

## Analisa Biaya Operasional Alat Berat Pada Pekerjaan Timbunan

Erwin J Chaplin<sup>1)</sup>, Samsunan<sup>2)</sup>, Aulia Rahman<sup>3)</sup>  
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar,  
Meulaboh, 23615, Indonesia  
Email : [erwincaplin4@gmail.com](mailto:erwincaplin4@gmail.com)

### Abstrak

Alat berat yang dikenal di dalam ilmu teknik sipil adalah alat yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu struktur. Alat berat merupakan salah satu faktor penting di dalam proyek, terutama proyek– proyek konstruksi dengan skala yang besar. Penggunaan alat berat pada pekerjaan konstruksi dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan hal itu sangat berpengaruh terhadap efektifitas biaya dan efisiensi waktu kerja, tujuannya adalah untuk mengetahui berapa biaya oprasional alat berat untuk per-jamnya dan untuk mengetahui solusi penanganan alat berat yang baik dan benar agar terhindar dari kerusakan alat berat yang fatal pada saat pekerjaan sedang dilakukan. penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan Jalan Naseurehe – Lewak – Sibigo , Kecamatan Alafan. metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan cara observasi, wawancara, dokumentasi dan studi literature, dari perhitungan yang sudah dilakukan untuk biaya oprasional alat berat yaitu didapatkan, pada alat berat jenis excavator jumlah total biaya oprasioanalnya adalah Rp. 937.365, untuk Motor Greder Rp. 676.245, vibrator roller Rp. 603.145 sedangkan untuk water tanker truk didapatkan Rp. 473.531. dengan melihat hasil total untuk perhitungan biaya operasional alat berat dari masing-masing jenis alat berat tersebut, maka biaya oprasional terbesar terdapat pada jenis alat berat excavator,hal itu terjadi karena untuk pengoperasian excavator sedikit lebih sulit dari pada alat- alat berat yang lain.

**Kata Kunci :** *Analisa Biaya Oprasional, Excavator, Vibrator roller, Motor Greder, Water Tanker Truk..*

### 1. Latar Belakang

Alat berat yang dikenal di dalam ilmu teknik sipil adalah alat yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu struktur. Alat berat merupakan salah satu faktor penting di dalam proyek, terutama proyek– proyek konstruksi dengan skala yang besar. Tujuan penggunaan alat–alat berat tersebut untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan pekerjaannya sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan mudah dalam waktu yang relatif singkat. Alat berat yang dipakai di dalam proyek Pembangunan Perumahan antara lain : Bulldozer, Excavator, Compactor, Dump Truck dan lain–lain.

Didalam proyek tersebut fungsi alat berat mempunyai peranan yang sangat penting yaitu pada setiap pengoprasiannya, alat berat membutuhkan biaya yang sangat besar, sehingga alat berat tersebut harus dimanfaatkan seoptimal mungkin. Biaya alat berat memiliki dua kategori dalam menentukannya, yaitu biaya kepemilikan alat berat dan biaya pengoperasian alat berat, biaya kepemilikan alat berat yaitu biaya yang ditanggung oleh kontraktor karena kontraktor sebagai pemilik dari alat berat tersebut (*ownership cost*), sedangkan biaya oprasional ialah biaya yang dikeluarkan pada saat

alat berat sudah mulai dioperasikan atau digunakan (operation cost). Perhitungan terhadap biaya kepemilikan alat berat didasarkan pada ilmu ekonomi rekayasa, dimana uang memiliki nilai terhadap waktu (*time value of money*).

Penggunaan alat berat pada pekerjaan konstruksi dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan hal itu sangat berpengaruh terhadap efektifitas biaya dan efisiensi waktu kerja, sumber daya alat berat menjadi factor utama dalam pengerjaan suatu proyek jalan. Keuntungan menggunakan alat berat dibanding dengan alat manual yaitu dapat membantu pekerjaan pembangunan lebih cepat. Sehingga tidak perlu memakan waktu yang lama untuk bisa menyelesaikannya. Selain waktu kerja yang bisa dioptimalkan, biaya pembangunannya juga bisa diatur kembali.

