

**ANALISIS PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS HOPPER TERHADAP ALAT  
ANGKUT UNTUK MENGATASI MASALAH ANTRIAN ALAT ANGKUT  
DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS HOPPER DI TLS 3 BANKO  
BARAT PT. BUKIT ASAM (Persero) Tbk**



**SKRIPSI UTAMA**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik

pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik

Universitas Sriwijaya

Oleh:

**MUHAMMAD OKTA KUSGARA**

**03091002064**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2014**



S

622.607

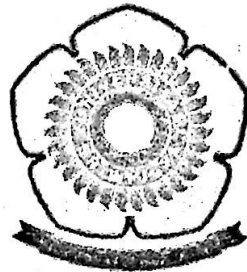
Muh

K

2014

R.26466/27027

**KAJIAN PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS HOPPER TERHADAP ALAT  
ANGKUT UNTUK MENGATASI MASALAH ANTRIAN ALAT ANGKUT  
DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS HOPPER DI TLS 3 BANKO  
BARAT PT. BUKIT ASAM (Persero) Tbk**



**SKRIPSI UTAMA**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik**

**pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik**

**Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**MUHAMMAD OKTA KUSGARA**

**03091002064**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2014**

**KAJIAN PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS HOPPER TERHADAP ALAT  
ANGKUT MENGATASI MASALAH ANTRIAN ALAT ANGKUT DAN  
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS HOPPER DI TLS 3 BANKO BARAT  
PT.BUKIT ASAM (Persero) Tbk**

**SRIPSI UTAMA**

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan oleh  
Dosen Pembimbing :



---

**Ir. H. Abuamat HAK, M.Sc.IE**



---

**Ir. H. Maulana Yusuf, MS, MT**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini dengan sebenarnya menyatakan bahwa Skripsi Tugas Akhir/ Karya Ilmiah tersebut saya susun tanpa tindakan plagiarisme (bebas plagiat) sesuai peraturan yang berlaku

Jika saya di kemudian hari ternyata terbukti melakukan tindakan plagiarisme atau terdapat plagiat dalam Skripsi Tugas Akhir tersebut , saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan Universitas Sriwijaya kepada saya sesuai dengan ketentuan yang diatur.

Indralay



Muhammad Okta Kusgara

03091002064



**" SESUNGGUHNYA BERSAMA KESULITAN ITU PASTI ADA KEMUDAHAN,  
MAKA APABILA ENKKAU TELAH SELESAI (DARI SUATU URUSAN)  
TETAPLAH BEKERJA KERAS (UNTUK URUSAN YANG LAIN), DAN HANYA  
KEPADA TUHANMULAH ENKKAU BERHARAP"**

**(QS. AL-INSYIRAH : 6-8)**

**" NEVER PUT OFF TILL TOMORROW WHAT YOU CAN DO TODAY "**

**(KATA-KATA BIJAK)**

**Skripsi kupersembahkan kepada:**

- 1. Kedua orangtua ku tercinta, ibuku Romziah Galilina S.Pd dan ayahku Lukmanul Hakim A.Md.**
- 2. Bapak Ir. H. Abuamat HAK M.Sc, IE pembimbing I skripsi ini yang dengan tulus dan penuh kelembutan membimbingku menyelesaikan skripsi ini.**
- 3. Bapak Ir. H. Maulana Yusuf MS, MT pembimbing II skripsi ini yang begitu ikhlas membimbing dan memotivasiku menyelesaikan skripsi ini.**
- 4. Kedua adikku tersayang, Adhe Desi Putri Kesuma dan Muhammad Aldi Kugara.**
- 5. My lovely Shinta Angraini S.Pd yang selalu memberikan dukungan padaku.**
- 6. Para dosen jurusan Teknik Pertambangan UNSRI.**
- 7. Teman-temanku miner 09 yang selalu semangat menuntut ilmu.**
- 8. Semua orang yang telah mendukung terselesainya skripsi ini.**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan menyusun laporan tugas akhir yang berjudul **“Kajian Perbandingan Produktivitas Hopper Terhadap Alat Angkut Untuk Mengatasi Masalah Antrian Alat Angkut dan Meningkatkan Produktivitas Hopper di TLS 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk”**.

