

**PERHITUNGAN BIAYA OPERASIONAL ALAT ANGKUT
SANY SKT 90 PADA PENGANGKUTAN *OVERBURDEN*
DI CV BUNDA KANDUNG DESA PARING LAHUNG
KECAMATAN MONTALLAT KABUPATEN BARITO UTARA
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI



OLEH

A.D. JOSAFAT GULTOM
DBD 115 033

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
2021**

**PERHITUNGAN BIAYA OPERASIONAL ALAT ANGKUT
SANY SKT 90 PADA PENGANGKUTAN *OVERBURDEN*
DI CV BUNDA KANDUNG DESA PARING LAHUNG
KECAMATAN MONTALLAT KABUPATEN BARITO UTARA
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan**



OLEH

**A.D. JOSAFAT GULTOM
DBD 115 033**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
2021**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : A. D. Josafat Gultom

NIM : DBD 115 033

Jurusan/Prodi : Teknik Pertambangan

Menyatakan bahwa penyusunan Skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka, apabila terdapat pelanggaran dalam Penulisan dan Penyusunan Skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangka Raya, 08 November 2021



Penulis,


A. D. JOSAFAT GULTOM
DBD 115 033

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PEHITUNGAN BIAYA OPERASIONAL ALAT ANGKUT *SANYSKT 90*
PADA PENGANGKUTAN *OVERBURDEN* DI CV BUNDA KANDUNG
DESA PARING LAHUNG KECAMATAN MONTALLAT
KABUPATEN BARITO UTARA PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

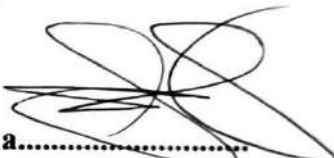
Oleh :

A. D. JOSAFAT GULTOM
DBD 115 033

Telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 08 November 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Tim Dosen Penguji :

1. **LISA VIRGIYANTI, S. T., M. T.**
NIP. 19770904 200801 2 011

Ketua.....

2. **DODY A. K. WIJAYA, S.Hut., M.Si.**
NIP. 19831207 201212 1 001

Sekretaris.....

3. **YOSSA YONATHAN HUTAJULU, S.T., M.T.**
NIP. 19841022 201504 1 001

Anggota.....

4. **FAHRUL INDRAJAYA, S.T., M.T.**
NIP.19791215 200812 1 001

Anggota.....

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik


Ir. WALUYO NUSWANTORO., M.T
NIP. 19651119 199302 1 001

Menyetujui,
Ketua Jurusan/Program Studi
Teknik Pertambangan


FAHRUL INDRAJAYA S.T., M.T
NIP. 19791215 200812 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama saya mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena masih diberi kesehatan untuk menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang telah mendukung saya selama kurang lebih 6 menempuh pendidikan di Universitas Palangka Raya ini baik secara moril maupun materi dan juga kepada abang dan adek saya yang juga mensupport saya selama ini.

Tidak lupa kepada kedua orang tua saya dan juga saudara saudara saya yang selalu mendukung saya selama menempuh pendidikan di Universitas Palangka Raya ini, dan juga tidak lupa saya mengucapkan banyak terimakasih kepada pak Drs. Sutrisno (Pak E) yang telah membantu menyediakan tempat untuk melaksanakan penelitian skripsi, kepada Bapak/Ibu pembimbing skripsi, kepada seluruh Bapak/Ibu dosen jurusan/progran studi teknik pertambangan yang sudah mengajar dan berbagi ilmu selama proses perkuliahan dan juga staff jurusan, setra teman-teman angkatan 2015 dan semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini.

“Standart kesuksesan dan kebahagiaan setiap orang berbeda Jadi jangan memaksakan standart kesuksesan dan kebahagiaan anda terhadap orang lain”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karuniaNya penulis masih diberikan kesehatan jasmani dan rohani, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perhitungan Biaya Operasional Alat Angkut *Sany SKT 90* pada Pengangkutan *Overburden* di CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara Parovinsi Kalimantan Tengah”. Dari mulai tanggal 08 Oktober sampai dengan 23 November 2020

Penulis telah berupaya dengan optimal dalam penyusunan laporan ini, tetapi penulis yakin dalam penyusunan laporan ini jauh dari kesempurnaan. Masukan serta kritik dan saran yang membangun akan penulis tunggu.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
2. Bapak Fahrul Indrajaya, S.T., M.T. Ketua Jurusan/Program studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya dan juga penguji II
3. Bapak Yossa Yonathan Hutajulu, S.T., M.T selaku Jurusan/Program studi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya dan juga penguji I
4. Ibu Lisa Virgiyanti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Dody A. K. Wijaya, S.Hut., M.Si selaku Dosen Pembimbing II
6. Bapak Drs. Sutrisno selaku KTT CV. Bunda Kandung

7. Bapak Bima selaku *engineer* CV. Bunda Kandung dan pembimbing selama melakukan penelitian di CV. Bunda Kandung

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Palangka Raya, 08 November 2021

Penulis,

A. D. JOSAFAT GULTOM
DBD 115 033

SARI

Dalam aktivitas pengangkutan *overburden* di CV. Bunda Kandung menggunakan alat angkut *Sany SKT 90*, penelitian dilakukan untuk menghitung dan mengetahui seberapa besar biaya operasional yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk kegiatan operasional alat angkut *Sany SKT 90* di CV. Bunda Kandung pada bulan oktober 2020. Parametar biaya operasional yang dihitung mencakup biaya bahan bakar, biaya pelumas dan filter, biaya ban, biaya perbaikan dan perawatan, serta upah operator. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif, dan metode deskriptif. Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan produktivitas *Sany SKT 90* HD 01 sebesar 97,109 bcm/jam dengan *cycle time* rata-rata angkut 11,787 menit dan efisiensi kerja sebesar 69,7 %. Dan *sany SKT 90* HD 02 produktivitas aktual sebesar 98,942 bcm/jam dengan *cycle time* rata-rata 11,904 menit dengan efisiensi kerja sebesar 71,4 %. Total biaya operasional per jam yang dikeluarkan untuk *Sany SKT 90* HD 01 sebesar Rp 340.180,353/jam, sedangkan untuk *Sany SKT 90* HD 02 sebesar Rp. 347.452,835/jam, dengan biaya satuan kerja untuk *Sany SKT 90* HD 01 sebesar Rp.3.503,077/bcm dan *Sany SKT 90* HD 02 sebesar Rp. 3.511,681/bcm.

Kata kunci: Biaya Operasional, *Sany SKT 90*

ABSTRACT

In overburden haulage activity in CV Bunda Kandung using haulage equipment Sany SKT 90, the reaserch was conducted to calculate and find out how much operational costs the company had to spend for the operational activities of the Sany SKT 90 haulage equipment at CV Bunda Kandung in October 2020. The operational cost parameters used calculated include fuel costs, lubricant and filter costs, tire costs, repair and maintenance costs, and operator wages. The research method used is quantitative and descriptive. The research method used is quantitative method, and descriptive method. From the results of the research, the productivity of Sany SKT 90 HD 01 is 97,109 bcm/hour with cycle time an average transportof 11,787 minutes and work efficiency of 69,7%. And Sany SKT 90 HD 02 actual productivity is 98,942 bcm/hour with an cycle time averageof 11,904 minutes with work efficiency of 71,4%. The total hourly operating costs incurred for Sany SKT 90 HD 01 are Rp. 340.180,353/hour, while for Sany SKT 90 HD 02 it is Rp. 347.452,835/hour, with unit costs for Sany SKT 90 HD 01 of Rp. 3.503,077/bcm and Sany SKT 90 HD 02 of Rp. 3.511,681/bcm.

Keywords: Operational Costs, Sany SKT 90

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
SARI	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Maksud	3
1.3.2 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II KAJIAN PUSATAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.1.1 Keterbaruan Peneltian	7
2.2 Peralatan Mekanis	7
2.2.1 Alat Angkut	8
2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Angkut	9
2.3 Biaya Operasional	11
2.3.1 Biaya Bahan Bakar	11
2.3.2 Biaya Pelumas Dan Filter	12
2.3.3 Biaya Ban	13
2.3.4 Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	14
2.3.5 Upah Operator	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian	16
3.1.1 Profil dan Sejarah Perusahaan	16
3.1.2 Lokasi Kesampaian Daerah	17
3.1.3 Iklim dan Curah Hujan	18
3.2 Kondisi Geologi Regional	19
3.2.1 Fisiografi	19

	Halaman
3.2.2 Stratigrafi.....	20
3.2.3 Struktur Geologi.....	23
3.2.3 Topografi dan Geomorfologi	23
3.4 Alat dan Bahan	24
3.5 Tata Laksana Penelitian	24
3.5.1 Langkah Kerja.....	24
3.5.2 Metode Penelitian.....	26
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.6.1 Tempat Penelitian.....	28
3.6.2 Waktu Penelitian	28
3.7 Diagram Alir Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil	30
4.1.1 Kemampuan Produktivitas Alat Angkut	30
4.2.1 Biaya Operasional	31
4.2.1.1 Konsumsi dan Biaya Solar.....	31
4.2.1.2 Biaya Pelumas dan Filter	33
4.2.1.3 Biaya Ban.....	36
4.2.1.4 Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan.....	37
4.2.1.5 Upah Operator.....	38
4.2 Pembahasan.....	40
4.2.1 Kemampuan Produktivitas Alat Angkut	40
4.2.2 Biaya Operasional	41
4.2.2.1 Konsumsi dan Biaya Solar.....	41
4.2.2.2 Biaya Pelumas dan Filter	42
4.2.2.3 Biaya Ban.....	43
4.2.2.4 Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan.....	43
4.2.2.5 Upah Operator.....	44
4.2.2.6 Total Biaya Operasional.....	44
4.2.2.7 Simulasi Perhitungan Biaya Operasional Alat..	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Stratigrafi Cekungan Barito Utara.....	22
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Tabel Koordinat Geografis Batas IUP CV. Bunda Kandung.....	16
Tabel 3.2 Tabel Curah Hujan	18
Tabel 3.3 Tabel Waktu Pelaksanaan Penelitian	27
Tabel 4.1 Tabel Produktivitas Alat Angkut	31
Tabel 4.2 Tabel Penggunaan Solar.....	32
Tabel 4.3 Tabel Biaya Solar Per Jam.....	32
Tabel 4.4 Tabel Biaya Pelumas Per Jam	34
Tabel 4.5 Tabel Biaya Filter.....	36
Tabel 4.6 Tabel Nilai Penyusutan Alat Angkut	37
Tabel 4.7 Tabel Total Biaya Operasional	39

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Harga Produk
- Lampiran B Peta
- Lampiran C Perhitungan Produktivitas Alat Angkut
- Lampiran D Perhitungan Nilai Depresiasi Alat Angkut
- Lampiran E Spesifikasi Alat
- Lampiran F Simulasi Perhitungan Biaya Operasional Alat

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

CV. Bunda Kandung merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri pertambangan batubara yang merupakan suatu kegiatan usaha yang padat modal serta memiliki resiko yang tinggi dalam pelaksanaannya sehingga sangat diperlukan pengelolaan biaya yang baik dan tepat khususnya untuk biaya operasional alat-alat mekanis yang digunakan oleh perusahaan untuk kegiatan penambangan. Mengingat pentingnya mengetahui biaya operasional alat-alat mekanis yang dikeluarkan dapat membantu perusahaan mengontrol penggunaan biaya yang dikeluarkan, sehingga perusahaan bisa memperoleh keuntungan yang maksimal.