Penggunaan alat berat yang kurang tepat dengan kondisi dan situasi lapangan pekerjaan akan berpengaruh berupa kerugian antara lain rendahnya produksi, tidak tercapainya jadwal atau target yang telah ditentukan atau kerugian biaya perbaikan yang tidak semestinya. Analisis biaya adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan yang dijabarkan dalam perkalian indeks alat yang digunakan dan upah kerja dengan harga sewa peralatan dan standar pengupahan pekerja, untuk menyelesaikan per-satuan pekerjaan. Analisis biaya tidak sepenuhnya berpedoman pada analisis metode SNI maupun analisis metode lain. Metode SNI mempunyai harga koefisien tersendiri dalam menentukan besar kecilnya suatu penawaran.

Sebagai pemilik alat berat ada dua hal yang harus diperhatikan dalam mengelola alat berat yaitu apakah keuntungan yang akan kita dapatkan atau kerugian yang akan didapatkan dari pengoprasian alat berat tersebut. sebagai pemilik alat berat pastinya ingin mendapatkan keuntungan yang sebesar besarnya, maka dari itu sebagai pemilik alat berat harus melakukan analisis biaya pada unit yang mereka miliki. Analisis biaya pada alat berat merupakan cara perhitungan harga satuan pekerjaan ataupun perhitungan biaya pengoprasian alat berat yaitu upah kerja, harga sewa peralatan dan item-item biaya lainnya, untuk mendapatkan total biaya oprasional.

Dari permasalahan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang analisa biaya oprasional pada alat berat, tujuannya adalah untuk mengetahui berapa biaya oprasional alat berat untuk per-jamnya dan untuk mengetahui solusi penanganan alat berat yang baik dan benar agar terhindar dari kerusakan alat berat yang fatal pada saat pekerjaan sedang dilakukan. penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan Jalan Naseurehe – Lewak – Sibigo , Kecamatan Alafan.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1. Lokasi Penelitian**

Penelitian yang penulis lakukan berada pada Jalan Naseurehe – Lewak – Sibigo , Kecamatan Alafan, Kabupaten Simeulue.

Penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan Jalan Naseurehe – Lewak – Sibigo , Kecamatan Alafan, Kabupaten Simeulue. Penelitian dilakukan di lokasi proyek selama lima hari yaitu dari hari senin sampai hari jumat, dari jam 09.00 s/d 17.00 WIB.

### **2.2. Tahapan Penelitian**

Adapun tahapan penelitian yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:

- a. Tahap pengumpulan data ialah tahap awal dalam mengumpulkan data apa saja yang diperlukan sebagai data penunjang dalam penelitian ini yaitu dengan cara observasi dan wawancara langsung kepada narasumber di lokasi proyek dengan mengajukan beberapa pertanyaan penting mengenai alat berat yang digunakan pada proyek tersebut, dan tak lupa pula peneliti melakukan pengamatan terhadap alat-alat berat yang ada pada proyek tersebut, seperti Motor grader, vibrator roller, water tanker truk dan excavator.
- b. Tahapan dalam pengolahan data yang sudah di dapat pada proyek Pembangunan Pembangunan Jalan Desa Serafon, Kecamatan Alafan, Kabupaten Simeulue. yaitu dengan menghitung biaya oprasional alat berat dan umur ekonomis alat tersebut.
- c. Perhitungan biaya oprasional pada alat berat diawali dengan menghitung biaya sewanya, biaya mobilisasi, upah tenaga operator, biaya bahan bakarnya, biaya pelumasnya, biaya penggunaan gemuknya dan biaya perbaikannya. Untuk perhitungan biaya bahan bakar, pelumas dan perbaikan dihitung menggunakan rumus persamaan 1,2 dan 3.

Jika semua biaya item untuk oprasional alat berat sudah didapatkan, maka akan didapatkan hasil total dari biaya pengeluaran untuk masing-masing alat berat tersebut.

### 2.3. Metode Pengumpulan Data

Data yang peneliti ambil ialah data primer yang didapat dari hasil pengamatan, survey dan wawancara langsung dilokasi proyek. Sedangkan untuk data sekunder ialah data yang didapat secara tidak langsung dari narasumber dilapangan, seperti dokumen-dokumen kontrak, foto serta data yang berhubungan dengan penelitian ini.

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian proyek Pembangunan Jalan Naseurehe – Lewak – Sibigo , Kecamatan Alafan, Kabupaten Simeulue. ialah sebagai berikut.