Tugas akhir ini dilaksanakan dari tanggal 9 Oktober 2013 sampai dengan 29 November 2013 di PT. Bukit Asam(Persero) Tbk. Laporan ini dibuat dengan pengamatan langsung di lapangan dan didasarkan pada beberapa studi literatur yang relevan dengan topik yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir

Dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir.H.Abu Amat HAK,M.Sc.IE selaku pembimbing pertama dan Ir.H.Maulana Yusuf, MS,MT selaku pembimbing kedua pada Laporan Tugas Akhir ini, Penulis juga berterima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Hj. Badia Parizade, M.B.A., Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Hj. Rr. Harminuke Eko H, ST., MT. dan Bochori, ST., MT. selaku Ketua dan Sekertaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Ir. Endang Wiwik, M.SC selaku pembimbing akademik.
5. Nuryanto (selaku Pembimbing Lapangan Laporan Tugas Akhir) dan seluruh bapak-bapak pada satuan kerja KOT PT. Bukit Asam(Persero) Tbk.
6. Seluruh jajaran dosen dan karyawan staff yang telah membantu Penulis menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.



Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, baik mengenai isi maupun teknik penulisannya. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun untuk perbaikan laporan ini. Demikianlah laporan ini dibuat agar bermanfaat khususnya bagi penulis maupun pembaca, terima kasih.

Indralaya, Juni 2014

Penulis.



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
<b>BAB</b>	
I. PENDAHULUAN .....	I-1
I.1. Latar Belakang.....	I-1
I.2. Tujuan Penelitian .....	I-2
I.3. Perumusan Masalah .....	I-2
I.4. Mamfaat Penelitian .....	I-3
I.5. Pembatasan Masalah.....	I-3
I.6. Metodologi Penelitian.....	I-3
II. TINJAUAN UMUM .....	II-1
II.1. Sejarah Perusahaan .....	II-1
II.2. Struktur Organisasi Perusahaan.....	II-3
II.3. Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	II-5
II.4. Keadaan Topografi.....	II-7
II.5. Geologi dan Stratigrafi.....	II-7
II.6. Iklim dan Curah Hujan.....	II-10
II.7. Klasifikasi Kualitas Batubara PT. Bukit Asam.....	II-11
II.8. Kegiatan Penambangan di Banko Barat.....	II-12
III. DASAR TEORI .....	III-1
III.1. Tahapan Kominusi .....	III-1
III.2. Kegiatan Unit Crushing Plan .....	III-2
III.3. Peralatan pada Crushing Plan.....	III-2
III.4. Produktivitas Alat Angkut ( <i>dump truck</i> ) .....	III-11
III.5. Ketersediaan Crusher.....	III-11
III.6. Kehilangan Pada Waktu Pengolahan.....	III-13
III.7. Efisiensi Kerja.....	III-14

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	IV-1
IV.1. Produktivitas Aktual <i>Dump Hopper</i> dan <i>Dump Truck</i> .....	IV-1
IV.2. Produktivitas Teoritis <i>Dump Hopper</i> dan <i>Dump Truck</i> .....	IV-8
IV.3. Upaya-Upaya Meningkatkan Produktivitas <i>Dump Hopper</i> ,,,,,,	IV-18
V. Kesimpulan dan Saran.....	V-1
V.1. Kesimpulan .....	V-1
V.2. Saran .....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
I.1. Metodologi Penelitian.....	I-4
II.1. Parameter Mine Brand Batubara PT. BA .....	II-12
II.2. Klasifikasi Batubara Berdasarkan Market Brand PT.BA .....	II-12
III.1. Koefisien Area "K" .....	III-7
III.2. Sudut Tumpah Material .....	III-8
III.3. Sudut Incline/Decline Belt Conveyor.....	III-8
III.4. Koefisien Untuk Sudut Incline "S" .....	III-10
III.5. Efisiensi Kerja.....	III-14
IV.1. Produktivitas Aktual Dump Hopper dan Dump Truck .....	IV-7
IV.2. Produktivitas Teoritis Dump Hopper dan Dump Truck.....	IV-17
IV.3. Perbandingan Produktivitas Teoritis dan Aktual Dump Hopper..	IV-18
IV.4. Waktu Hambatan Unit Dump Hopper.....	IV-20
IV.5. Ketersediaan Alat Setelah Perbaikan .....	IV-24
IV.6. Peningkatan Kinerja Dump Hopper .....	IV-26
A.1. Spesifikasi Hopper.....	A.1
A.2. Spesifikasi Excavator Catervillar PC 345.....	A.2
A.3. Spesifikasi Excavator Komatsu PC 400.....	A.3
A.4. Spesifikasi Whell Loader WA 500.....	A.4
A.5. Spesifikasi Scania DT P420.....	A.5
A.5. Spesifikasi Scania DT P380.....	A.6
A.6. Spesifikasi DT Nissan CWB.....	A.8
B.1. Cycle Time Aktual Nissan DT P380.....	B.1
C.1. Cycle Time Aktual Nissan CWB PT. SMJ.....	C.1
D.1. Cycle Time Aktual Nissan CWB PT. UN.....	D.1
E.1. Cycle Time Aktual Scania DT P420.....	E.1

