

**Analisis Efektifitas Penggunaan Excavator Long Arm  
dan Excavator Standart Arm Pada Kegiatan  
Normalisasi Sungai Muara Kelantan  
Kabupaten Siak Sri Indrapura**

*Efectivity Analysis of The Usilization of Standard and Long Arm Exavator  
on The Project of Muara Kelantan River Normalisation in  
The District of Siak Sri Indrapura*

**Rakhamat Danney Saputra & Roza Mildawati**

Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau  
Jl. Kaharuddin Nasution 113 Pekanbaru-28284

---

**Abstrak**

Perkembangan pembangunan di Provinsi Riau pada umumnya dan pada Kabupaten Siak Sri Indrapura khususnya sudah menunjukkan peningkatan yang cukup pesat dan menjanjikan. Selain gedung dan infrastruktur pendukung lainnya, Pemerintah Kabupaten Siak Sri Indrapura juga membangun saluran irigasi sekunder dan primer sebagai aliran untuk pertanian dan untuk pencegah banjir. Mengingat luas area galian di dua titik, sehingga tidak mungkin dikerjakan dengan menggunakan tenaga konvensional biasa, karena memerlukan waktu dan biaya yang sangat besar, maka di lakukan pemindahan tanah secara mekanis. Alat berat yang di gunakan yaitu *excavator long arm* dan *excavator standart arm*. Berdasarkan hasil penelitian pada pekerjaan normalisasi Sungai Muara Kelantan Kabupaten Siak dapat diketahui efektifitas dan hasil produktivitas, waktu, dan biaya. Dengan menggunakan alat *excavator long arm* untuk pekerjaan galian saluran sekunder diketahui total quantitas volume galian 130.290 M<sup>3</sup>. Besar biaya per jam yaitu Rp 514.360,- , maka total biaya yang diperlukan yaitu Rp Rp 579.683.720,- dan menggunakan *excavator standart arm* diketahui total quantitas volume galian 130.290m<sup>3</sup>, dengan besar biaya sewa per jam yaitu Rp 467.286 maka total biaya yang diperlukan Rp 549.528.336. Penggunaan alat *excavator standart arm* lebih efisien dari pada penggunaan alat *excavator standart arm*.

**Kata Kunci :** *Excavator, Kapasitas Produksi, Biaya Sewa Alat.*

---

**Abstract**

*Development in Riau Province in general and on the Siak Sri Indrapura in particular has shown a considerable increase rapidly and promising. In addition to building and supporting infrastructure, the Government of Siak Sri Indrapura also build irrigation canals as a secondary and primary school for agriculture and for flood prevention. Given the area excavated at two points, so it can not be done with the use of conventional, because it takes time and a very large cost, then do earthmoving mechanically. Heavy equipment in use that long arm excavators and excavator standard arm. Based on the results of research on the work of the normalization of Muara Sungai Kelantan Siak knowable effectiveness and productivity gains, time, and cost. By using a long arm excavator for excavation work secondary channel known total volume quantities of excavation 130 290 M3. The cost per hour of USD 514 360, -, then the total cost needed is Rp Rp 579 683 720, - and using standard arm excavator known total 130.290m<sup>3</sup> excavation volume quantities, with large hourly rental fee of USD 467 286, the total cost required USD 549 528 336. The use of standard arm excavator more efficient than the use of a standard excavator arm.*

**Keywords:** *Heavy Equipment, Production Capacity, Costs Operasinal.*

---

## **PENDAHULUAN**

Dalam pekerjaan-pekerjaan bangunan sipil yang besar sering kali dituntut penyelesaian yang cepat. Untuk itu diperlukan penggunaan alat berat yang sesuai dengan kondisi pekerjaan yang dilaksanakan. Kegiatan Normalisasi Sungai Muara Kelantan Kabupaten Siak sangat membutuhkan alat berat untuk mempermudah dan mempercepat pelaksanaan pekerjaan. Dalam kegiatan ini salah satu pekerjaan yang menggunakan alat berat adalah pekerjaan normalisasi sungai .