Alat angkut *Sany SKT 90* merupakan salah satu alat mekanis yang digunakan pada kegiatan penambangan. Dimana pada penggunaannya alat angkut tersebut memerlukan komponen biaya untuk melakukan kegiatan operasionalnya, salah satunya adalah biaya operasional alat dimana secara umum kebutuhan biaya operasional alat angkut tersebut meliputi biaya bahan bakar minyak (BBM), biaya pelumas, biaya filter, biaya perbaikan dan perawatan, biaya upah operator serta biaya lainnya yang menunjang kegiatan operasional alat angkut tersebut.

Permasalahan yang terjadi adalah alat angkut *Sany SKT 90* merupakan unit yang baru didatangkan oleh pihak perusahaan untuk meningkatkan produktivitas *overburden* sehingga belum diketahuinya berapa kemampuan produktivitas aktual dari alat tersebut serta berapa biaya operasional yang optimal yang harus dikeluarkan oleh pihak perusahaan untuk kegiatan operasional alat angkut *Sany SKT 90*, sehingga perlu dilakukan perhitungan dan analisis yang lebih lanjut untuk mengetahui berapa rincian biaya operasional yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk kegiatan operasional alat angkut tersebut

Atas dasar tersebut penulis ingin melakukan penelitian dengan judul **“Perhitungan Biaya Operasional Alat Angkut *Sany SKT 90* Pada Pengangkutan *Overburden* di CV. Bunda Kandung desa Paring Lahung Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara Kalimantan Tengah”**. Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat mengetahui berapa rincian biaya operasional yang akan dikeluarkan setiap bulannya dari alat angkut tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Berapa kemampuan produktivitas aktual dari alat angkut *Sany SKT 90* pada pengangkutan *overburden* di CV. Bunda Kandung bulan Oktober ?
2. Berapa biaya operasional dari alat angkut *Sany SKT 90* bulan Oktober pada pengangkutan *overburden* di CV. Bunda Kandung ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menghitung biaya operasional yang dikeluarkan untuk operasional alat angkut *Sany SKT 90* di CV. Bunda Kandung .

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung kemampuan produktivitas aktual dari alat angkut *Sany SKT 90* di CV. Bunda Kandung.
2. Menganalisis biaya operasional dari alat angkut *Sany SKT 90* di CV. Bunda Kandung.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Mahasiswa dapat mengetahui biaya operasional yang optimal dari alat angkut *Sany SKT 90*

2. Bagi Perusahaan

Penelitian ini bisa berguna untuk mendukung aktivitas penambangan dan menjadi referensi bagi perusahaan

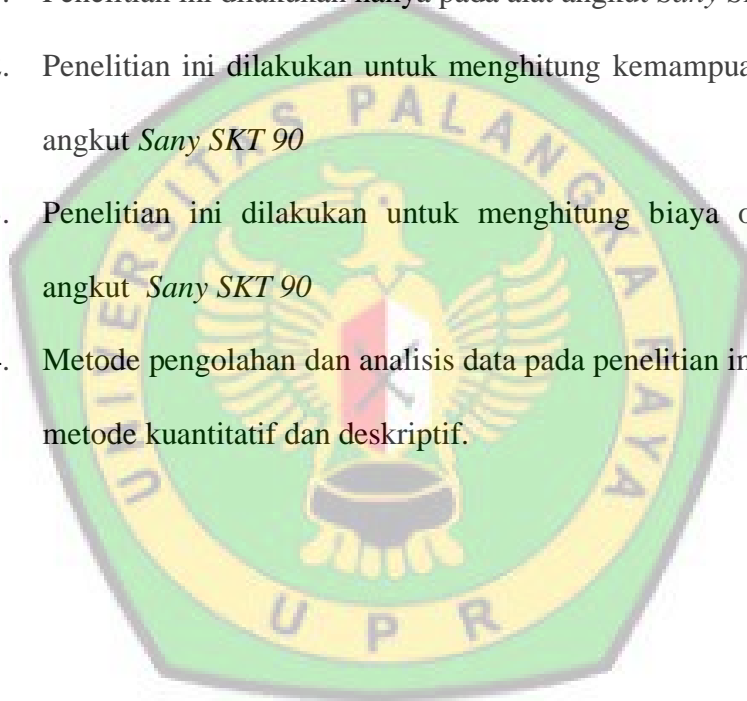
3. Bagi Universitas

Penelitian ini bisa menjadi bahan literatur bagi universitas untuk mendukung proses pembelajaran

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi pada pembahasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan hanya pada alat angkut *Sany SKT 90*
2. Penelitian ini dilakukan untuk menghitung kemampuan produksi alat angkut *Sany SKT 90*
3. Penelitian ini dilakukan untuk menghitung biaya operasional alat angkut *Sany SKT 90*
4. Metode pengolahan dan analisis data pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan deskriptif.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Supryadi Aditya (2015), PT. Tambang Bukit Tambi yang berada pada Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi khususnya pada Pit Geger menggunakan kombinasi 1 unit alat gali muat *backhoe* Komatsu PC-400LC dan 5 unit alat angkut *dump truck* Nissan UD CWM 330 dengan target pengupasan lapisan penutup sebesar 4.800 bcm/hari. Namun pada kenyataannya, target produksi lapisan penutup tidak tercapai. Produksi pengupasan lapisan penutup saat ini sebesar 3.506,4 bcm/hari. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan mengalami kekurangan produksi lapisan penutup sebanyak 1.293,6 bcm/hari dengan biaya per satuan pekerjaan Rp. 2.708/bcm. Salah satu faktor yang menyebabkan kekurangan produksi tersebut adalah adanya waktu tunggu dalam rentang yang lama, sehingga terjadi antrian tinggi pada *dump truck*. Waktu edar *backhoe* saat ini sebesar 0,43 menit dan waktu edar *dump truck* sebesar 5,32 menit. Berdasarkan penerapan teori antrian, didapat waktu tunggu *dump truck* terhadap *backhoe* selama 1,14 menit. Waktu tunggu *dump truck* tersebut dipengaruhi oleh kondisi *loading point*, kondisi jalan angkut dan kondisi *dumping point*. Apabila masalah antrian dapat diselesaikan dengan baik, maka target produksi dapat tercapai sesuai dengan yang diinginkan. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mengatasi masalah antrian tersebut

menggunakan alternatif - alternatif yang mungkin dilakukan seperti perbaikan jalan angkut, penambahan alat angkut dan penjadwalan kerja alat angkut. Sehingga, target produksi dapat terpenuhi sebesar 4.800 bcm/hari dengan biaya per satuan pekerjaan dibawah biaya per satuan pekerjaan saat ini yaitu Rp 2.708/bcm

Maharani Rindu Widara, dkk. (2018), Alat angkut yang digunakan untuk kegiatan penambangan batu gamping di PT. XYZ saat ini adalah *dump truck* HD 605 yang dibeli tahun 2011, dengan kapasitas munjung 40 m³, waktu edar alat 13,26 menit dan Efisiensi kerja 78 % di dapat produksi sebesar 199 ton/ jam. Untuk mengetahui biaya setiap tahunan *dump truck*, maka dilakukan analisis biaya dengan menggunakan metode *Equivalent Annual Cost* (EAC) berdasarkan biaya kepemilikan dan biaya operasi. Umur ekonomis alat 9 tahun, dengan biaya investasi awal sebesar Rp 5.500.000.000,00 dan suku bunga 11,5 %. Maka hasil perhitungan EAC menunjukkan sebagai berikut : *Equivalent Annual Cost* (EAC) dari tahun 2011 – 2017 sebesar Rp 3.438.974.924,00 per tahun. Perkiraan *Equivalent Annual Cost* (EAC) tahun 2018 – 2020 sebesar Rp 4.153.962.182,00 per tahun Sedangkan hasil perhitungan biaya satuan pekerjaan *dump truck* sebagai berikut : Biaya satuan pekerjaan pengangkutan batu gamping menggunakan *dump truck* HD 605 dari tahun 2011 – 2017 sebesar Rp 3.193 /ton. Sedangkan perkiraan biaya satuan pekerjaan pengangkutan batu gamping dari tahun 2018 – 2020 sebesar Rp 3.857/ton. Maka dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa biaya tahunan *dump truck*

dari tahun 2018 – 2020 lebih mahal dibandingkan biaya pada tahun 2011 – 2017.

2.1.1 Keterbaruan Penelitian

Penelitian dilakukan untuk menghitung dan mengetahui seberapa besar biaya yang harus dikeluarkan oleh pihak perusahaan untuk kegiatan operasional dari alat angkut *Sany SKT 90*. Parameter yang dihitung dari biaya operasional dari alat angkut ini mencakup biaya bahan bakar, biaya pelumas dan filter, biaya ban, biaya perbaikan dan upah operator, dari parameter yang dihitung tersebut akan dihitung menggunakan metode statistik dan rumus matematis, dari hasil perhitungan tersebut akan diakumulasikan berapa besar biaya operasional yang akan dikeluarkan untuk alat angkut *Sany SKT 90*.