F.1.	Cycle Time Nissan CWB PT. SMJ.....	F.1
G.1.	Cycle Time Nissan CWB PT. UN.....	G.1
H.1.	Cycle Time Scania DT P380 PT. BKPL.....	H.1
I.1.	Fill Factor Bucket Excavator Caterpillar PC345.....	I.1
J.1.	Fill Factor Bucket Excavator Komatsu PC 400 PT. BKPL.....	J.1
K.1.	Fill Factor Bucket Excavator Caterpillar PC345 PT.SMJ.....	K.1
L.1.	Fill Factor Bucket Wheel Loader WA 500 PT. UN.....	K.1
M.1.	Produktivitas Belt Conveyor 1.....	M.1
N.1.	Produktivitas Belt Conveyor 2.....	N.1
O.1.	Produktivitas Belt Conveyor 3 .....	O.1
P.1.	Jadwal Waktu Kerja PT. BA.....	P.1
P.2.	Waktu Hambatan.....	P.2
Q.1.	Perbaikan Waktu Kerja.....	Q.1
R.1	Trial Loose Density Batubara di ROM.....	R.1
S.1	Densitas Batubara.....	S.1
T.1.	Berat Jenis Material.....	T.1



4.2. Bukaan Hopper .....	IV-9
4.3. Belt Conveyor 1,2 dan 3.....	IV-13
4.4. Crusher Pada Dump Hopper.....	IV-14
A.1. Excavator PC 345.....	A-1
A.2 Excavator PC 400.....	A-2
A.3. Wheel Loader WA 500.....	A-3
A.4. Scania DT P420.....	A-4
A.5. Scania DT P380.....	A-6
A.6. Nissan CWB.....	A-7

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Bagan Alir Penelitian .....	I-6
2.1. Struktur Organisasi PT. Bukit Asam.....	II-4
2.2. Peta Provinsi Sumatera Selatan.....	II-5
2.3. Tata Letak Wilayah Usaha Pertambangan PT. Bukit Asam .....	II-6
2.4. Curah Hujan Rata-Rata UPTE Tahun 2003 – Oktober 2013 .....	II-11
2.5. Kegiatan Land Clearing .....	II-14
2.6. Kegiatan Perintisan .....	II-14
2.7. Kegiatan Pembongkaran .....	II-15
2.8. Buldozer Caterpillar D9R.....	II-15
2.9. Hydraulic Excavator 385 C .....	II-16
2.10. Pemuatan Material Tanah.....	II-17
2.11. Pemuatan Batubara .....	II-17
2.12. Pengangkutan Material Tanah .....	II-18
2.13. Pengangkutan Batubara.....	II-18
2.14. Lokasi Penimbunan Disposol .....	II-19
2.15. Temporary Stockpile Batubara.....	II-19
2.16. Jalur Berongga Pada Dump Hopper .....	II-20
2.17. Silisfied Coal .....	II-21
2.18. Flowchart Penanganan Batubara di Hopper.....	II-21
2.19. Penimbunan Batubara di Hopper.....	II-22
2.20. Penimbunan Material Tanah di Disposol .....	II-22
3.1. Dump Hopper .....	III-3
3.2. Belt Conveyor.....	III-5
3.3. Penampang Belt Conveyor.....	III-6
4.1. Monitoring Produktivitas Dump Hopper.....	IV-1