Alat berat yang digunakan dalam suatu pekerjaan biasanya saling terkait dengan alat-alat berat lainnya. Salah satu contohnya adalah pekerjaan pemindahan tanah mekanis. Alat gali *excavator* di perlukan untuk menggali, mengangkat serta memuat tanah . Dalam menentukan laju produksi dari berbagai alat berat tersebut terdapat asumsi-asumsi yang digunakan yaitu berupa teori-teori untuk memperoleh laju produksi yang efisien dan optimal.

Pada pekerjaan Normalisasi Sungai Muara Kelantan kabupaten Siak Sri Indrapura bertujuan untuk pengairan pertanian dan penanggulangan banjir. Pekerjaan normalisasi sungai Muara Kelantan ini menggunakan alat berat *excavator long arm* dan *excavator standar arm* untuk pekerjaan galian jaringan sekunder dan primer. Adapun faktor-faktor efisiensi penggunaan alat berat yaitu seperti operator, kondisi alat dan lokasi proyek. Menyadari akan hal tersebut maka penulis ingin meneliti seberapa jauh efektif penggunaan alat berat pada pekerjaan normalisasi, guna merealisasikan pekerjaan yang efektif dan ekonomis

### **Rumusan Masalah**

1. Berapa jumlah waktu dan alat berat yang optimal dibutuhkan ?
2. Berapa biaya yang di butuhkan dalam pengerjaan normalisasi Sungai Muara Kelantan Kabupaten Siak ?
3. Berapa besar perbandingan efektifitas antar *excavator standart arm* dengan *excavator long arm* ?

### **Tujuan Penelitian**

1. Menghitung Jumlah minimal Alat dan waktu untuk *excavator long arm* dan *excavator standart arm* didalam pekerjaan normalisasi Sungai Muara Kelantan.
2. Menghitung biaya alat *excavator long arm* dan *excavator standrt arm*
3. Menganalisa tingkat efektivitas *excavator standart arm* dan *excavator long arm*

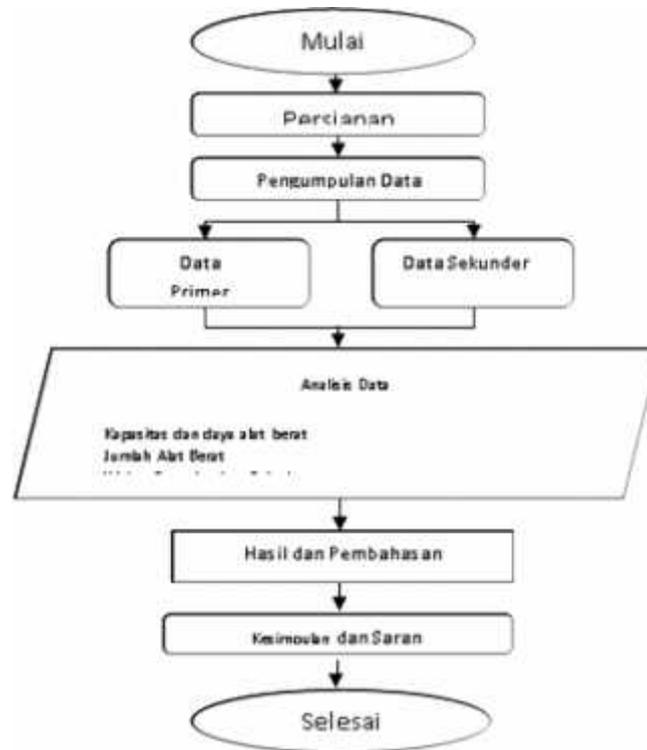
### **Bagan Alir Penelitian (Flow Chart)**

Bagan alir Penelitian (*flow chart*) digunakan untuk mempermudah proses penelitian. Untuk mendapatkan hasil penulisan yang baik maka penulis dalam penelitian ini melakukan metode observasi lapangan, yaitu dengan melakukan pengamatan langsung dilokasi pekerjaan dan mengumpulkan data dari berbagai pihak terkait.