2.2 Peralatan Mekanis

Segala macam pekerjaan yang berhubungan dengan kegiatan penggalian (*digging, breaking, loosening*), pemuatan (*loading*), pengangkutan (*hauling, transporting*), penimbunan (*dumping, filling*), perataan (*spreading, leveling*) dan pemadatan (*compacting*) tanah atau batuan dengan alat-alat mekanis (alat-alat besar) disebut pemindahan tanah mekanis.

Untuk pemindahan tanah mekanis ini biasa digunakan alat-alat mekanis yang sesuai kemampuan kerja alat-alat mekanis tersebut tetapi

akan dibebankan kepada penggunaannya untuk pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan tambang terbuka. (Partanto Prodjosumarto, 2000)

Selain itu penggunaan peralatan mekanis disesuaikan dengan komponen lapangan kerja yang perlu diperhatikan, yaitu :

1. Jalan-jalan dan sarana pengangkutan yang ada (*accessibility and transportation*).
2. Tumbuh-tumbuhan (*vegetation*).
3. Macam material dan perubahan volumenya (*kind of material and its change of volume*).
4. Daya dukung material (*bearing capacity*).
5. Iklim (*climate*).
6. Ketinggian dari permukaan air laut (*altitude*).
7. Kemiringan, jarak dan keadaan jalan (*haul road conditions*).
8. Effisiensi kerja (*operating efficiency*).
9. Syarat-syarat penyelesaian pekerjaan (*finishing specifications*).
10. Syarat-syarat penimbunan (*fill specifications*)
11. Waktu (*time element*).
12. Ongkos-ongkos produksi (*production costs*). (Partanto Prodjosumarto, 2000)

2.2.1 Alat Angkut

Produktivitas dari alat angkut dipengaruhi oleh waktu siklusnya. Waktu siklus *dump truck* terdiri dari waktu pemuatan, waktu pengangkutan,

waktu pembongkaran muatan, waktu perjalanan kembali dan waktu antri (Basuki. S, 2004). Untuk menghitung produktivitas alat mekanis digunakan rumus sebagai berikut :

$$Q = \frac{3600}{C_m} \times BC \times FF \times n \times SF \times Eff$$

Keterangan :

Q = Produktivitas alat angkut (m³/jam)

C_m = Waktu edar alat angkut (detik)

CB = Kapasitas *bucket* (m³)

FF = *Fill factor* (%)

SF = *Swell factor* (%)

Eff = Efisiensi Kerja (%)

n = Jumlah Passing Rata-rata

2.2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Angkut

1. Waktu Edar (*Cycle Time*)

Waktu edar adalah waktu yang diperlukan oleh suatu alat untuk melakukan kegiatan tertentu dari awal sampai akhir dan siap untuk memulai lagi. Waktu edar alat angkut pada umumnya terdiri dari waktu

menunggu alat untuk dimuat, waktu diisi muatan, waktu mengangkut muatan, waktu dumping, waktu kembali kosong. Persamaan waktu edar alat angkut adalah sebagai berikut : (Anonim, 2010 : 15A-13)

$$\text{Cycle time} = \text{LT} + \text{HLT} + \text{DT} + \text{RT} + \text{SLT}$$

Keterangan :

LT = *Loading Time* (detik)

HLT = *Hauling Time* (detik)

DT = *Dumping Time plus time expended* (detik)

RT = *Return Time* (detik)

SLT = *Spoting Time* (detik)

2. Waktu kerja efektif

Waktu kerja efektif merupakan waktu yang benar-benar digunakan alat mekanis untuk bekerja. Waktu kerja efektif data dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Waktu Kerja Efektif} = \text{Waktu Kerja Tersedia} - \text{Hambatan}$$

3. Effisiensi Kerja

Waktu non produktif yaitu waktu yang tersedia dalam satu *shift* tetapi tidak digunakan untuk berproduksi. Waktu non produktif meliputi:

waktu istirahat, waktu persiapan gilir awal/akhir shift. Untuk mengetahui besarnya efisiensi kerja dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{waktu efektif}}{\text{total waktu kerja}} \times 100$$

2.3 Biaya Operasional

Biaya Operasional (*Operational Cost*) merupakan biaya yang dikeluarkan dalam rangka menjalankan aktivitas usaha tersebut sesuai dengan tujuan. Biaya ini biasanya dikeluarkan secara rutin atau periodik waktu tertentu dalam jumlah yang relatif sama atau sesuai dengan jadwal kegiatan/produksi (Giatman, 2011)

Biaya operasional alat mekanis ini meliputi biaya bahan bakar, biaya pelumas, biaya pergantian ban, biaya reparasi, biaya pergantian suku cadang hingga upah operator (*operator wage*).

2.3.1 Biaya Bahan Bakar

Kebutuhan bahan bakar dan pelumas per jam berbeda untuk setiap alat atau merk dari mesin tersebut. Untuk konsumsi bahan bakar alat tergantung dari besar kecilnya daya mesin yang digunakan disamping kondisi medan yang ringan atau berat juga menentukan. Data-data ini biasanya dapat diperoleh dari pabrik produsen alat atau *dealer* alat bersangkutan ataupun berdasarkan data yang diperoleh dari lapangan. Pabrik pembuat alat biasanya memberikan prakiraan

konsumsi bahan bakar sesuai daya mesin alat yang dinyatakan dalam liter/jam atau galon/jam. Biaya bahan bakar dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Biaya Bahan Bakar} = \text{Kebutuhan BBM/jam} \times \text{Harga BBM/liter}$$

Dimana rumus untuk mencari konsumsi BBM per jam adalah sebagai berikut:

$$\text{Konsumsi BBM(ltr/jam)} = 0.04 \times \text{HP} \times \text{Eff}$$

Keterangan:

HP = Horse Power

Eff = Effisiensi

2.3.2 Biaya Pelumas dan Filter

Kebutuhan minyak pelumas dan minyak hidrolis tergantung pada besarnya bak karter (*crank case*) dan lamanya periode penggantian minyak pelumas, biasanya antara 100 sampai 300 jam pemakaian. Untuk kebutuhan minyak pelumas, minyak hidrolis, gemuk (*grease*) dan filter biasanya pabrik pembuat memberikan prakiraan yang dinyatakan dalam liter/jam atau gallon/jam tergantung kondisi medan kerjanya.

$$\text{Biaya Pelumas} = \text{Pemakaian Pelumas/jam} \times \text{Harga Pelumas/liter}$$

Dimana untuk menghitung kebutuhan pelumas per jam dapat di hitung dengan rumus sebagai berikut

$$\text{Pemakaian pelumas per jam} = \frac{HP \times 0,003 \times f}{0,89} + \frac{c}{t}$$

Dimana: *HP* = Horse Power

f = efisiensi

c = kapasitas *crankcase*

t = interval pergantian

Sedangkan biaya filter biasanya diambil 50% dari jumlah biaya pelumas diluar bahan bakar atau dalam rumus hitungannya.

$$\text{Biaya Filter/jam} = \frac{\text{Jumlah Filter} \times \text{Haga Filter}}{\text{Lama Pergantian Filter (jam)}}$$

2.3.3 Biaya Ban

Umur ban dari alat sangat dipengaruhi oleh medan kerjanya disamping kecepatan dan tekanan angin. Selain itu kualitas ban yang digunakan juga berpengaruh. Umur ban biasanya diperkirakan sesuai dengan kondisi medan kerjanya.

$$\text{Biaya Ban} = \frac{\text{harga ban (rupiah)}}{\text{umur penggunaan ban (jam)}}$$

2.3.4 Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan

Biaya pemeliharaan dan perbaikan ini merupakan biaya yang diperlukan untuk perbaikan ataupun biaya pemeliharaan pada alat-alat sesuai dengan yang mengalami kerusakan, termasuk harga suku cadang (*spare part*) dan ongkos pasang, serta ongkos perawatan sesuai dengan kondisi operasinya. Makin besar jam alat bekerja maka makin besar pula biaya operasinya. Biaya pemeliharaan dan perbaikan alat menakis dapat juga dihitung atau dinyatakan sebagai presentase dari nilai penyusutan dari alat mekanis tersebut, dimana untuk mencari nilai penyusutan dari alat mekanis tersebut dapat dihitung dengan beberapa metode perhitungan salah satunya dengan metode penjumlahan tahun (*Sum of Years*) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{SOY} = \frac{n(n+1)}{2}$$

Kemudian dicari tingkat depresiasinya dengan rumus:

$$R_k = \frac{(n-k) + 1}{\text{SOY}}$$

Depresiasi tahunan dihitung dengan rumus:

$$D_k = R_k \times (P - S)$$

Dimana: D_k = Depresiasi alat per tahun

R_k = Tingkat depresiasi

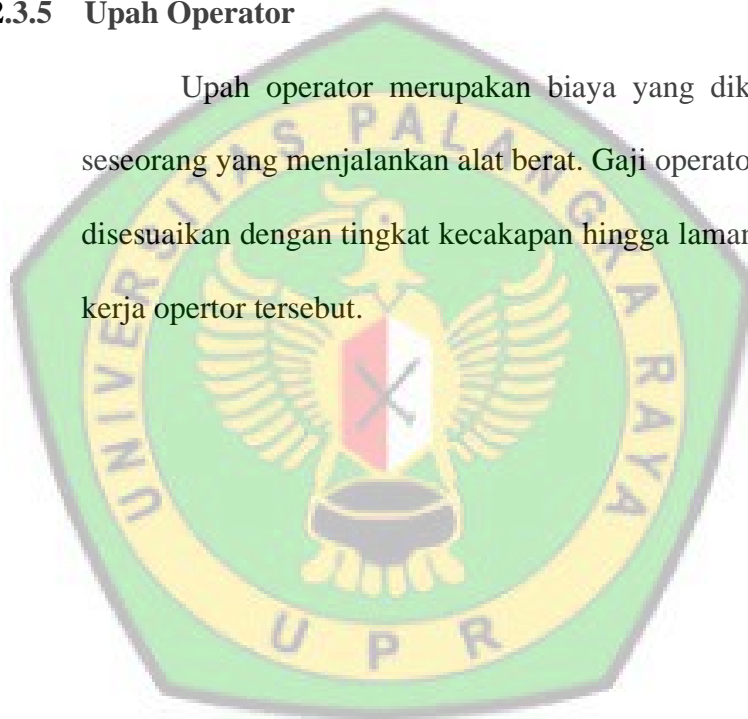
P = Nilai harga alat

S = Estimasi nilai sisa

n = Umur ekonomis alat

2.3.5 Upah Operator

Upah operator merupakan biaya yang dikeluarkan untuk seseorang yang menjalankan alat berat. Gaji operator biasanya akan disesuaikan dengan tingkat kecakapan hingga lamanya pengalaman kerja operator tersebut.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian

3.1.1 Profil dan Sejarah perusahaan

Izin usaha penambangan batubara CV Bunda Kandung adalah berdasarkan SK Bupati Barito Utara Nomor 188.45/72/2008, tanggal 03 Maret 2008, tentang pemberian kuasa pertambangan eksplorasi bahan galian batubara kepada CV. Bunda Kandung. Sesuai dengan peraturan pemerintah republik Indonesia tahun, No 27 tahun 1999 tentang analisis mengenai dampak lingkungan hidup, rencana pertambangan eksplorasi batubara ini sudah mendapat persetujuan dari Bupati Barito Utara, nomor 188.45/27/2010 tanggal 27 Januari 2010 tentang persetujuan kelayakan lingkungan hidup suatu usaha dan/atau kegiatan berdasarkan dokumen AMDAL, Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL) CV. Bunda Kandung. Luas areal perusahaan pertambangan CV. Bunda Kandung mencakup luas area seluas ± 3.930 Ha.