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Spesifikasi <i>Alat</i> .....	A-1
B. Waktu Edar Aktual Dump truck .....	B-1
C. Waktu Edar Aktual Dump Truck.....	C-1
D. Waktu Edar Aktual Dump Truck.....	D-1
E. Waktu Edar Aktual Dump Truck.....	E-1
F. Waktu Edar Teoritis Dump Truck.....	F-1
G. Waktu Edar Teoritis Dump Truck.....	G-1
H. Waktu Edar Teoritis Dump Truck.....	H-1
I. Fill Factor.....	I-1
J. Fill Factor.....	J-1
K. Fill Factor .....	K-1
L. Fill Factor .....	L-1
M. Produktivitas Belt Conveyor .....	M-1
N. Produktivitas Belt Conveyor .....	N-1
O. Produktivitas Belt Conveyor .....	O-1
P. Waktu Kerja Aktual Hopper .....	P-1
Q. Waktu Kerja Perbaikan Hopper.....	Q-1
R. Trial Losse.....	R-1
S. Densiti Mineral .....	S-1
T. Swell Factor.....	T-1



## ABSTRAK

### KAJIAN PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS HOPPER TERHADAP ALAT ANGKUT UNTUK MENGATASI MASALAH ANTRIAN ALAT ANGKUT DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS HOPPER DI TLS 3 BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK

(Muhammad Okta Kusgara, 03091002064, 2014, halaman)

*PT. Bukit Asam (Persero) Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penambangan batubara. Salah satu site penambangan yang dimiliki PT. Bukit Asam adalah Banko Barat. Penambangan di site Banko dilakukan oleh 2 kontraktor yaitu PT. BKPL dan PT. SMJ. Sistem penambangan di site Banko diawali dengan melakukan kegiatan penambangan di pit area kemudian batubara ini diangkut menuju dump hopper untuk direduksi ukurannya lalu diumpan ke belt conveyor dan ditransportasikan ke tripper sebagai tempat curahan batubara ke live stockpile. Dalam proses pengangkutan batubara PT. Bukit Asam memperbantukan PT.UN untuk mengangkut batubara dari temporary stockpile ke dump hopper. Sehingga alat angkut yang dumping ke hopper tidak hanya berasal dari area penambangan tapi juga berasal dari temporary stockpile. Target produksi masing-masing dump hopper adalah 750 ton/jam namun dari hasil pengamatan lapangan produktivitas unit dump hopper 1 dan 2 adalah 645 ton/jam dan 655 ton/jam dengan laju pengumpanan alat angkut sebesar 648 ton/jam dan 661,65 ton/jam. Hal ini jelas menunjukkan bahwa produktivitas hopper tidak mencapai target yang telah direncanakan. Untuk mengatasi hal ini perlu diketahui produktivitas teoritis dump hopper dan alat angkut terlebih dahulu. Dari hasil perhitungan didapat produktivitas optimum dump hopper yang terdiri hopper, belt conveyor dan double roll crusher adalah 101,6 ton, 770 ton/jam dan 771 ton/jam sedangkan produktivitas teoritis alat angkut pengumpan unit dump hopper 1 dan 2 adalah 648 ton/jam dan 1.346,083 ton/jam. Dengan membandingkan antara produktivitas teoritis hopper terhadap produktivitas teoritis alat angkut maka diketahui penyebab rendahnya produksi hopper yaitu karena kurangnya unit dump truck yang mengumpan pada unit dump hopper 1 dan menumpuknya unit dump truck yang harus dumping ke dump hopper 2. Upaya untuk meningkatkan produktivitas masing-masing dump hopper dilakukan dengan meningkatkan waktu kerja efektif alat, menambah unit dump truck yang dumping ke dump hopper 1 serta mengurangi jumlah dump truck yang dumping ke dump hopper 2. Setelah dilakukan peningkatan produktivitas dump hopper maka didapat peningkatan produktivitas masing-masing dump hopper sebesar 761,23 ton/jam dan 728,47 ton/jam dengan waktu kerja efektif 18,3 jam/hari.*

*Kata kunci : Perbandingan Produktivitas, Ketercapaian Produksi, Peningkatan Produksi, antrian alat angkut*