Setelah data terkumpul, data tersebut kemudian akan dianalisa dengan cara:

1. Menghitung Jumlah minimal Alat dan waktu untuk *excavator long arm* dan *excavator standart arm* didalam pekerjaan normalisasi sungai muara kelantan
2. Menghitung biaya alat *excavator long arm* dan *excavator standrt arm*

3. Menganalisa tingkat efektifitas *excavator standart arm dan excavator long arm*
4. Hasil analisa.



**Gambar1** Bagan Alur (*Flow Chart*) tahapan penelitian

Setelah melakukan analisa data, selanjutnya dilakukan perhitungan dengan metode membandingkan jumlah alat berat yang digunakan dan jumlah hari kerja antara hasil analisa dengan dilapangan. Dari memperhitungan seluruh daya guna alat berat pada setiap pekerjaan maka akan diperoleh jumlah alat berat yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tepat waktu yang telah ditentukan pada kontrak.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Lokasi Penelitian**

Adapun lokasi penelitian pada tugas akhir ini dilakukan Desa Muara Kelantan kabupaten Siak Sri Indrapura.

### **2. Sumber Data**

#### **a. Data Primer**

Data primer adalah data-data yang dikumpulkan dari studi literatur (buku, referensi dan jurnal) serta dari studi kasus pengamatan lapangan secara informal (observasi dan wawancara) dengan memperoleh informasi dari kontraktor mengenai kebijakan selama dilapangan

#### **b. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data-data yang diperoleh dari studi literature, berbagai buku referensi dan jurnal. Pengumpulan data sekunder yaitu memperoleh informasi dari kontraktor mengenai kebijakan di lapangan.

### 3. Pengumpulan Data

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menggunakan metodologi penelitian yang biasa digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir seperti berikut :

#### a. Studi Pustaka

Dalam studi pustaka ini dikumpulkan referensi yang berhubungan tentang Tugas Akhir seperti buku-buku yang dapat dijadikan landasan sebagai teori penulisan Tugas Akhir ini.

#### b. Observasi Lapangan

Observasi lapangan merupakan studi kasus dalam tugas akhir yang ditujukan pada kontraktor pelaksana proyek Normalisasi Sungai Muara Kelantan Kabupaten Siak Sri Indrapura, berupa wawancara dan terlibat langsung dalam pelaksanaan penyelesaian pekerjaan proyek Normalisasi Sungai Muara Kelantan Kabupaten Siak Sri Indrapura.

### HASIL DAN PEMBAHASAN Produktivitas *Excavator LONG ARM*

Pekerjaan Rehabilitas Saluran Skunder dengan menggunakan alat *excavator long arm*, dengan perkiraan Kuantitas  $130.290 \text{ m}^3$

Pekerjaan galian direncanakan Produksi rata-rata Perjam  $37,4 \text{ m}^3$  /Jam

a. Alat yang dibutuhkan

$$= 2,00 \text{ Unit}$$

b. Jam kerja efektif 1 Hari

$$= 7,00 \text{ jam/hari}$$

c. Produksi alat setiap hari

$$= 37,4 \times 7 \times 2$$

$$= 523,6 \text{ m}^3/\text{hari}$$

d. Volume yang akan dikerjakan

$$= 130.290 \text{ M}^3 : 523,6 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= \underline{\underline{248,85 \text{ Hari} = 249 \text{ Hari}}}$$

Dari hasil estimasi alat *excavator long arm* melewati waktu yang di tentukan yaitu 210 hari kerja, waktu yang diperoleh yaitu 249 Hari Kerja atau 8,9 bulan. Jadi dengan menggunakan 2 alat *excavator long arm* kontraktor pelaksana memperoleh hari kerja yang tidak efektif (melampaui batas waktu 210 hari kerja).

Maka di cari waktu yang efektif untuk pencapaian pekerjaan yang efisien yaitu

Asumsi : solusi 3 alat

Produksi alat setiap hari

$$= 37,4 \times 7 \times 3$$

$$= 785,4 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 130.290 \text{ m}^3 / 785,4 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 165,89 \text{ Hari}$$

$$= 166 \text{ Hari}$$

Jadi dengan menggunakan 3 alat *excavator long arm* kontraktor pelaksana memperoleh hari kerja yang efektif yaitu 166 hari kerja (dari batas waktu 210 hari kerja). Maka penulis menyarankan untuk pekerjaan Normalisasi Sungai Muara Kelantan Kabupaten Siak Sri Indrapura di harus menggunakan 3 alat *excavator long arm*.