Secara administratif daerah penelitian terletak di Desa Paring Lahung, Kecamatan Montallat, Kabupaten Barito Utara, Propinsi Kalimantan Tengah. Wilayah tersebut secara geografis berada pada koordinat seperti Tabel 3.1

Tabel 3.1. Koordinat Geografis Batas IUP CV. BK Seluas 3.930 Ha

No	Garis Bujur			Garis Lintang		
	0	,	''	0	,	''
1	114	45	30.65	01	08	02.87
2	114	45	30.65	01	09	28.19
3	114	41	57.10	01	09	28.19
4	114	41	57.10	01	09	23.09
5	114	39	29.98	01	09	23.09
6	114	39	29.98	01	09	28.19
7	114	38	30.74	01	09	28.19
8	114	38	30.74	01	09	17.32
9	114	38	06.85	01	09	17.32
10	114	38	06.85	01	09	06.88
11	114	37	45.79	01	09	06.88
12	114	37	45.79	01	08	53.31
13	114	37	21.77	01	08	53.31
14	114	37	21.77	01	08	39.44
15	114	36	55.72	01	08	39.44
16	114	36	55.72	01	08	26.93
17	114	36	34.41	01	08	26.93
18	114	36	34.41	01	08	15.42
19	114	36	14.45	01	08	15.42
20	114	36	14.45	01	08	06.97
21	114	35	55.50	01	08	06.97
22	114	35	55.50	01	08	02.87

Sumber : SK IUP CV. Bunda Kandung, 2010

3.1.2 Lokasi Kesampaian Daerah

Untuk mencapai lokasi daerah penelitian dapat ditempuh dengan 2 jalur alternatif yang pertama dari Palangka Raya menuju Muara Teweh dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda empat (mobil) dengan waktu tempuh ± 8 jam perjalanan, selanjutnya dari Muara Teweh menuju ke lokasi penelitian yaitu CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat dengan jarak tempuh ± 120 km dengan waktu tempuh sekitar 2 jam perjalanan dengan menggunakan kendaraan roda empat

(mobil) yang ke dua dari Palangka Raya menuju Desa Buhut dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda empat (mobil) maupun kendaraan roda empat (mobil) dengan waktu tempuh ± 7 jam perjalanan, selanjutnya dari Desa Buhut menuju ke lokasi penelitian yaitu CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat yang melalui jalan hauling yang beroperasi selama 24 jam sehingga waktu tempuh perjalanan menuju desa lokasi penelitian tersebut memakan waktu ± 3 jam perjalanan dengan jarak tempuh hanya sejauh 50 km

3.1.3 Iklim dan Curah Hujan

Kondisi iklim di daerah kabupaten Barito Utara termasuk iklim sangat basah, keadaan temperatur rata-rata maksimum $\pm 33,1^{\circ}\text{C}$ dan minimum $\pm 23,2^{\circ}\text{C}$ dengan kelembabaan udara rata-rata 80,75% . Rata rata curah hujan tercatat 280 mm dan rata rata hari hujan sebanyak 19 hari setiap bulan.

Tabel 3.2 Tabel curah hujan tahunan

Bulan	2018		2019		2020	
	Curah Hujan (mm3)	Hari Hujan	Curah Hujan (mm3)	Hari Hujan	Curah Hujan (mm3)	Hari Hujan
Januari	268	19	432	19	283.8	19
Februari	80	15	359	20	173	15
Maret	208	22	385	20	251.8	17
April	242	20	286	20	478.1	21
Mei	380	24	198	16	306.1	19
Juni	142	20	246	22	279	18

Bersambung

Lanjutan Tabel 3.2.

Bulan	Curah hujan (mm3)	Hari hujan	Curah hujan (mm3)	Hari hujan	Curah hujan (mm3)	Hari hujan
Juli	492	19	160	7	162.6	15
Agustus	392	23	170	10	124.3	15
September	55	12	26	3	113.3	10
Oktober	178	12	272	13	466.5	20
November	631	28	96	14	256.6	16
Desember	353	18	404	20	330	20

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Barito Utara, 2020

3.2 Kondisi Geologi Regional

3.2.1 Fisiografi

Secara regional CV Bunda Kandung terletak di cekungan Barito, cekungan Barito terletak pada bagian tenggara Kalimantan. Cekungan Barito disebelah barat dibatasi oleh Pegunungan *Schwanner*, sebelah timur pegunungan Meratus, sebelah utara dibatasi oleh cekungan Kutai. Stratigrafi Kalimantan berkembang diatas batuan dasar Pra-tercier. Batuan dasar merupakan sedimen *paleozoik* dan *Mesozoik* yang berubah dan terlipat selama orogenesis Pra-Tersier, sementara batuan sedimen Tersier berada tidak selaras diatasnya dengan lingkungan pengendapan kontinen, transisi, dan laut terbuka. Sejarah pengendapan batuan sedimen Tersier pada cekungan-cekungan tersebut diawali saat Eosen dengan terjadinya *extensional Rifting* akibat tumbukan benua India dengan benua Eurasia. (Satyana, dkk., 1994)

3.2.2 Stratigrafi

Berdasarkan kerangka tektonik regional Kalimantan, daerah Provinsi Kalimantan Tengah termasuk dalam cekungan Barito yang terletak disisi tenggara lempeng mikro Sunda. Bagian Utara dipisahkan dengan cekungan Kutai oleh “*Paternoster Fault System*” dan “*Barito – Kutai Crose Heigh*”. Sebelah Timur dipisahkan dengan Cekungan Asam-Asam dan Cekungan Pasir oleh Pegunungan Meratus. Disebelah Selatan merupakan batas tidak tegas dengan Cekungan Jawa Timur dan disebelah Barat oleh tinggian Sunda.

Pembagian Stratigrafi Cekungan Barito dari tua ke muda adalah sebagai berikut:

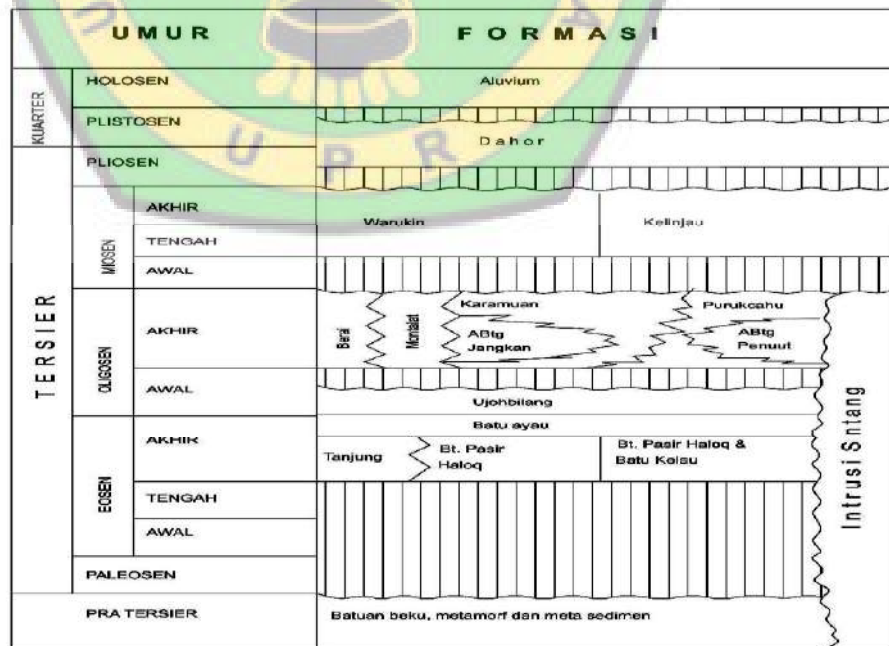
1. Batuan Vulkanik Kasale (Kvh); terdiri dari basal pilotaksitik, sebagian besar berubah menjadi lempung, klorit dan kalsit; berupa retas, sumbat dan *stock*. Unit ini mencapai tebal 50 meter dan menempati daerah perbukitan tinggi dan kasar, serta dikorelasikan dengan Batuan Gunungapi Haruyan yang berumur Kapur Akhir (Heryanto dan Sanyoto, 1993) dan Kelompok Selangkai.
2. Formasi Tanjung (Tet); bagian bawah terdiri dari perselingan antara batupasir glaukonitan, serpih, batulanau dan konglomerat aneka bahan, sebagian bersifat gampingan. Komponen konglomerat antara lain: kuarsa, feldspar, granit, sekis, gabro dan basal. Bagian atas terdiri dari perselingan batupasir kuarsa bermika, batulanau, batugamping dan batubara. Formasi Tanjung berumur Eosen Akhir dan terendapkan

secara tidak selaras di atas batuan mesozoikum pada lingkungan pengendapan litoral – rawa, tebal sekitar 1.300 meter.