- a. Observasi  
Observasi merupakan sebuah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan, survey pada lokasi proyek untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.
- b. Wawancara  
Wawancara adalah sebuah metode yang digunakan untuk mendapatkan informasi melalui wawancara langsung kepada narasumber di lokasi proyek tersebut.
- c. Dokumentasi  
Dokumentasi merupakan metode pengumpulan informasi yang digunakan untuk mengambil gambar/foto secara langsung pada lokasi proyek.
- d. Studi Literatur  
Studi leteratur yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari pendapat para ahli, jurnal, buku-buku dan laporan penelitian sejenisnya.

### 2.4. Data Proyek

- a. Nama Paket : Pembangunan Jalan Naseurehe – Lewak – Sibigo , Kecamatan Alafan.

- b. Waktu Pelaksanaan : 2 Tahun
- c. Nilai Kontrak : Rp. 144.658.500.000,00
- d. Sumber Dana : OTSUS ACEH
- e. Tahun Anggaran : 2020

### 3. Hasil Dan Pembahasan

Untuk hasil yang sudah diperoleh dari penelitian ini yaitu:

- 3.1. Perhitungan dari biaya operasional alat berat untuk jumlah perhitungan biaya operasionalnya yaitu sebagai berikut:

Rumus yang digunakan :

biaya operasional = biaya produksi + pengeluaran operasional

- a. Water Tanker Truck

Biaya Sewanya Rp.300.000 per/jam  
Biaya Mobilisasi Rp. -  
Upah Tenaga Operator Rp. 90.000 per/jam  
Biaya Bahan Bakar Rp. 63.899 per/jam  
Biaya Penggunaan Gemuk Rp. -  
Biaya Penggunaan Pelumas Rp. 7.632 per/jam  
Biaya Perawatan Rp. 12.000 per/jam

Jadi biaya operasional alat berat untuk water tanker truk didapatkan jumlah total keseluruhannya Rp. 473.531 per/jam.

- b. Vibrator Roller

Biaya Sewanya Rp.350.000 per/jam  
Biaya Mobilisasi Rp. 4.762 per/jam  
Upah Tenaga Operator Rp. 150.000 per/jam  
Biaya Bahan Bakar Rp. 68.341 per/jam  
Biaya Penggunaan Gemuk Rp. 681 per/jam  
Biaya Penggunaan Pelumas Rp. 6.940 per/jam  
Biaya Perawatan Rp. 22.421 per/jam

Jadi biaya operasional alat berat untuk vibrator roller didapatkan jumlah totalnya Rp. 603.145 per/jam.

- c. Motor Grader

Biaya Sewanya Rp.400.000 per/jam  
Biaya Mobilisasi Rp. 4.890 per/jam  
Upah Tenaga Operator Rp. 150.000 per/jam  
Biaya Bahan Bakar Rp. 79.521 per/jam  
Biaya Penggunaan Gemuk Rp. 721 per/jam  
Biaya Penggunaan Pelumas Rp. 8.349 per/jam  
Biaya Perawatan Rp. 32.764 per/jam

Jadi biaya operasional alat berat untuk vibrator roller didapatkan jumlah totalnya Rp. 676.245 per/jam.

- d. Excavator

Biaya Sewanya Rp.450.000 per/jam  
Biaya Mobilisasi Rp. 14.000 per/jam  
Upah Tenaga Operator Rp. 250.000 per/jam

Biaya Bahan Bakar Rp. 92.320 per/jam  
Biaya Penggunaan Gemuk Rp. 832 per/jam  
Biaya Penggunaan Pelumas Rp. 10.213 per/jam  
Biaya Perawatan Rp. 120.000 per/jam

Jadi Untuk biaya operasional alat berat Jumlah Keseluruhannya didapatkan Rp. 937.365 per/jam.

Dari perhitungan yang sudah dilakukan untuk biaya oprasional alat berat yaitu didapatkan, pada alat berat jenis excavator jumlah total biaya oprasioanalnya adalah Rp. 937.365, untuk Motor Greder Rp. 676.245, vibrator roller Rp. 603.145 sedangkan untuk water tanker truk didapatkan Rp. 473.531. dengan melihat hasil total untuk perhitungan biaya operasional alat berat dari masing-masing jenis alat berat tersebut, maka biaya oprasional terbesar terdapat pada jenis alat berat excavator,hal itu terjadi karena untuk pengoprerasian excavator sedikit lebih sulit dari pada alat- alat berat yang lain.