### Produktivitas *Excavator Standart ARM*

Pekerjaan Rehabilitasi Saluran Sekunder dengan menggunakan alat *excavator standart arm*, dengan perkiraan Kuantitas  $130.290 \text{ m}^3$

Pekerjaan galian direncanakan  
Produksi rata-rata Perjam 56 m<sup>3</sup>/Jam

- a. Alat yang dibutuhkan  
= 2,00 Unit
- b. Jam kerja efektif 1 Hari  
= 7,00 jam/hari
- c. Produksi alat setiap hari  
= 56 x 7 x 2 = 784 m<sup>3</sup>/hari
- d. Volume yang akan dikerjakan

= 130.290 m<sup>3</sup> : 784 m<sup>3</sup>/hari  
= 116,19 Hari = 116 Hari

Jadi untuk menyelesaikan  
pekerjaan Rehabilitasi Saluran  
Sekunder dibutuhkan waktu sebanyak  
116 Hari Kerja atau 24 minggu 6  
bulan

**Tabel Produktivitas Excavator Long ARM dan Excavator Standart ARM**

No	Jenis Peralatan	Tahun Pembuatan	Merek/ Type	Kapasitas (m <sup>3</sup> )	Jumlah Alat (unit)	Total waktu pekerjaan (hari)	Faktor Koreksi (BFF)	Keterangan
1	Excavator Long ARM	2011	Kobelco	0,4	2	248,85	37,4 m <sup>3</sup> /jam	Melewat batas waktu (Tidak efektif)
2	Excavator Long ARM	2011	Kobelco	0,4	3	165,89	37,4 m <sup>3</sup> /jam	Tercapai batas waktu (efektif)
3	Excavator Standart ARM	2011	Hitachi	0,6	2	116,19	56m <sup>3</sup> /jam	Tercapai batas waktu (efektif)

Berikut hasil perbandingan produktivitas alat berat *excavator long ARM* dan *excavator standar arm* pada Grafik.

**Biaya efisiensi yang di butuh kan dengan Excavator Long ARM**

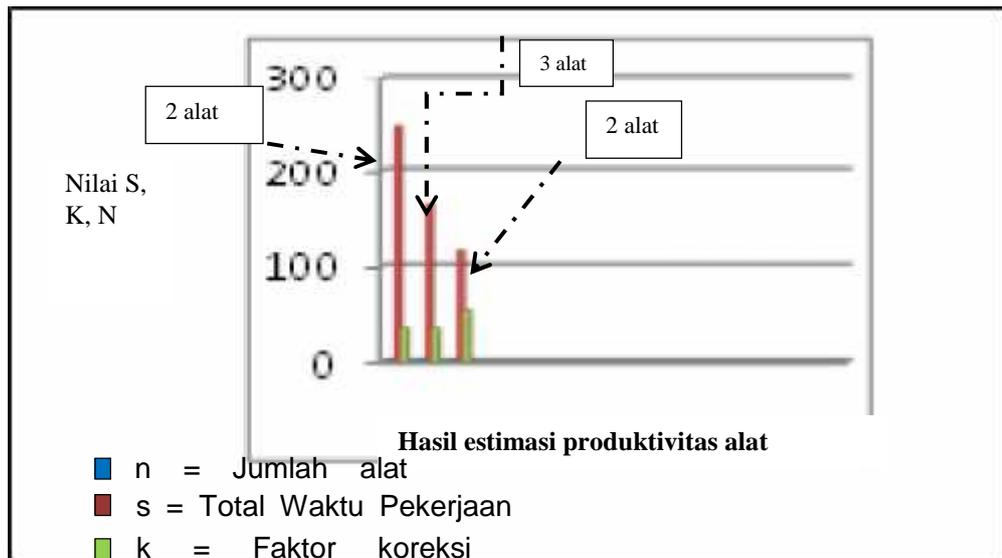
Besarnya biaya yang di butuh kan pada Pekerjaan Galian dengan menggunakan 3 (tiga) alat berat *Excavator Long ARM* yaitu :

Biaya sewa alat per jam : Rp 514.360 (lima ratus empat belas ribu tiga ratus enam puluh rupiah).