3. Formasi Berai (Tomb); terdiri dari batugamping abu-abu dan putih, berbutir halus sampai sedang, sebagian terkristalkan ulang, mengandung foram besar dan koral; sebagian berlapis. Formasi ini diendapkan secara selaras di atas Formasi Tanjung pada Kala Oligosen Tengah hingga Oligosen Akhir. Lingkungan pengendapan laut dangkal, tebal mencapai 1.250 meter, serta menempati perbukitan kars yang terjal.
4. Formasi Montalat (Tomm); terdiri dari batupasir kuarsa putih berstruktur silang-siur, sebagian gampingan, bersisipan batulanau/serpih dan batubara. Formasi Montalat diendapkan secara selaras di atas Formasi Tanjung dan saling menjemari dengan Formasi Berai pada Kala Oligosen pada lingkungan pengendapan laut terbuka. Tebal mencapai 1.400 meter.
5. Formasi Warukin (Tmw); terdiri dari batupasir kuarsa berbutir sedang, kurang padat, mengandung sisipan batulempung, karbonan, batulanau karbonan, berlapis tebal. Batupasir berbutir kasar sampai sedang, sebagian konglomeratan, setengah padat, berlapis dan berstruktur perairan, silang siur dan lapisan bersusun. Formasi ini diendapkan secara selaras di atas Formasi Berai pada Kala Miosen Tengah hingga Miosen Akhir dengan tebal sekitar 500 meter. Lingkungan pengendapan pada daerah transisi.

6. Endapan Aluvium (Qa); terdiri dari kerakal, kerikil, pasir lumpur dan sisa-sisa tumbuhan. Proses pembentukan endapan ini masih berlanjut hingga sekarang.

Menurut Sutrisno, dkk. (1994) dan Supriatna, dkk. (1995) stratigrafi batuan berumur Tersier Cekungan Barito bagian Utara secara berurutan dari tua ke muda adalah sebagai berikut. Formasi Tanjung merupakan batuan Tersier paling tua dan sebagai formasi pembawa batubara. Struktur Geologi Daerah penelitian. Secara umum perlapisan batuan di Kab. Barito Selatan dan Barito Utara membentuk perlipatan yang berarah Barat daya-Timur laut sampai Selatan Utara. Di beberapa tempat perlipatan-perlipatan tersebut mengalami penunjaman dan pencucatan, bahkan ada yang tergeserkan akibat pengaruh sesar.



Sumber : Supriatna, dkk. (1995) dan Sutrisno dkk. (1994)
 Gambar 3.1 Stratigrafi Cekungan Barito Utara

3.2.3 Struktur Geologi

Struktur geologi yang di jumpai di daerah ini berupa sesar, perlipatan dan kelurusan yang secara umum berarah baratdaya-timurlaut dan baratlaut-tenggara. Sesar terdiri dari sesar normal, sesar geser dan sesar naik yang melibatkan batuan sedimen yang berumur Tersier dan pra-Tersier. Kelurusan-kelurusan ini diduga merupakan jejak/petunjuk sesar dan kekar yang berarah sejajar dengan struktur umum. Lipatan-lipatan berupa sinklin dan antiklin seperti halnya sesar dan kelurusan, juga berarah sejajar dengan struktur regional, timurlaut-baratdaya. Mengingat litologi di daerah ini didominasi oleh batuan yang berumur tersier, diduga kehadiran sesar, kelurusan dan lipatan berhubungan erat dengan kegiatan tektonik yang terjadi pada zaman itu (Tersier), (Supriatna. ddk, 1995).

3.2.4 Topografi dan Geomorfologi

Topografi dan morfologi daerah Kabupaten Barito Utara terdiri dari sebelah Selatan ke Timur merupakan dataran agak rendah sedangkan ke arah Utara dengan bentuk daerah lipatan, patahan yang dijajari oleh pegunungan *Muller/Schwaner*. Bagian wilayah dengan kelerengan 0-2% terletak dibagian selatan tepi sungai Barito yaitu kecamatan Montallat dan Teweh Tengah seluas 165 km² (29,2%). Bagian wilayah dengan kemiringan 2-15% tersebar di semua kecamatan seluas 4.785 km² (21,5%). Kemiringan 15-40% tersebar di semua kecamatan seluas 4.275 km² (51,5%) dan bagian wilayah dengan kemiringan di atas 40% seluas 2.075 km² (25%).

3.3 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam proses pengambilan data untuk penelitian adalah sebagai berikut:

- Alat Pelindung Diri (APD)
- Alat Tulis
- Kalkulator
- Kamera
- Laptop
- Stopwatch

3.4 Tata Laksana Penelitian

3.5.1. Langkah Kerja

1. Studi Literatur

Mempelajari literatur-literatur maupun buku-buku yang berkaitan dengan topik skripsi.

2. Pengamatan Lapangan

Pengamatan lapangan dilakukan untuk mencari data-data yang berkaitan dengan topik dan permasalahan yang di bahas, antara lain :

- a. Kemampuan produktivitas alat angkut
- b. Biaya operasional alat angkut yang mencakup biaya bahan bakar, biaya pelumas dan filter, biaya ban, biaya perbaikan, dan upah operator



3. Tahapan Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara pengamatan dan pengukuran dilapangan seperti data *cycle time* alat angkut, kemampuan produksi alat angkut, jumlah alat angkut, konsumsi bahan bakar dan biaya operasional alat angkut meliputi biaya bahan bakar minyak, biaya pelumas dan filter, biaya ban, biaya perbaikan dan upah operator. Sedangkan data sekunder di dapatkan dari pihak perusahaan meliputi peta geologi regional dan stratigrafi daerah penelitian, data curah hujan, target produksi, dan jam kerja.

4. Pengolahan dan Analisis Data

Berdasarkan hasil data yang sudah dikumpulkan kemudian akan dilakukan pengolahan data yang bertujuan untuk mengetahui:

a. Kemampuan produksi dari alat angkut

Perhitungan kemampuan produksi alat angkut dilakukan berdasarkan waktu edar alat angkut tersebut

b. Waktu kerja efektif

Perhitungan waktu kerja efektif dilakukan untuk mengetahui berapa waktu kerja yang digunakan secara efektif

c. Biaya operasional alat

Perhitungan biaya operasional dilakukan untuk mengetahui seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk operasional alat angkut

dimana biaya ini mencakup biaya bahan bakar, biaya pelumas dan filter, biaya ban, biaya perbaikan dan upah operator.

d. Analisis biaya operasional

Dari hasil perhitungan yang dilakukan kemudian dilakukan analisis terhadap biaya operasional yang harus dikeluarkan untuk operasional alat angkut tersebut.

5. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pengolahan dan analisis biaya operasional yang dilakukan akan di tarik kesimpulan dari analisis data tersebut.

3.5.2 Metode Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian ini digunakan beberapa metode penelitian dalam menyelesaikan proses penelitian ini. Berikut beberapa metode yang digunakan dalam penelitian skripsi ini:

1. Observasi

Observasi merupakan metode yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kondisi dan kegiatan aktual dilapangan, kemudian dilakukan pengumpulan data yang terkait dengan topik dan rumusan masalah dari penelitian. Data-data yang dikumpulkan dalam metode ini meliputi jumlah alat angkut, *cycle time* alat angkut, dan waktu kerja efektif

2. Penelitian Kepustakaan

Penelitian kepustakaan dilakukan dengan cara mencari literatur yang berhubungan dengan topik penelitian, baik berupa data atau dokumen yang berasal dari pihak perusahaan CV. Bunda Kandung maupun data pendukung lainnya. Data yang dikumpulkan dalam metode ini meliputi peta geologi regional, peta daerah penelitian, peta kesampaian daerah, sejarah perusahaan, spesifikasi alat angkut, rencana produksi bulanan, dan jam kerja.

3. Kuantitatif

Metode ini dilakukan secara sistematis, terstruktur, serta terperinci dengan fokus pada penggunaan angka atau tabel untuk menampilkan hasil atau informasi yang diperoleh dari pengolahan data. Data-data yang dibutuhkan dalam metode ini adalah kemampuan produksi alat angkut dan biaya operasional alat angkut yang mencakup biaya bahan bakar, biaya pelumas dan filter, biaya ban, biaya perbaikan dan upah operator

4. Deskriptif

Metode ini dilakukan dengan menjelaskan hasil pengolahan data atau informasi yang diperoleh dengan menguraikan atau dengan rangkaian kata-kata, hasil dari pengolahan data biaya operasional kemudian akan dijelaskan dan dideskripsikan agar lebih jelas dan mudah dipahami.

3.6 Tempat dan Waktu penelitian

Berikut adalah rincian informasi tempat dan waktu penelitian skripsi yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini

3.6.1 Tempat Penelitian

Adapun penelitian ini dilakukan di CV. Bunda Kandung Desa Paring Lahung Kecamatan Montallat Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah

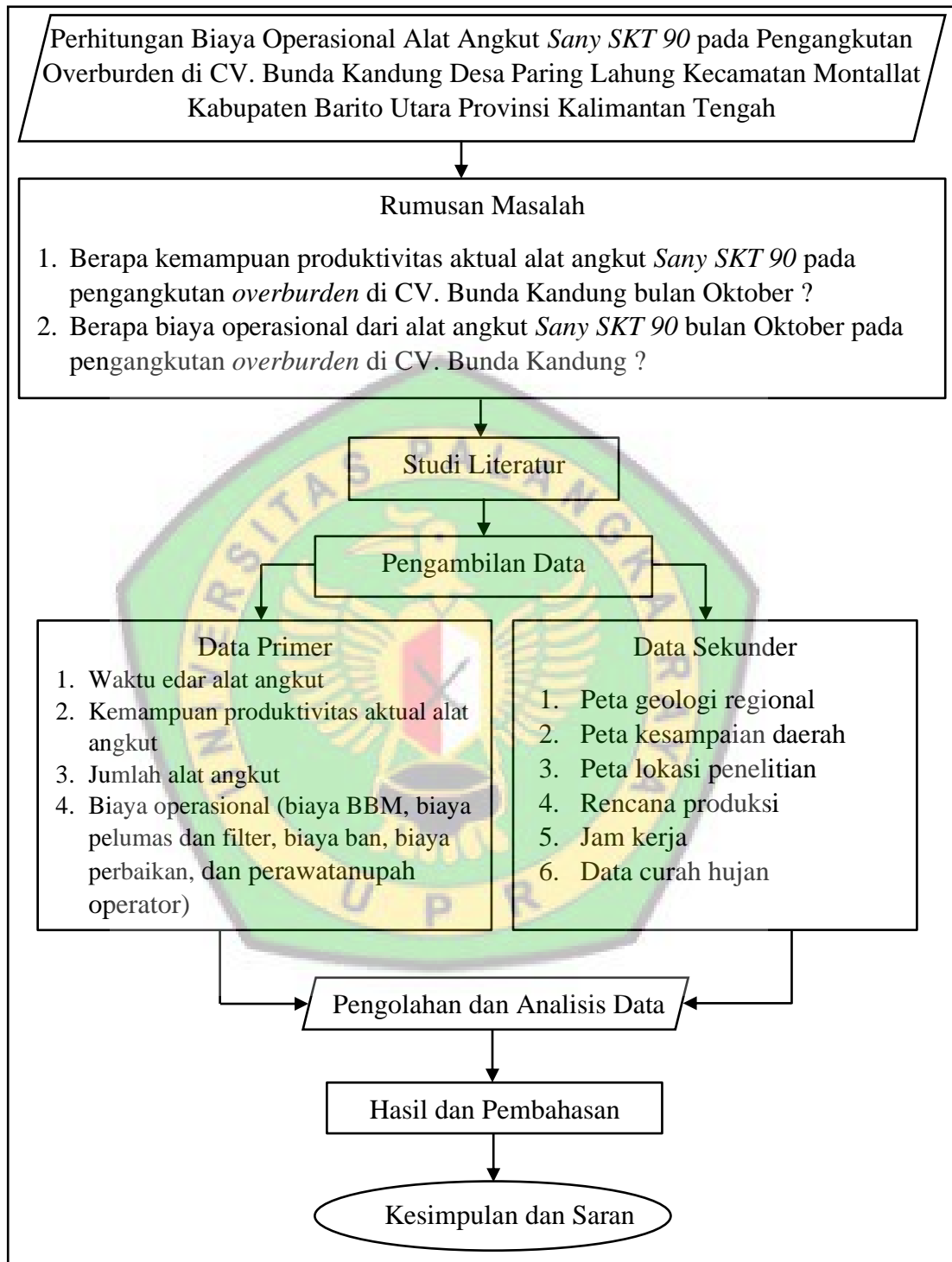
3.6.2 Waktu Pelaksanaan

Setelah disesuaikan dengan jadwal akademik, maka jadwal kegiatan penelitian diusulkan adalah dua setengah bulan bulan. Terhitung dari awal Oktober sampai dengan akhir November 2020, susunan langkah kerja yang diusulkan:

Tabel 3.3 Waktu Penelitian di Perusahaan

no	Kegiatan	OKTOBER				NOVEMBER			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Administrasi dan Orientasi lapangan	■							
2	Pengambilan data		■	■	■	■	■	■	
3	Pengolahan data				■	■	■	■	
4	Kosultasi dan Pembuatan laporan			■	■	■	■	■	■

3.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil pengumpulan, perhitungan dan pengolahan data yang dilakukan di CV.Bunda Kandung maka didapat hasil sebagai berikut:

4.1.1 Kemampuan Produktivitas Alat Angkut

Berdasarkan hasil perhitungan produktivitas alat angkut *Sany SKT 90* didapatkan kemampuan produktivitas aktual alat angkut *Sany SKT 90* per jam sebagai berikut (Tabel 4.1). Dengan perhitungan sebagai berikut:

- **HD 01**

$$\begin{aligned} Q &= \frac{60}{\text{cm}} \times BC \times FF \times n \times SF \times \text{Eff} \\ &= \frac{60}{11,787} \times 3,2 \times 0,9 \times 12 \times 0,8 \times 0,69 \\ &= 97,109 \text{ bcm/jam} \end{aligned}$$

- **HD 02**

$$\begin{aligned} Q &= \frac{60}{\text{cm}} \times BC \times FF \times n \times SF \times \text{Eff} \\ &= \frac{60}{11,904} \times 3,2 \times 0,9 \times 12 \times 0,8 \times 0,71 \\ &= 98,942 \text{ bcm/jam} \end{aligned}$$

Tabel 4.1 Tabel Produktivitas Alat Angkut

No	Unit	Bcm/jam
1	SANY HD 01	97,109
2	SANY HD 02	98,942

4.1.2 Biaya Operasional

4.1.2.1 Konsumsi dan Biaya Solar

Perhitungan konsumsi solar yang digunakan oleh alat angkut SANY SKT 90 per jamnya adalah sebagai berikut

- **HD 01**

Horse Power (HP) = 460 (spesifikasi alat)

Eff = 0.69 (Lampiran C)

Pemakaian solar per jam = $0.04 \times \text{HP} \times \text{Eff}$

= $0.04 \times 460 \times 0.69$

= 12,696 liter/jam

- **HD 02**

Horse Power (HP) = 460 (spesifikasi alat)

Eff = 0.71 (Lampiran C)

Pemakaian solar per jam = $0.04 \times \text{HP} \times \text{Eff}$

= $0.04 \times 460 \times 0.71$

= 13,064 liter/jam

Tabel 4.2 Tabel Penggunaan Solar (liter/jam)

No	Unit	Liter/Jam
1	SANY HD 01	12,696
2	SANY HD 02	13,064

Dari perhitungan konsumsi solar (liter/jam) yang digunakan *Sany SKT 90* maka diperoleh biaya per jam yang digunakan oleh *Sany SKT 90* dimana perhitungan biaya solar per jam untuk setiap unit *Sany SKT 90* sebagai berikut:

- **HD 01**

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya solar per jam} &= \text{Konsumsi solar (liter/jam)} \times \text{Harga solar (Rp/ltr)} \\
 &= 12,696 \text{ ltr/jam} \times \text{Rp}11.800/\text{liter} \\
 &= 149.812 \text{ Rp/jam}
 \end{aligned}$$

- **HD 02**

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya solar per jam} &= \text{Konsumsi solar (liter/jam)} \times \text{Harga solar (Rp/ltr)} \\
 &= 13,064 \text{ ltr/jam} \times \text{Rp} 11.800/\text{liter} \\
 &= 154.155 \text{ Rp/jam}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.3 Tabel Biaya Solar per jam

No	Unit	Rp/jam
1	SANY HD 01	149.812
2	SANY HD 02	154.155

Harga solar industri untuk pertambangan yang digunakan di CV.
Bunda Kandung Rp 11.800/liter (Lampiran A)

4.1.2.2 Biaya Pelumas dan Filter

1. Pelumas

Biaya pelumas yang dikeluarkan tergantung pada seberapa banyak jumlah pelumas yang digunakan untuk setiap unit *Sany SKT 90* atau seberapa besar kapasitas bak karter (*crank case*) dari alat angkut *Sany SKT 90*, untuk mendapatkan pemakaian dan biaya pelumas per jam dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

- **HD 01**

Crankcase capacity (c) = 28 liter (spesifikasi alat)

Interval penggantian (t) = 300 jam

$$\begin{aligned} \text{Pemakaian pelumas per jam} &= \frac{HP \times 0,003 \times f}{0,89} + \frac{c}{t} \\ &= \frac{460 \times 0,003 \times 0,69}{0,89} + \frac{28}{300} \end{aligned}$$

$$= 1,069 + 0,09$$

$$= 1,159 \text{ liter/jam}$$

- **HD 02**

Crankcase capacity (c) = 28 liter (spesifikasi alat)

Interval penggantian (t) = 300 jam

$$\text{Pemakaian pelumas per jam} = \frac{HP \times 0,003 \times f}{0,89} + \frac{c}{t}$$

$$= \frac{460 \times 0,003 \times 0,71}{0,89} + \frac{28}{300}$$

$$= 1,100 + 0,09$$

$$= 1,190 \text{ liter/jam}$$

Dari perhitungan penggunaan pelumas per jam yang digunakan alat angkut *Sany SKT 90*, diperoleh biaya pelumas per jam yang digunakan (Tabel 4.4). Dengan perhitungan sebagai berikut:

- **HD 01**

$$\begin{aligned} \text{Biaya pelumas} &= \text{kebutuhan pelumas/jam} \times \text{harga pelumas/liter} \\ &= 1,159 \text{ liter/jam} \times \text{Rp. } 63.000/\text{liter} \\ &= 73.017 \text{ Rp/jam} \end{aligned}$$

- **HD 02**

$$\begin{aligned} \text{Biaya pelumas} &= \text{kebutuhan pelumas/jam} \times \text{harga pelumas/liter} \\ &= 1,190 \text{ liter/jam} \times \text{Rp. } 63.000/\text{liter} \\ &= 74.970 \text{ Rp/jam} \end{aligned}$$

Tabel 4.4 Tebel Biaya Pelumas per jam

No	Unit	Rp/jam
1	SANY HD 01	73.017
2	SANY HD 02	74.970

Harga pelumas per liter yang digunakan untuk alat angkut *Sany SKT 90* di CV Bunda Kandung Rp. 63.000/liter (Lampiran A)

2. Biaya Gemuk (*Grease*)

Pemakaian gemuk untuk setiap unit *Sany SKT 90* yang di gunakan di CV. Bunda Kandung sebanyak 3,8 kg per unit, dimana gemuk diberikan setiap 2 hari sekali dalam satu hari alat bekerja selama 10 jam, perhitungan biaya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan gemuk/jam} &= \frac{\text{jumlah gemuk yang digunakan}}{\text{waktu pemberian gemuk}} \\ &= \frac{3,8 \text{ kg}}{20 \text{ jam}} \\ &= 0,19 \text{ kg/jam} \end{aligned}$$

Jadi kebutuhan gemuk (*grease*) per jam sebanyak 0,19 kg/jam

- **HD 01**

$$\begin{aligned} \text{Biaya gemuk} &= \text{kebutuhan gemuk/jam} \times \text{harga gemuk/kg} \\ &= 0,19 \text{ kg/jam} \times \text{Rp. } 54.000/\text{kg} \\ &= \text{Rp } 10.260/\text{jam} \end{aligned}$$

- **HD 02**

$$\begin{aligned} \text{Biaya gemuk} &= \text{kebutuhan gemuk/jam} \times \text{harga gemuk/kg} \\ &= 0,19 \text{ kg/jam} \times \text{Rp. } 54.000/\text{kg} \\ &= \text{Rp } 10.260/\text{jam} \end{aligned}$$

3. Filter

Biaya filter dapat dihitung sebesar 50 % dari biaya pelumas yang di gunakan setiap unit *Sany SKT 90*, dengan perhitungan biaya sebagai berikut:

- **HD 01**

$$\begin{aligned} \text{Biaya Filter} &= 50\% \times \text{biaya pelumas Sany HD 01} \\ &= 50\% \times \text{Rp } 73.017/\text{jam} \\ &= \text{Rp } 36.508,5/\text{jam} \end{aligned}$$

- **HD 02**

$$\begin{aligned} \text{Biaya Filter} &= 50\% \times \text{biaya pelumas Sany HD 02} \\ &= 50\% \times \text{Rp } 74.970/\text{jam} \\ &= \text{Rp } 37.485/\text{jam} \end{aligned}$$

Tabel 4.5 Tabel Biaya Filter

No	Unit	Rp/jam
1	SANY HD 01	36.508,5
2	SANY HD 02	37.485

4.1.2.3 Biaya Ban

Perhitungan biaya ban yang digunakan *Sany SKT 90* dengan harga ban Rp 16.000.000/pcs (Lampiran A) dengan interval waktu penggantian ban dilakukan setiap 1.625 jam, maka biaya pergantian ban dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biaya Ban} &= \frac{\text{harga ban (rupiah)}}{\text{umur penggunaan ban (jam)}} \\ &= \frac{\text{Rp } 16.000.000}{1.625 \text{ jam}} \\ &= \text{Rp } 9.845,153/\text{jam} \end{aligned}$$

4.1.2.4 Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan

Untuk biaya pemeliharaan dan perbaikan diambil dari persentase nilai penyusutan dari alat angkut tersebut, dimana nilai persentase di asumsikan sebesar 90 % dari nilai penyusutan alat, metode perhitungan depresiasi alat angkut menggunakan metode penjumlahan tahun (*Sum Of Year*) dengan perhitungan sebagai berikut:

Harga alat = Rp 994.500.000

Jam penggunaan/tahun = 5000 jam/tahun

Umur ekonomis alat = 5 tahun

Tahun pembuatan alat = 2019

Estimasi nilai sisa alat sebesar 30% dari harga alat

Jadi estimasi nilai sisa alat = Rp 994.500.000 x 30 %
= Rp 298.350.000

Dari perhitungan nilai penyusutan alat angkut *Sany SKT 90* yang dilakukan (Lampiran D) diperoleh nilai penyusutan alat angkut *Sany SKT 90* setiap tahun selama umur ekonomis alat angkut tersebut (Tabel 4.6)

Tabel 4.6 Tabel Nilai Penyusutan Alat Angkut

Tahun ke- (K)	Tingkat Depresiasi (Rk)	Depresiasi tahun ke- (Dk)	Nilai buku tahun ke- (Bk)
0	0	0	994.500.000
1	0,333	232.050.000	762.450.000
2	0,266	185.640.000	576.810.000

Bersambung

Lanjutan Tabel 4.6.

Tahun ke- (K)	Tingkat Depresiasi (Rk)	Depresiasi Tahun Ke- (Dk)	Nilai Buku Tahun Ke- (Bk)
3	0,200	139.230.000	437.580.000
4	0,133	92.820.000	344.760.000
5	0,066	46.410.000	298.350.000

Nilai depresiasi tahunan yang digunakan dalam perhitungan biaya pemeliharaan dan perbaikan sebesar Rp. 185.640.000 yaitu nilai depresiasi pada tahun ke 2 (dua).

$$\text{Penyusutan per jam} = \frac{\text{nilai penyusutan}}{\text{periode penyusutan}}$$

$$= \frac{\text{Rp } 185.640.000}{5.000 \text{ jam/tahun}}$$

$$= \text{Rp } 37.128/\text{jam}$$

$$\text{Pemeliharaan dan perbaikan} = \text{Rp } 37.128 /\text{jam} \times 90\%$$

$$= \text{Rp } 33.415,2/\text{jam}$$

4.1.2.4 Upah Operator

Untuk upah operator yang berlaku di CV Bunda Kandung adalah upah *basic* dan upah per jam, dimana di CV Bunda Kandung untuk ketentuan upah operator adalah upah *basic* sebesar Rp 3.200.000 dan upah per jam sebesar Rp. 17.000/jam

Perhitungan upah *basic* (Rp/jam) dapat di hitung sebagai berikut :

Upah *basic*/bulan = Rp. 3.200.000

Jam kerja satu bulan = 310 jam

Upah *basic*/jam = $\frac{\text{Rp.3.200.000}}{310 \text{ jam}}$

= Rp. 10.322,5/jam

Jadi total upah operator yang di keluarkan adalah upah *basic* di tambah dengan upah per jam yaitu sebesar Rp 17.000, jadi total upah per jam sebesar Rp. 27.322,5/jam, dimana upah operator di CV. Bunda Kandung untuk setiap operator alat angkut mendapatkan upah yang sama.

Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan parameter - parameter yang ada maka didapatkan total biaya operasional (Rupiah/Jam) *Sany SKT 90* sebagai berikut (Tabel 4.7)

Tabel 4.7 Tabel Total Biaya Operasional

No	Parameter Biaya	Rp/jam	
		HD 01	HD 02
1	Fuel	149.812	154.155
2	Pelumas	73.017	74.970
3	Gemuk (<i>Grease</i>)	10.260	10.260
4	Filter	36.508,5	37.485
5	Ban	9.845,153	9.845,153
6	Pemeliharaan dan Perbaikan	33.415,2	33.415,2
7	Upah operator (basic+per jam)	27.322,5	27.322,5

Bersambung

Lanjutan Tabel 4.7.

Total	340.180,353	347.452,835
-------	-------------	-------------

Jadi biaya operasional yang dikeluarkan (Rupiah/jam) untuk operasional alat angkut *Sany SKT 90 HD 01* sebesar Rp. 340.180,353/jam dan *Sany SKT 90 HD 02* sebesar Rp. 347.452,835/jam. Dengan biaya satuan kerja *Sany SKT 90 HD 01* Rp. 3.503,077/bcm dan *Sany SKT 90 HD 02* Rp. 3.511,681/bcm, dengan perhitungan biaya satuan kerja sebagai berikut:

- **HD 01**

$$\begin{aligned} \text{Biaya satuan kerja} &= \frac{\text{biaya operasional (Rp/jam)}}{\text{Produktivitas alat angkut (bcm/jam)}} \\ &= \frac{\text{Rp } 340.180,353}{97,109 \text{ bcm}} \\ &= \text{Rp. } 3.503,077/\text{bcm} \end{aligned}$$

- **HD 02**

$$\begin{aligned} \text{Biaya satuan kerja} &= \frac{\text{biaya operasional (Rp/jam)}}{\text{Produktivitas alat angkut (bcm/jam)}} \\ &= \frac{\text{Rp } 347.452,835}{98,942 \text{ bcm}} \\ &= \text{Rp } 3.511,681/\text{bcm} \end{aligned}$$

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kemampuan Produktivitas Alat Angkut

Dari perhitungan produktivitas yang dilakukan pada unit *Sany SKT 90 HD 01* dan *Sany SKT 90 HD 02*, didapatkan produktivitas alat angkut

(bcm/jam), dimana produktivitas alat angkut tersebut sebagai berikut:

1. Produktivitas aktual alat angkut *Sany SKT 90 HD 01* sebesar 97,109 bcm/jam dengan *cycle time* rata-alat angkut sebesar 11,787 menit dengan efisiensi kerja sebesar 69,7 %, dan jarak dari *loading point* ke area disposal kurang lebih 500 meter
2. Produktivitas aktual alat angkut *Sany SKT 90 HD 02* sebesar 98,942 bcm/jam dengan *cycle time* rata-alat angkut sebesar 11,904 menit dengan efisiensi kerja sebesar 71.4 %, dan jarak dari *loading point* ke area disposal kurang lebih 500 meter.

Untuk rencana target produksi pengupasan *overburden* untuk bulan oktober 2020 yaitu sebesar 34.441,10 bcm dengan target produksi alat sebesar 147 bcm/jam, jadi jika dilihat dari perhitungan produktivitas alat yang telah dilakukan target produksi pengupasan *overburden* masih belum dapat tercapai sesuai target yang sudah ada hal ini disebabkan efisiensi alat yang belum maksimal dan hilangnya satu *shift* jam kerja akibat ketersediaan solar yang tidak memadai.

4.2.2 Biaya Operasional

4.2.2.1 Konsumsi dan Biaya Solar

Berdasarkan pengolahan dan perhitungan dari penggunaan solar per jam yang dilakukan pada unit *Sany SKT 90 HD 01* dan *Sany SKT 90 HD 02*

didapatkan penggunaan solar per jam untuk unit Sany HD 01 sebesar 12,696 liter/jam sedangkan untuk *Sany SKT 90* HD 02 sebesar 13,064 liter/jam. Dari penggunaan solar per jam yang digunakan oleh setiap unit *Sany SKT 90* maka didapatkan biaya solar per jamnya untuk unit *Sany SKT 90* HD 01 sebesar Rp.149.812/jam sedangkan biaya solar per jam untuk unit *Sany SKT 90* HD 02 sebesar Rp. 154.155/jam.

4.2.2.2 Biaya Pelumas dan Filter

1. Pelumas

Penggunaan dan seberapa besar biaya pelumas dari unit *Sany SKT 90* tergantung dari seberapa banyak pelumas yang digunakan untuk setiap unit *Sany SKT 90* yang digunakan di CV Bunda Kandung, dimana setiap pergantian pelumas diperlukan 28 liter pelumas dengan interval pergantian dilakukan setiap 300 jam. Dari perhitungan yang dilakukan untuk setiap unit didapatkan penggunaan pelumas per jam untuk *Sany SKT 90* HD 01 sebesar 1,159 liter/jam dan untuk *Sany SKT 90* HD 02 sebesar 1,109 liter/jam, dari penggunaan pelumas setiap unit *Sany SKT 90* 90 didapatkan biaya untuk pelumas untuk *Sany SKT 90* HD 01 sebesar Rp. 73.017/jam dan untuk *Sany SKT 90* HD 02 sebesar Rp. 74.970/jam.

