulis agar bisa memberi suatu yang bermanfaat kepada para pembaca skripsi ini.

Palembang, April 2024

(Rofiqul Abror)

## DAFTAR ISI

|                                     | Halaman     |
|-------------------------------------|-------------|
| <b>Halaman Judul .....</b>          | <b>i</b>    |
| <b>Halaman Pengesahan.....</b>      | <b>ii</b>   |
| <b>Kata Pengantar .....</b>         | <b>viii</b> |
| <b>Daftar Isi .....</b>             | <b>x</b>    |
| <b>Daftar Gambar .....</b>          | <b>xiii</b> |
| <b>Daftar Tabel.....</b>            | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>       | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....            | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....           | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....          | 3           |
| 1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....  | 4           |
| 1.5 Manfaat.....                    | 4           |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....      | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b> | <b>7</b>    |
| 2.1 Proyek Kontruksi.....           | 7           |
| 2.2 Pengertian Alat Berat .....     | 8           |
| 2.3 Jenis – Jenis Alat Berat .....  | 9           |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 2.3.1                                      | Excavator.....  | 9         |
| 2.3.2                                      | Ponton .....  | 13        |
| 2.4  | Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Optimalisasi Alat Mekanis..... | 14        |
| 2.4.1                                      | Kapasitas Bucket.....   | 14        |
| 2.4.2                                      | Faktor Pengisian Bucket .....                                   | 15        |
| 2.4.3                                      | Sistem Klarifikasi Tanah.....                                   | 16        |
| 2.4.4                                      | Efisiensi Kerja dan Efisiensi Alat.....                         | 18        |
| 2.4.5                                      | Faktor konversi galian.....                                     | 24        |
| 2.4.6                                      | Manajemen Alat Berat .....                                      | 26        |
| 2.4.7                                      | Pemilihan Tipe Alat Berat Excavator .....                       | 28        |
| 2.4.8                                      | Waktu Siklus .....  | 31        |
| 2.5  | Produktivitas.....  | 34        |
| 2.5.1                                      | Produktivitas Alat Berat Excavator Di Darat.....                | 34        |
| 2.5.2                                      | Produktivitas Alat berat Excavator bersama Ponton Di Air .....  | 35        |
| 2.6  | Peneliti terdahulu.....   | 36        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |   | <b>39</b> |
| 3.1  | Tempat dan Waktu Penelitian .....                               | 39        |
| 3.2  | Diagram Alir Penelitian.....                                    | 40        |
| 3.2.1                                      | Survei Pendahuluan.....   | 41        |
| 3.2.2                                      | Pengumpulan Data .....  | 41        |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 3.2.3                                    | Pengolahan Data.....                                 | 45        |
| 3.2.4                                    | Analisa Data .....                                   | 45        |
| 3.2.5                                    | Kesimpulan dan Saran.....                            | 45        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |  | <b>46</b> |
| 4.1                                      | Geometrik Danau .....                                | 46        |
| 4.2                                      | Analisis Produktivitas Alat Berat Excavator.....     | 46        |
| 4.2.1                                    | Spesifikasi Alat Berat Excavator .....               | 47        |
| 4.2.2                                    | Perhitungan Produktivitas Alat Berat Excavator ..... | 48        |
| 4.3                                      | Analisis Perhitungan Produktivitas Alat Berat.....   | 61        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  |  | <b>62</b> |
| 5.1                                      | Kesimpulan .....                                     | 62        |
| 5.2                                      | Saran .....  | 62        |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## TABEL GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Excavator Merek Hitachi .....            | 12      |
| Gambar 2.2 Excavator Merek Sumitomo.....            | 12      |
| Gambar 2.3 Ponton .....                             | 14      |
| Gambar 2.4 Excavator menggali/memuat bucket .....   | 31      |
| Gambar 2.5 Excavator muatan penuh .....             | 32      |
| Gambar 2.6 Excavator membongkar muatan.....         | 32      |
| Gambar 2.7 Excavator bermuatan kosong/kembali ..... | 33      |
| Gambar 3.1 Peta lokasi Proyek .....                 | 39      |
| Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian .....              | 40      |
| Gambar 4.1 Lokasi danau yg akan dikerjakan .....    | 46      |
| Gambar 4.2 Alat Berat Excavator Hitachi .....       | 48      |
| Gambar 4.3 Alat Berat Excavator sumitomo .....      | 48      |
| Gambar 4.4 Tanah Lempung.....                       | 51      |
| Gambar 4.5 Gambar Kerja .....                       | 52      |
| Gambar 4.6 Tinggi Kedalaman Danau.....              | 56      |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2. 1 Faktor Pengisian Bucket (Fb) .....   | 16      |
| Tabel 2. 2 Faktor efisiensi alat (Fa) .....   | 20      |
| Tabel 2. 3 Faktor Konversi Galian (Fk) Untuk alat Excavator .....                       | 26      |
| Tabel 4.1 Spesifikasi Alat berat Excavator Hitachi dan Sumitomo.....                    | 47      |
| Tabel 4.2 Kedalaman Danau dari Patok Pertama dengan STA 0 + 000 .....                   | 53      |
| Tabel 4.3 Jadwal waktu kerja Normalisasi Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu                | 55      |
| Tabel 4.4 Pengamatan Waktu Siklus .....   | 57      |
| Tabel 4.5 Hasil Analisis data Alat Berat Excavator di Darat Merk Hitachi ZX210<br>..... | 61      |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/konstruksi ) dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi selalu memerlukan *resources* (sumber daya) yaitu *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang) dan *market* (pasar). Dalam Suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu (Kerzner, 2006).