### 3.2. Perawatan Alat Berat

Dari penelitian yang saya sudah lakukan pada proyek Pembangunan Jalan Naseurehe – Lewak – Sibigo , Kecamatan Alafan. Maka dapat dilihat untuk hasil perawatan alat berat yang dilakukan antara lain:

1. Melakukan pengecekan pada alat berat sebelum digunakan
2. Melakukan pemberian gemuk pada alat berat sebelum digunakan
3. Melakukan pemanasan mesin sebelum dioperasikan

### 4. Kesimpulan

Dari Hasil dan Pembahasan diatas maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Untuk perhitungan biaya operasional terbesar pada alat berat, terdapat pada alat berat jenis excavator yaitu Rp. 937.365 per/jam biaya yang harus dikeluarkan. Dari perhitungan yang sudah dilakukan untuk biaya oprasional alat berat yaitu didapatkan, pada alat berat jenis excavator jumlah total biaya oprasioanalnya adalah Rp. 937.365, untuk Motor Greder Rp. 676.245, vibrator roller Rp. 603.145 sedangkan untuk water tanker truk didapatkan Rp. 473.531. dengan melihat hasil total untuk perhitungan biaya operasional alat berat dari masing-masing jenis alat berat tersebut, maka biaya oprasional terbesar terdapat pada jenis alat berat excavator,hal itu terjadi karena untuk pengoprerasian excavator sedikit lebih sulit dari pada alat- alat berat yang lain.
2. untuk menjaga kualitas dari mesin-mesin alat berat tersebut tetap berfungsi dengan baik maka diperlukan perawatan pada setiap alat berat tersebut dengan cara dan prosedur yang tepat.
  - a) Bersihkan Mesin Dari Kotoran Kerak Oli  
Jangan dibiarkan jika mesin dipenuhi oleh berbagai kotoran dan kerak oli menumpuk. Sebab, hal tersebut sangat berpotensi kotoran dapat masuk melalui celah kedalam mesin sehingga dapat mengakibatkan tenaga nyendat. Anda dapat menggunakan lap atau kain basah untuk membersihkan permukaan mesin. Ulangi beberapa kali sampai mesin bersih tanpa kotoran mengganggu.
  - b) Cek Mesin Sebelum Dioperasikan  
Jangan langsung digunakan begitu saja. Sebaiknya cek keadaan mesin sebelum digunakan guna meminimalisir kerusakan hingga mengancam keselamatan kerja. Hidupkan mesin. Lalu, coba amati apakah terdapat bunyi bising atau getaran mengganggu. Jika jawabannya iya, maka sebaiknya anda

perlu melakukan analisa lebih dalam untuk memperbaiki hal tersebut. Ingat, jangan paksa mesin beroperasi ketika terdapat gejala diatas.

c) Ganti Oli Hidrolik

Coba ingat kembali, kapan terakhir anda mengganti oli hidrolik secara berkala? Sebagai mesin yang mengusung fluida berbasis oli, sudah seyogyangnya oli mendapat pergantian secara berkala. Sebelum mengganti oli, pastikan anda memberishkan tangki hidrolik secara menyeluruh agar terbebas dari kotoran. Tanpa kita sadari, partikel kotoran inilah yang dapat menghambat kinerja mesin menjadi kurang optimal. Pilih oli yang mempunyai kualitas terbaik dengan tingkatan SAE tepat. Jangan coba ganti oli hidrolik tanpa konsultasi oleh ahlinya. Baca Juga Ini Rekomendasi Jasa Pemeliharaan Alat Berat Pertambangan

d) Lakukan Flushing

Yakin oli anda terbebas dari kotoran?

Cobalah untuk melakukan serangkaian uji pada tangki oli mesin anda, apakah terdapat sesuatu partikel yang jumlahnya sedikit, sedang, atau bahkan banyak?

Hal tersebut dapat terjadi sebab pengguna malas membersihkan mesin seusai atau sebelum hendak digunakan. Imbasnya, kotoran dapat mudah masuk melalui celah mesin sehingga bermuara di oli hidrolik. Proses pembakaran tenaga pun dapat terganggu sehingga mengurangi tingkat kenyamanan.