# BAB I

## PENDAHULUAN



### 1.1. Latar Belakang

Penambangan batubara adalah serangkaian kegiatan untuk mengambil dan memanfaatkan batubara dari dalam bumi. Dalam penambangan batubara dikenal dua metode penambangan yaitu *surface mining* (tambang terbuka) dan *underground mining* (tambang bawah tanah). *Surface mining* merupakan metode penambangan yang seluruh kegiatannya berada di udara terbuka, metode ini dipilih untuk batubara dengan ketebalan lapisan penutup (*overburden*) yang tidak terlalu tebal sementara *underground mining* merupakan metode penambangan yang seluruh rangkaian kegiatannya berada dibawah tanah hal ini dilakukan karena lapisan *overburden* yang menutupi batubara sangat tebal sehingga biaya pengupasan *overburden* cukup besar.

PT. Bukit Asam selaku perusahaan pertambangan batubara terbesar di Indonesia melakukan penambangan batubara dengan metode *strip mining* (*surface mining*) baik dengan *bucket wheel excavator* atau kombinasi *backhoe-dump truck*. *Bucket wheel excavator* adalah alat berat yang dipakai dalam sistem penambangan continus miner (penambangan terus menerus) dimana seluruh kegiatan penambangan dilakukan oleh satu alat yang sama. Kombinasi *backhoe-dump truck* dipakai dalam sistem conventional mining dengan kegiatan penambangan dilakukan oleh alat yang berbeda.

PT. Bukit Asam memiliki tiga site penambangan yaitu site Air Laya, Muara Tiga Besar dan Banko. Tambang Banko sendiri terbagi menjadi Banko Barat dan Banko Tengah. Kegiatan penambangan dan pengangkutan batubara di site Banko Barat dilakukan oleh 3 kontraktor tambang yang ditunjuk oleh PT. Bukit

Asam selaku pemegang IUP yaitu PT. Bangun Karya Pratama Lestari (BKPL), PT. Sumber Mitra Jaya (SMJ) dan PT. Utility Nitrat (UN).

Dalam melakukan Kegiatan pertambangan PT.BKPL dan PT.SMJ menggunakan kombinasi *backhoe* dan *dump truck*, dengan kombinasi alat ini batubara yang tertambang memiliki ukuran bervariasi sehingga PT. Bukit Asam membangun 2 unit *dump hopper* untuk menyesuaikan ukuran batubara dengan permintaan konsumen. *Dump hopper* terdiri dari *hopper*, *feader breaker* dan *double roll crusher* sebagai alat penerima produksi batubara dari tambang lalu diumpangkan ke *belt conveyor* untuk dibawa ke *live stockpile*. Dalam proses ini PT. Bukit asam menargetkan produksi masing-masing *dump hopper* adalah 750 ton/jam, namun kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa produktivitas masing-masing *dump hopper* tidak mampu mencapai target, sehingga diperlukan penelitian di *dump hopper* untuk meningkatkan produktivitasnya.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian yang berjudul Kajian perbandingan produktivitas *dump hopper* terhadap alat angkut untuk mengatasi masalah antrian alat angkut dan meningkatkan produktivitas *dump hopper* TLS 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (persero) Tbk Tanjung Enim Sumatera Selatan, bertujuan untuk:

1. Mengetahui produktivitas aktual *dump hopper* dan *dump truck* di unit TLS 3 Banko Barat
2. Menentukan produktivitas teoritis *dump hopper* dan *dump truck* di unit TLS 3 Banko Barat
3. Menentukan upaya-upaya yang dapat meningkatkan produktivitas *dump hopper* di unit TLS 3 Banko Barat

## 1.3. Perumusan Masalah

1. Bagaimana produktivitas aktual *dump hopper* dan *dump truck* di unit TLS 3 Banko Barat ?



2. Berapa besar produktivitas teoritis *dump hopper* dan *dump truck* di unit TLS 3 Banko Barat ?
3. Bagaimana cara meningkatkan produktivitas *dump hopper* di unit TLS 3 Banko Barat?

#### I.4. Mamfaat penelitian

Mamfaat penelitian ini adalah menjadi masukan bagi PT. Bukit Asam guna meningkatkan produktivitas 2 unit *dump hopper* TLS 3 Banko Barat sehingga target produksi yang direncanakan tercapai.