Maka total biaya kerja dalam waktu 23,69 minggu yaitu :

Total jam kerja = 23,69 minggu x 7  
= 165,89 hari  
= 165,89 hari x 7 jam/hari  
= 1161,23 jam





Diambil asumsi waktu efektif kerja per hari = 7 jam/hari

Biaya total = 1161,23 jam x Rp 514.360/jam

= Rp 597.290.262,8 ~

Rp 597.290.262 (lima ratus sembilan puluh tujuh juta dua ratus sembilan puluh sembilan ribu dua ratus enam puluh dua rupiah)

Total jumlah alat yang digunakan = 3 unit

= Rp 597.290.262 biaya satu alat x 3

= Rp 1.791.870.786

Total biaya penawaran pekerjaan galian oleh PT. Tiga Naga Emas dengan menggunakan 4 (empat) alat berat *excavator long arm* yaitu : Rp 2.925.401.179,99 ~ (dua milyar sembilan ratus dua puluh lima juta empat ratus satu ribu seratus tujuh puluh sembilan rupiah).

Jadi PT. Tiga Naga Emas masih mendapat ke untungan (profit) sebesar :

Profit = Rp 2.925.401.179 - Rp 1.791.870.786

= Rp 1.133.530.393

(satu milyar seratus tiga puluh tiga juta lima ratus tiga puluh ribu tiga ratus sembilan puluh tiga rupiah)

#### Biaya efisiensi yang di butuh kan dengan *Excavator Standar ARM*

Besarnya biaya yang di butuh kan pada Pekerjaan Galian dengan menggunakan alat berat *Excavator Standart ARM* yaitu :

Biaya sewa alat per jam : Rp 467.286 (empat ratus enam puluh tujuh ribu dua ratus delapan puluh enam rupiah). Maka total biaya kerja dalam waktu 24 minggu yaitu :

Total jam kerja = 24 minggu x 7 hari = 168 hari

= 168 hari x 7 jam/hari

= 1176 jam

Diambil asumsi waktu efektif kerja per hari = 7 jam/hari

Biaya total = 1176 jam x

Rp.467.286/jam

= Rp.549.528.336,-

(lima ratus empat puluh sembilan juta lima ratus dua puluh delapan ribu tiga ratus tiga puluh enam rupiah)

Total jumlah alat yang digunakan

= 2 unit



= Rp 549.528.336 biaya satu alat x2 unit  
 = Rp 1.099.056.672

sebesar Profit = Rp 1.677.072.866 - Rp 1.099.056.672,-

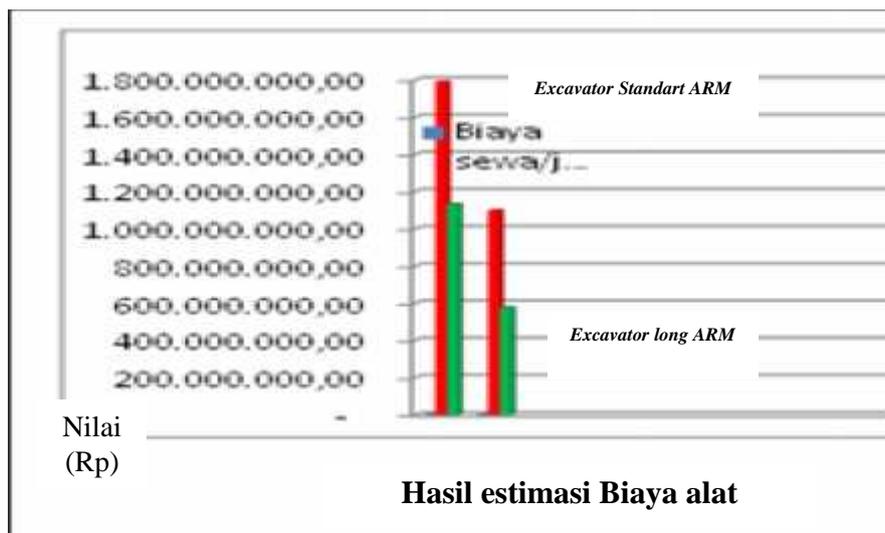
= Rp 578.016.194

(lima ratus tujuh puluh delapan juta enam belas ribu seratus Sembilan puluh empat rupiah )