Danau Ulak Lia merupakan danau besar yang berada di Kelurahan Soak Baru, Kecamatan Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin. Lokasi kira-kira berjarak 2,5 km dari Kota Sekayu dengan koordinat 2°52'41.6"S - 103°48'41.3"E dan luas danau ± 15 hektar. Danau Ulak Lia berada di dataran rendah yang airnya berasal dari genangan air pasang. Pada waktu tertentu, danau ini dapat terlihat seperti tapal kuda. Bentuk yang unik ini kemungkinan terjadi oleh adanya proses sedimentasi aliran Sungai Musi pada masa lalu, namun keunikan bentuk perairan danau ini hanya dapat disaksikan pada waktu tertentu, tidak dapat disaksikan sepanjang tahun karena sangat tergantung dengan hidrologi di wilayah tersebut. Danau Ulak Lia sedang membutuhkan normalisasi dikarenakan sedimen yang berada di danau sudah melebihi kapasitas. Akibatnya, kedalaman danau berkurang dan kapasitas penyimpanan air menurun.

Maka Pemerintah Daerah mengeluarkan anggaran APBD melalui Bantuan Keuangan Provinsi Sumatera Selatan Tahun Anggaran 2023 untuk Proyek Normalisasi Danau di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu Kabupaten Musi Banyuasin. Proyek Normalisasi Danau tersebut membutuhkan adanya alat-alat berat sebagai penunjang dalam pekerjaan, terutama pada pekerjaan tanah yang meliputi pekerjaan penggalian dan timbunan menggunakan alat berat seperti excavator dan excavator bersama ponton. Penggunaan alat berat bertujuan untuk memudahkan manusia dalam melaksanakan pekerjaan sehingga hasil yang diharapkan bisa tercapai lebih mudah dan waktu yang relatif lebih singkat.

Penggunaan alat berat sangatlah diperlukan dalam proses mempercepat pelaksanaan pekerjaan suatu proyek konstruksi sesuai dengan target yang telah ditentukan. Sebagai pengguna alat berat harus digunakan secara efisien dan diperlukan keahlian tentang kemampuan alat, jenis-jenis alat, keterbatasan alat, serta biaya operasional alat. Produktivitas alat tergantung pada jenis atau tipe alat, metode kerja, kondisi medan kerja serta waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Permasalahan yang sering dijumpai pada pelaksanaan proyek – proyek konstruksi yaitu tidak sesuainya pelaksanaan dilapangan dengan jadwal yang disusun, sehingga menimbulkan suatu masalah baik menyangkut biaya dan waktu pelaksanaan proyek yang berdampak pada produktivitas alat berat.

Berdasarkan masalah tersebut, maka penting sekali untuk melakukan analisa produktivitas alat berat pada proyek kontruksi, yang diharapkan dapat



mengetahui besar biaya yang digunakan serta mencari alternatif alat berat yang dibutuhkan pada proyek Normalisasi Sungai Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada uraian masalah diatas, rumusan masalah yang dapat diuraikan dalam penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Berapa besar produktivitas alat berat excavator di darat dan excavator bersama ponton di air dalam pekerjaan galian Normalisasi Danau di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu?
2. Berapa jumlah alat berat excavator di darat dan excavator bersama ponton di air yang seharusnya digunakan saat pekerjaan Normalisasi Danau di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan peneliti adalah ingin mendapatkan beberapa tujuan akhir pada penelitian ini diantaranya:

1. Mengetahui produktivitas pada alat berat excavator dan excavator bersama ponton dalam pekerjaan Normalisasi Danau di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu.
2. Mengetahui jumlah alat berat excavator dan excavator bersama ponton yang seharusnya diperlukan dalam pekerjaan Normalisasi Danau di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu.

#### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Luasnya ruang lingkup permasalahan yang ada pada analisis ini, maka penulis membatasi permasalahan antara lain sebagai berikut:

1. Alat Berat yang digunakan adalah excavator didarat dan excavator bersama ponton diair.
2. Merek dan Tipe Alat Berat yang akan di analisa merupakan excavator merek Sumitomo dan Hitachi.
3. Lokasi penelitian berada di Proyek Normalisasi Danau di Danau Ulak Lia Kecamatan Sekayu.
4. Luas danau yang akan dilakukan normalisasi 50.000 m<sup>2</sup>
5. Hasil produksi alat berat yang berupa Produktivitas Per jam, produksi per hari, dan waktu Siklus di analisa menggunakan rumus dari Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016.
6. Jumlah kebutuhan alat berat, ditentukan dari produksi terbesar alat berat dibagi dengan produksi alat berat yang dihitung, adapun juga dengan waktu kerja yang dibutuhkan dan waktu pelaksanaan pada proyek pekerjaan tanah tersebut.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Peneliti dapat menambah ilmu pengetahuan, khususnya tentang cara pemilihan alat berat yang tepat dalam melaksanakan proyek.

2. Hasil peneliti ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan dan referensi bagi peneliti lain, dalam membahas masalah alat berat berupa excavator didarat dan excavator bersama ponton di air

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Pada umumnya, terdapat beberapa elemen yang harus ada dalam sistematika penulis. Elemen ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I. Pendahuluan**

Bab ini berisi mengenai gambaran umum dari hasil penelitian yang memuat latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

### **BAB II. Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan mengenai teori mendasar tentang pekerjaan galian pada proyek normalisasi danau dengan menggunakan alat berat yaitu didarat dan excavator ponton di air.

### **BAB III. Metodologi Penelitian**

Bab ini membahas mengenai lokasi, tahapan penelitian serta pengelolaan analisis dan penelitian.

### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ini dibahas mengenai hasil penelitian dan pengamatan serta pembahasan dan perbandingan dengan hasil yang didapat.

## **BAB V Penutup**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian dan saran yang dapat menyempurnakan masalah yang timbul dalam penelitian tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alifen, Ratna S. (2012). Diktat Teknik Pelaksanaan dan Peralatan, Universitas Kristen Petra.
- Erivianto, W . I. (2002). Manajemen Proyek Konstruksi, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- F. Saputra, “Kajian Produktivitas Alat Muat dan Alat Angkut pada Pengupasan Overburden di PIT S5 Selatan,” Indonesian Mining and Energy Journal, pp. 29 -39, 2018.
- Ilahi, R.R., Eddy I. & Fuad R.S.. (2014). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali Muat (Excavator) Dan Alat Angkut (Dumptruck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 Di Pit 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. UPTE. Universitas Sriwijaya: Indralaya.
- Kerzner.(2006), Panduan Aplikasi Proyek Konstruksi, Yudhistira, Jakarta
- Kholil, A. (2012). Alat Berat. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Lydianingtias and Suhariyanto, (2018) *Alat berat*, POLINEMA PRESS
- Nunnally, S.W. (2007). Construction Methods and Management, Seventh Edition. Prentice Hall, Inc.
- Permen No.28 PRT/M/2016 . Analisis Harga Satuan Perkerjaan.
- Peurifoy, R.L. (2006). Construction, Planning, Equipment, and Methods, Seventh Edition. Mc Graw Hill, Inc.
- R. Anisari, (2016) Produktivitas Alat Muat Dan Angkut Pada Pengupasan Lapisan Tanah Penutup Di Pit 8 Fleet D Pt. Jhonlin Baratama Jobsite Satui Kalimantan Selatan
- Rostiyanti, F, S. Ir, (2002). Alat Berat untuk Proyek Konstruksi. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tenriajeng, A. T. (2003). Pemindahan Tanah Mekanis. Jakarta: Gunadarma.
- Wilopo, Djoko., (2011). Metode Konstruksi dan Alat-alat Berat. Penerbit Universitas Indonesia (UI press). Jakarta.
- Yanto Indonesianto, (2005), ”Pemindahan Tanah Mekanis”,UPN “Veteran”Yogyakarta