#### 1.5. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu ;

1. Pengamatan dilakukan pada *dump hopper* batubara di lokasi tambang Banko Barat PT.Bukit Asam (Persero), Tbk Bulan oktober tahun 2013.
2. Perhitungan kapasitas dan produktivitas *dump hopper* tambang batubara Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk dilakukan secara teoritis dan aktual.
3. Perbandingan produktivitas hanya dilakukan pada *dump hopper* dan alat angkut

#### I.6. Metodologi Penelitian

Didalam melaksanakan penelitian permasalahan ini, penulis menggabungkan antara teori dengan data-data lapangan, sehingga dari keduanya didapat pendekatan penyelesaian masalah. Adapun urutan penelitian yaitu:

##### I.6.1. Studi Literatur

Penelitian dilakukan dengan mencari bahan-bahan pustaka yang menunjang dasar teori yang diperoleh dari buku-buku, perpustakaan, peta dan tabel serta data perusahaan terkait.

### I.6.2. Pengamatan Lapangan

- a. Data Primer, yaitu data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan seperti mengamati tonase batubara yang masuk *dump hopper*, mengamati alat pengumpan batubara diatas *dump hopper*, mengamati produktivitas *dump hopper* melalui layar komputer yang terpasang diruang operator, dan data-data lain yang dapat menunjang pada pelaksanaan di lapangan.
- b. Data Sekunder, yaitu data yang dikumpulkan berdasarkan literatur dan referensi, meliputi spesifikasi alat, data curah hujan, jam kerja efektif, dan data-data lain yang dapat mendukung dalam penyelesaian penelitian.

### I.6.3. Pengolahan Data

Data-data yang telah diperoleh diolah dengan perhitungan dimana perhitungan tersebut menggunakan rumus-rumus yang ada pada dasar teori sehingga mendapatkan produktivitas *dump hopper* secara teoritis dan aktual, serta dapat mengetahui tingkat ketersediaan alat.

### I.6.4. Analisa Data

Analisa dilakukan dari hasil pengolahan data yang diperoleh dilapangan yang didasari oleh literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada (Tabel 1.1 dan Gambar 1.1).