Jadi PT. Tiga Naga Enam masih mendapat keuntungan (profit)

**Tabel Perbandingan Biaya Kerja *Excavator Long ARM* dan *Excavator Standart ARM***

No	Jenis Peralatan	Total jam kerja	Biaya sewa/jam (Rp)	Total Biaya (Rp)	Profit (Rp)	Ket
1.	Excavator Long ARM	1161,23	514.360	1.791.870.786	1.133.530.393	Area kerja saluran skunder
2.	Excavator Standart ARM	1176	467.286	1.099.056.672	578.016.194	Area kerja saluran skunder



Pada Tabel Dapat di lihat bahwa harga sewa alat *excavator long ARM* lebih tinggi dibanding dengan harga Rp 514.360/jam dari pada alat *excavator standart ARM* yaitu Rp 467.286/jam, dari harga sewa dapat mempengaruhi efesiensi biaya kerja,yang memiliki selisi harga sebesar Rp 47.074/jam dan ini dapat mempengaruhi efesiensi kerja pada normalisasi sungai.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian pada Pekerjaan Normalisasi Sungai Muara Kelantan Kabupaten Siak yang menggunakan alat berat *excavator long ARM* dan *excavator standart ARM* dapat di ketahui efektifitas dan hasil produktivitas, waktu, dan biaya sebagai berikut:

1. Untuk menyelesaikan pekerjaan normalisasi sungai muara Kelantan di butuhkan 2 unit alat *excavator long ARM* untuk

pekerjaan galian saluran sekunder diketahui total jumlah volume galian 130.290 m<sup>3</sup> dan jam kerja efektif/hari yaitu 7 jam, di peroleh total hari kerja yaitu 248,85 hari kerja (waktu penyelesaian pekerjaan tidak tercapai), solusinya yaitu dengan menggunakan 3 unit alat *excavator long ARM* di peroleh total hari kerja yaitu 165,89 hari

ratus delapan puluh enam rupiah).

2. Biaya yang di perlukan oleh *excavator standart arm* untuk pekerjaan normalisasi sungai muara Kelantan Rp 1.099.056.672,- (satu milyar Sembilan puluh Sembilan juta lima puluh enam ribu enam ratus tujuh puluh dua rupiah) dengan total jam kerja 1176 jam. Dan besar biaya sewa alat dengan menggunakan alat per jam *excavator long ARM* yaitu Rp 514.360,- (lima ratus empat belas ribu tiga ratus enam puluh rupiah), maka tota biaya yang di perlukan dengan menggunakan 3 alat *excavator long ARM* yaitu Rp 1.791.870.786 (satu milyar tujuh ratus sembilan puluh satu juta delapan ratus tujuh puluh ribu tujuh ratus delapan puluh enam rupiah) dengan total jam kerja 1161,23 jam kerja.
3. Dengan penggunaan 2 (dua) alat berat *excavator standart arm* diperoleh waktu 116 hari kerja, dan dengan penggunaan 2 (dua) alat berat *Excavator long ARM* di peroleh waktu 248,85 hari kerja, Dilihat dari efektifitas pemakaian alat berat
4. Untuk penelitian selanjut nya dapat di lakukan penelitian

kerja (waktu penyelesaian pekerjaan tercapai),

dengan menggunakan 2 unit alat *excavator standart ARM* di peroleh total hari kerja yaitu 116 hari kerja (waktu penyelesaian pekerjaan tercapai), Besar biaya sewa dengan menggunakan alat *excavator standart ARM* yaitu Rp 467.286/jam (empat ratus enam puluh tujuh ribu dua antara *excavator long arm* dan *excavator standart arm* dapat disimpulkan bahwa *excavator standart arm* lebih efektif dan efisien dari segi waktu pekerjaan dan biaya.