Solusinya? Lakukan teknis flushing untuk membersihkan hampir 100% partikel kontaminan pada mesin. Namun, sayangnya kami masih belum menemukan teknik flushing dengan mudua yang dapat dilakukan oleh individu, Anda dapat menghubungi call center Cipta Hdyropower Abadi untuk mendapatkan jasa teknis flushing terbaik oleh ahlinya.

e) Menggunakan Suku Cadang Resmi Hidrolik

Dengan menggunakan suku cadang resmi hidrolik, hal tersebut tentu dapat mencegah berbagai kemungkinan terburuk pada mesin, salah satunya hose hydraulic. Hose dengan kualitas terbaik tidak akan mudah mengalami kebocoran bahkan getas sekalipun meski dialiri fluida bertekanan tinggi atau suhu terik matahari yang tinggi.

3. hal yang harus dilakukan untu meminimalisir biaya perawatan pada alat berat yaitu dengan cara melakukan perawatan, dan sebelum alat berat dioperasikan maka harus dilakukan pemanasan terlebih dahulu pada alat berat tersebut, mencegah (perbaikan dan biaya) besar, membuat keamanan lebih terjamin, meningkatkan efisiensi, mengurangi downtime, meningkatkan keandalan, memperpanjang umur (mesin dan peralatan), mengurangi pemakaian energi, menghilangkan ambiguitas dalam tugas pemeliharaan, dan peningkatkan produktivitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Febrianti, Z. Zakia, and E. Mawardi, "Analisis Biaya Operasional Alat Berat pada Pekerjaan Timbunan," *Tameh J. Civ. Eng.*, vol. 10, no. 1, pp. 33–41, 2021, doi: 10.37598/tameh.v10i1.131.
- [2] A. R. Arifin and S. F. Rostiyanti, "Pemanfaatan Sistem Registrasi Alat Berat Di Dunia Konstruksi," *J. Muara Sains, Teknol. Kedokt. dan Ilmu Kesehat.*, vol. 5, no. 1, p. 243, 2021, doi: 10.24912/jmstkik.v5i1.5959.
- [3] D. S. Mabui and A. Yudhantoro, "Analisa Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Timbunan Pembangunan Asrama Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Provinsi

- Papua Barat,” vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2016.
- [4] G. Y. M. Stefi Priescha Tauro Jermias Tjakra, “ANALISIS BIAYA PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN TANAH ( Studi Kasus Perencanaan Bandar Udara Lokasi Desa Pusungi Kec . Ampana Tete Kab . Tojo Una-una , Sulawesi Tengah ),” *Sipil Statik*, vol. 1, no. 12, pp. 764–773, 2013.
- [5] B. Sharie, M. Fauzi, and R. Rinaldi, “Analisis Biaya Dan Produktivitas Pemakaian Alat Berat Pada Kegiatan Pembangunan Jalan Akses Siak IV Pekanbaru,” *J. Online Mhs. Fak. Tek. Univ. Riau*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, 2017.
- [6] A. (Fakultas T. S. dan P. Puworini, I. T. S. Nopember, and S. 2016), “Condotel Proyek Sahid Jogja Lifestyle,” *Anal. Waktu Dan Biaya Pengguna. Alat Berat Pada Pembang. Gedung Condotel Proy. Sahid Jogja Lifestyle Di Yogyakarta*, 2016.
- [7] Y. Susanti, “Prilaku Sosial Bullying Pada Pelajar,” 2019.
- [8] M. A. Sanjaya and F. Nugraheni, “PERENCANAAN KEBUTUHAN ALAT BERAT UNTUK MENENTUKAN BIAYA OPTIMUM PEKERJAAN GALIAN-TIMBUNAN ( Studi Kasus : Proyek Sabodam WORD-2 Kaliworo , Klaten , Jawa Tengah ),” pp. 1–11.
- [9] B. N. Handoko, P. Wiranto, and A. Mudianto, “Produktivitas Alat Berat Pada Pembangunan Jalan Ruas Jailolo – Matui Provinsi Maluku Utara,” *J. Online Mhs. Bid. Tek. Sipil*, p. 13, 2017.
- [10] I. Aoliya, P. Wiranto, and A. Mudianto, “Analisa Produktivitas Alat Berat pada Pembangunan Jalan Ruas Lingkar Pulau Marsela Provinsi Maluku Barat Daya,” *J. Online Mhs. Bid. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [11] N. Nurfirdaus and Risnawati, “Studi tentang pembentukan kebiasaan dan perilaku sosial siswa (studi kasus di SDN 1 Windujanten),” *J. Lensa Pendas*, vol. 4, no. 1, pp. 36–46, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/lensapendas/article/download/486/339/>.