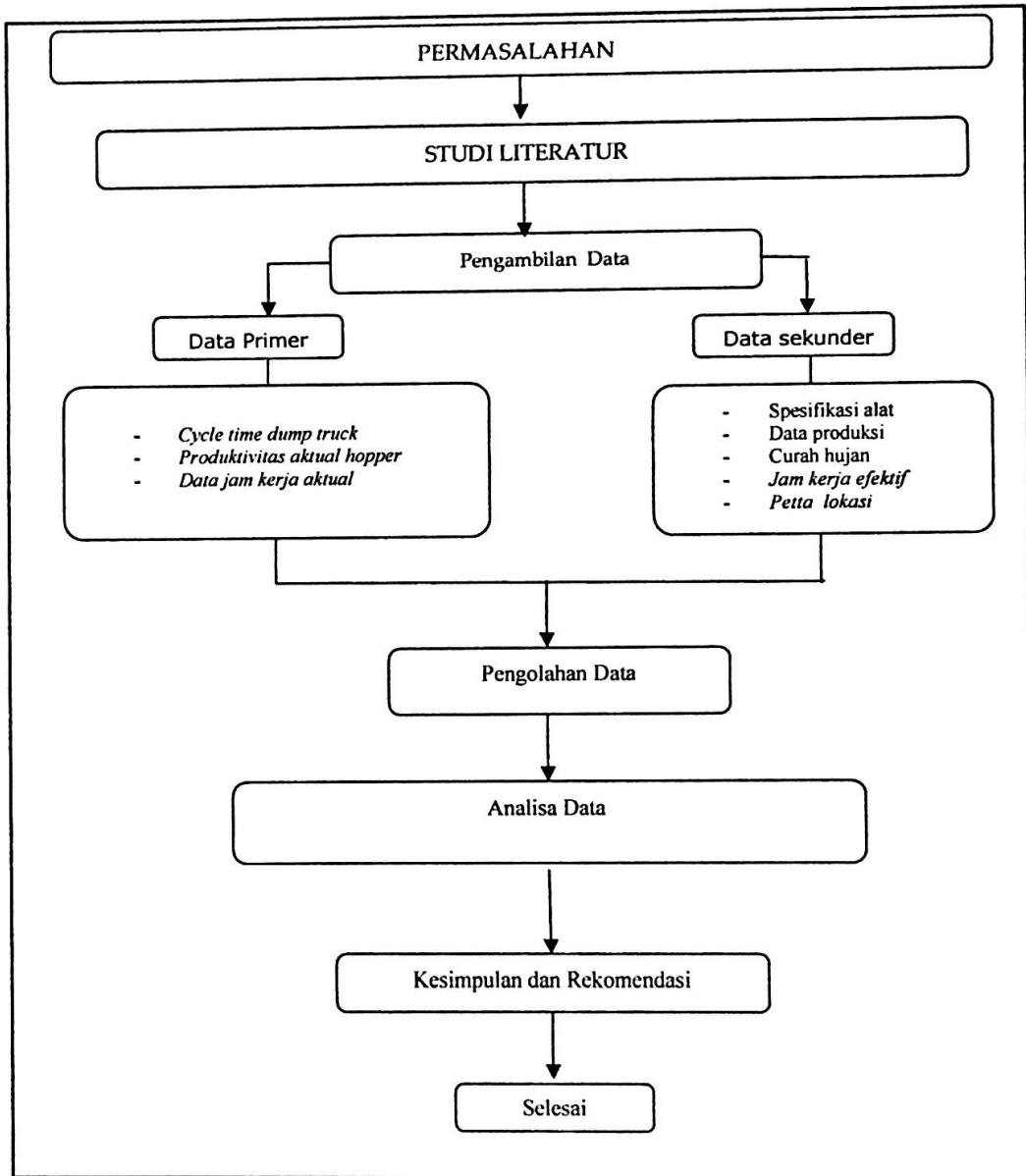
TABEL 1.1  
METODE PENELITIAN

No	Perumusan Masalah	Tujuan	Metode
1	1. Bagaimana produktivitas aktual masing-masing <i>dump hopper</i> dalam menerima umpan batubara?	1. Mengetahui produktivitas actual masing-masing <i>dump hopper</i> dalam menerima	1. Mengamati besaran produktivitas actual <i>dump hopper</i> dari layar monitor yang

		umpan batubara	<p>dipasang pada ruang operator hopper</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Menghitung cycle time alat angkut disertai waktu antri saat dumping di dump hopper dengan menggunakan stopwatch</li> <li>3. Mengamati panel pengisian vassel yang terdapat didalam dump truck</li> <li>4. Mengamati kondisi kerja operator dump truck dan dump hopper</li> <li>5. Menghitung produktivitas actual dump truck</li> </ol>
2	2. Berapa besar kapasitas optimum <i>dump hopper</i> dalam menerima umpan batubara ?	2. Menentukan kapasitas optimal <i>dump hopper</i> dalam menerima umpan batubara	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menghitung besaran produktivitas dump hopper dari rumusan yang terdapat pada literature</li> <li>2. Menghitung produktivitas dump truck pada keadaan normal tanpa antrian</li> </ol>



3	3. Upaya apa saja yang dapat meningkatkan produktivitas 2 unit dump hopper TLS 3 Banko Barat?	3 Menentukan upaya-upaya yang dapat meningkatkan produktivitas masing-masing dump hopper	1. Mencari penyebab rendahnya produktivitas dump hopper dengan membandingkan kapasitas teoritis dump hopper terhadap produktivitas teoritis dump truck



GAMBAR 1.1  
BAGAN ALIR PENELITIAN

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_, December (2007), "Specification & Application Handbook", Edition 28, Komatsu, Printed in Japan.
- \_\_\_\_\_, January (2008), "Caterpillar Performance Handbook", Edition 38, Caterpillar, Printed in USA.
- Andrew L Mular, Roshan B.Bhapau, 1980. "Mineral Processing Plant Design" 2nd Edition.
- Gupta, A. And Yan, D.S, 2006. "Mineral processing and operations an introduction". Perth, Australia.
- Prodjosumarto, Partanto, (1993), Pemindahan Tanah Mekanis, Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Bandung.
- Sudjana. (2002). "Metode Statistika". Tarsito. Bandung.
- Sukamto. 2001. "Pengolahan Bahan Galian". Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN Veteran, Yogyakarta.