## **6.2. Saran**

Dalam pekerjaan galian yang menggunakan alat-alat berat dapat disampaikan beberapa saran, yaitu :

1. Sebelum penggunaan alat-alat berat dalam pekerjaan sebaiknya dianalisa terlebih dahulu dengan kondisi realita yang ada di lapangan. Jika volume pekerjaan yang besar ada baiknya menggunakan alat berat yang mempunyai kapasitas produksi yang besar yang akan mempersingkat waktu pekerjaan dan dapat menekan biaya operasional.
2. Dalam pemilihan type alat berat *excavator long arm* maupu *excavator standart arm* untuk pekerjaan galian normalisasi sungai sebaik nya di pilih sesuai dengan kondisi lapangan (*existing*).
3. Pengaturan jadwal dan metode kerja yang tepat dapat mengurangi biaya penggunaan alat berat. dengan merek (*brand*) alat *excavator* yang berbeda.

5. Apa bila lebar galian normalisasi sungai lebih lebar dari jangkauan bucket alat *excavator*, maka dapat menggunakan ponton sebagai alat bantu jangkauan galian pekerjaan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 1981, "*Specification and Performance Handbook*", Edisi 7, Komatsu, Jepang.
- Anonim, 1983, "*Specification and Performance Handbook*", Edisi 15, Komatsu, Jepang.
- Ade Putra (2013), dengan judul penelitian "*Analisa Produktivitas Dan Biaya Penggunaan Contruction methods 1998 Waktu Siklus excavatorberoda crawler*
- Erizal (2005), telah melakukan penelitian terdahulu tentang "*Optimalisasi Penggunaan Alat Berat pada Pekerjaan Pembangunan Jalan Menuju Kawasan Industri Tenayan*"
- Kholil, Ahmad, 2012, "*Alat Berat*", Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Kriteria Perencanaan-01, 2010
- Maulana Robby, 2013, "*Alat-alat Berat untuk Proyek Konstruksi*" , Rineka Cipta Jakarta.
- Nabar, 1998, Menghitung produksi kerja aktual merupakan langkah yang dilakuakn untuk menentukan produksi kerja
- Rosmini, 1995, "*Caterpillar Performance Handbook*", Edisi 26, Illinois, USA
- Saputra Agus, "*Analisa Pemakaian Alat-Alat Berat Pada Pekerjaan Penimbunan Tanah Jalan Simpang Panam – Tanjung Mengkudu Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar*"
- Rochmanhadi, 1982, "*Alat-alat Berat Dan Penggunaannya*", Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rochmanhadi, 1984, "*Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat-alat Berat*", Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rochmanhadi, 1988, "*Pengantar dan Dasar – Dasar Pemindahan Tanah Mekanis*", Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Shalahuddin, 2009 Faktor Koreksi Alat Berat
- Syafriani, (2006), "Ruas jalan Sei Rakyat – Labuhan Bilik – Sei Berombang Kecamatan Panai Tengah- Panai Hilir yang berada di Kabupaten Labuhan Batu"
- Sutanto Kelvin Rudy (2013)," *Produktivitas Alat berat Pada Pekerjaan Galian Gedung P1 P2 UK Petra*".
- Tenrisuki,2003," *Pengantar dan Dasar – Dasar Pemindahan Tanah Mekanis*
- Wilopo, Joko, 2009, "*Metode Konstruksi dan Alat-Alat Berat*", Universitas Indonesia, Jakarta.
- Yulirisma, (2004), "*Analisa Daya Guna Alat Berat Pada Struktur Jalan Teratak Buluh Desa Kualu Kabupaten Kampar*",
- BROSUR  
Training centre Dept. PT. Tractor jakarta attachment
- WIBSITE  
<http://mbegdut.blogspot.co.id/2013/03/07sumitomokenki.html>.

<http://mbegdut.blogspot.co.id/2013/03/07sumitomokenki.html>.

<http://excavator.blogspot.co.id/2014/05/09komatsu.html>.

<http://powershovel.blogspot.co.id/2011/07/05toro.html>.

<http://buckettoro.blogspot.co.id/2011/07/05toro.html>.

<http://tekniksipilindo.blogspot.co.id/2013/03/07tekniksipilindo.html>

<http://berandainovasi.com/normalisasi-sungai>

[:http://berandainovasi.com/normalisasi-sungai-upaya-penangulangan-dan-pencegahan-banjir/#sthash.2x4ZfGKI.dpuf](http://berandainovasi.com/normalisasi-sungai-upaya-penangulangan-dan-pencegahan-banjir/#sthash.2x4ZfGKI.dpuf)