2. Gemuk (*Grease*)

Untuk penggunaan dan biaya gemuk untuk setiap unit *Sany SKT 90* yang digunakan di CV Bunda Kandung sama yaitu 3,8 kg dengan waktu

pemberian gemuk setiap 2 hari sekali, dari penggunaan dan waktu pemberian gemuk di dapatkan kebutuhan gemuk per jam sebesar 0,19 kg/jam untuk setiap unit *Sany SKT 90*, dari penggunaan gemuk per jam di dapatkan biaya untuk gemuk per jam sebesar Rp 10,260 /jam

3. Filter

Untuk biaya filter yang digunakan diambil 50 % dari biaya pelumas yang digunakan oleh setiap unit *Sany SKT 90*, jadi didapatkan biaya untuk filter dari unit *Sany SKT 90* HD 01 sebesar Rp. 36.508,5/jam dan untuk unit *Sany SKT 90* HD 02 sebesar Rp. 37.485/jam

4.2.2.3 Biaya Ban

Biaya ban yang digunakan *Sany SKT 90* ditentukan dari seberapa lama ban tersebut digunakan, harga ban yang digunakan dan kualitas dari ban yang digunakan, dari perhitungan yang dilakukan didapatkan biaya untuk ban sebesar Rp. 9.845,153/jam.

4.2.2.4 Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan

Biaya pemeliharaan dan perbaikan dari alat angkut *Sany SKT 90* dinyatakan sebagai persentase dari nilai sisa alat angkut selama umur ekonomis alat angkut tersebut dimana nilai sisa dari alat angkut *Sany SKT 90* adalah Rp 37.128 /jam dimana nilai persentase biaya pemeliharaan dan

perbaikan alat angkut *Sany SKT 90* diasumsikan sebesar 90% jadi biaya pemeliharaan dan perbaikan alat sebesar Rp 33.415,2/jam

4.2.2.5 Upah Operator

Untuk biaya upah operator yang ada di CV Bunda Kandung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku di CV Bunda Kandung yaitu upah *basic* sebesar Rp. 3.200.000/bulan dan upah per jam sebesar Rp.17.000/jam, dimana upah *basic* jika dihitung ke rupiah per jam didapatkan nilai Rp. 10.322,5/jam dengan jam kerja yang tersedia selama satu bulan yaitu 310 jam maka didapatkan total upah operator sebesar Rp. 27.322,5/jam dimana untuk upah operator besarnya sama.

4.2.2.6 Total Biaya Operasional Alat Angkut *Sany SKT 90*

Berdasarkan perhitungan biaya operasional alat angkut yang dilakukan berdasarkan parameter-parameter yang ada maka didapatkan total biaya operasional untuk alat angkut:

1. *Sany SKT 90* HD 01 sebesar Rp. 340.180,353/jam dengan rincian biaya solar Rp. 149.812/jam, biaya pelumas Rp. 73.017/jam, biaya gemuk (*grease*) Rp. 10.260/jam, biaya filter Rp. 36.508,5/jam, biaya ban Rp. 9.845,153/jam, biaya perawatan dan perbaikan Rp. 33.415,2/jam dan upah operator Rp. 27.322,5/jam. Dari total biaya operasional alat angkut *Sany SKT 90* HD 01 sebesar Rp. 340.180,353/jam dan

produktivitas alat angkut *Sany SKT 90 HD 01* sebesar 97,109 bcm/jam didapatkan juga nilai satuan kerja untuk *Sany SKT 90 HD 01* sebesar Rp. 3.503,077/bcm.

2. *Sany SKT 90 HD 02* total biaya operasional sebesar Rp. 347.452,835/jam dengan rincian biaya solar Rp. 154.155/jam, biaya pelumas Rp. 74.970/jam, biaya gemuk (*grease*) Rp. 10.260/jam, biaya filter Rp. 37.485/jam, biaya ban Rp. 9.845,153/jam, biaya perawatan dan perbaikan Rp. 33.415,2/jam dan upah operator Rp. 27.322,5/jam. Dari total biaya operasional *Sany SKT 90 HD 02* Rp.347.452,835/jam dengan produktivitas sebesar 98.942 bcm/jam didapatkan nilai satuan kerja sebesar Rp. 3.511,681/bcm.

Dari perhitungan biaya yang dilakukan terdapat selisih biaya hal ini dipengaruhi oleh faktor penggunaan alat yang tidak sama antara alat yang satu dengan alat yang lain serta skill, kemampuan, dan kecakapan operator dalam mengoperasikan unit tersebut.

4.2.2.7 Simulasi Perhitungan Biaya Operasional Alat

Dari simulasi perhitungan biaya operasional yang dilakukan (Lampiran F) dimana alat angkut di asumsikan berada pada kondisi buruk (*poor condition*) dan kondisi baik (*good condition*). Dimana pada kondisi baik (*good condition*) didapatkan biaya operasional dalam biaya satuan kerja sebesar Rp. 3.347,875/jam, dimana pada kondisi ini alat angkut bekerja pada efisiensi yang tinggi dan alat angkut tidak mengalami kerusakan. Sedangkan

pada kondisi buruk (*poor condition*) didapatkan biaya yang berbeda yang dipengaruhi oleh kerusakan alat angkut sehingga akan menambah biaya operasional alat angkut yaitu pada biaya perbaikan alat angkut tersebut pada simulasi ini alat angkut di asumsikan berada pada beberapa kondisi kerusakan pada saat kegiatan operasional.

Pada kondisi alat angkut mengalami kerusakan ban biaya operasional yang dikeluarkan dalam biaya satuan kerja sebesar Rp. 4.205,559/jam, pada kondisi alat angkut mengalami kerusakan suspensi biaya satuan kerja yang di peroleh sebesar Rp. 3.845,934/jam, pada kondisi alat angkut mengalami kerusakan filter biaya satuan kerja yang di peroleh sebesar Rp. 4.059,628/jam, pada kondisi alat angkut mengalami kerusakan mesin biaya satuan kerja yang di peroleh sebesar Rp. 4.087,334/jam, pada saat kondisi alat mengalami kerusakan pada mesin dan ban biaya satuan kerja yang dikeluarkan sebesar Rp. 4.373,508/jam, pada saat kondisi alat angkut mengalami kerusakan filter dan ban maka biaya satuan kerja yang di keluarkan sebesar Rp. 4.587,202/jam, pada saat alat angkut mengalami kerusakan pada mesin dan ban biaya satuan kerja yang di keluarkan sebesar Rp. 4.614,909/jam, pada saat alat angkut mengalami kerusakan pada filter dan mesin biaya satuan kerja yang di keluarkan sebesar Rp. 4.468,977/jam dan pada saat alat angkut mengalami kerusakan pada mesin, ban, suspensi, filter maka biaya satuan kerja yang di keluarkan sebesar Rp. 5.164,501/jam.

Dari kedua kondisi ini dapat dilihat perbedaan biaya satuan kerja dari alat angkut dimana pada kondisi buruk biaya satuannya relatif lebih

tinggi daripada biaya satuan kerja pada saat kondisi baik walaupun biaya operasional per jam pada kondisi buruk lebih rendah hal ini disebabkan oleh produktivitas alat angkut pada saat kondisi buruk yang rendah sehingga jika dikorelasikan dengan biaya operasionalnya biaya satuan kerjanya lebih tinggi.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Produktivitas aktual alat angkut *Sany SKT 90* HD 01 sebesar 97,109 bcm/jam dengan *cycle time* rata-rata alat angkut 11,787 menit dengan efisiensi kerja sebesar 69,7 %, untuk *Sany SKT 90* HD 02 sebesar 98,942 bcm/jam dengan *cycle time* rata-rata alat angkut 11,904 menit dengan efisiensi kerja sebesar 71,4 %
2. Total biaya operasional yang dikeluarkan per jam alat angkut *Sany SKT 90* HD 01 sebesar Rp. 340.180,353/jam sedangkan untuk *Sany SKT 90* HD 02 sebesar Rp. 347.452,835/jam dengan biaya satuan kerja untuk *Sany SKT 90* HD 01 sebesar Rp. 3.503,077/bcm sedangkan untuk *Sany SKT 90* HD 02 sebesar Rp. 3.511,681/bcm

5.2 Saran

Perlu dilakukan pemeliharaan dan perawatan yang berkala baik per bulan atau per triwulan supaya alat angkut tidak mengalami kerusakan, baik kerusakan ringan maupun berat yang mengakibatkan perusahaan mengeluarkan biaya yang lebih besar untuk operasional alat angkut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2010. *Alat Mekanis*. Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Arif, Irwandi, 2008. “*Analisis Investasi Tambang*”, Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Badan Pusat Statistik Barito Utara jumlah curah hujan dan hari hujan menurut bulan kabupaten barito utara
- Basuki. S, 2004. *Modul Ajar dan Praktikum Pindahkan Tanah Mekanis*. Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Hal 19-20, 28-30, 83, 91.
- Darma, H. dan Sidi, F.H. (2000). *An Outline of the geology of Indonesia*. Ikatan Ahli Geologi Indonesia (IAGI).
- Giatman, 2011. *Ekonomi teknik*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Heryanto dan Sanyoto, 1993. Geologi Cekung Barito, Kalimantan
<http://www.https://product.sanyglobal.com/truck/offhighway-mining-truck/75/45/>
10 februari 2021(08:32)
- Indonesianto, Yanto. 2006. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Jurusan Teknik Pertambangan UPN Veteran Yogyakarta, Yogyakarta.
- Prodjosumarto, P., 2000. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Institut Teknologi Bandung. Hal 1-10. Bandung
- SK. IUP CV. Bunda Kandung 2010. Koordinat Geografis Batas IUP CV Bunda Kandung
- Satyana, dkk. 1994. *The Northern Massives of the Meratus Mountains, South Kalimantan : Nature, Evolution and Tectonic Implications to the Barito Structures, Proceedings Indonesian Association of Geologists (IAGI), 23rd Annual Convention, Jakarta, p. 457- 470*
- Sugiyono, 2011. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan *Research and Development*, Alfabeta, Bandung
- Supriatna, dkk. 1995, Peta Geologi Lembar Muaratewe, Peta Geologi Bersistem Indonesia Skala 1:250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Supriyadi, Aditya, 2015. “Analisis Biaya Operasional Alat Angkut *Nissan UD CWM 330* pada Kegiatan lapisan Tanah Penutup PT Tambang Bukit Tambi Kabupaten Batanghari Jambi.

Sutrisno, dkk. 1994, Peta Geologi Lembar Buntok, Peta Geologi Bersistem Indonesia Skala 1:250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.

Widara, Maharani Rindu, ddk., 2018. "Biaya Operasi *Dumptruck HD605 Komatsu* pada Pengangkutan Batu Gamping di PT.XYZ", Kabupaten Bogor

