

TUGAS AKHIR

**ANALISIS INVESTASI PENGADAAN ALAT *SUPPORT* TAMBANG
(BULLDOZER CATERPILLAR D8R) UNTUK EFISIENSI KERJA
BULLDOZER CATERPILLAR D10T PIT 1 PT CIPTA
KRIDATAMA *JOB SITE* PT ABN SANGA-SANGA,
KUTAI KARTANEGARA DENGAN
METODE IRR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program S1 Teknik Pertambangan*



**OLEH :
RIJABUL MULIA
NIM : 17137137**

**PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

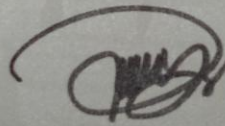
Analisis Investasi Pengadaan Alat *Support* Tambang (Bulldozer Caterpillar D8R) untuk Efisiensi Kerja Bulldozer Caterpillar D10T Pit 1 PT Cipta Kridatama *Job Site* PT ABN Sanga-sanga, Kutai Kartanegara dengan Metode IRR

Nama : Rijabul Mulia
NIM/TM : 17137137/2017
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2019

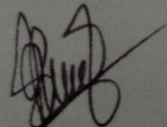
Disetujui Oleh :

Pembimbing



Dedi Yulhendra, S.T M.T.
NIP. 19800915 200501 1 005

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Raimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Rijabul Mulia
 NIM/TM : 17137137/2017
 Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
 Jurusan : Teknik Pertambangan
 Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Tugas Akhir di depan Tim Penguji
 Program Studi S1 Teknik Pertambangan Jurusan Teknik Pertambangan
 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
 dengan Judul :

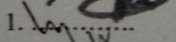
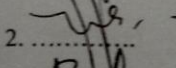
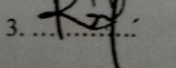
**Analisis Investasi Pengadaan Alat *Support* Tambang (Bulldozer Caterpillar
 D8R) untuk Efisiensi Kerja Bulldozer Caterpillar D10T Pit 1 PT Cipta
 Kridatama *Job Site* PT ABN Sanga-sanga, Kutai Kartanegara
 dengan Metode IRR**

Padang, Januari 2019

Tim Penguji

1. Ketua : Dedi Yulhendra, S.T, M.T.
 2. Penguji I : DR. Murad, M.S, M.T.
 3. Penguji II : Rifky Pratama Putra, S.Si, M.T

Tanda Tangan

1. 
 2. 
 3. 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail: mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizabul Mulia
NIM/TM : 17137137 / 2017
Program Studi : SI Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

" Analisis Investasi Pengadaan Alat Support Tambang (Bulldozer Caterpillar PBR) Untuk Eksistensi Kerja Bulldozer Caterpillar DiOT Pit 1 PT. Cipta Kridatama Job Site PT. ABN Sanga-Sanga Kutai Kartanegara Dengan Metode IRR "

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Februari 2019

vane membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Rafnon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001



JABUL MULIA



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 5105946446

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (Q.S Al-Insyirah : 6-7).

PERSEMBAHAN

“In the name of Allah, the Beneficent, the Merciful, All praise belongs to God, Lord of the Universe. The Beneficent, the Merciful, and the Master of the Day of Judgement. You alone we do the right path, the path of those whom You have granted blessings, Those who are neither subject to your anger nor have gone astray. I always remember that mind is everything. What you think, you become”.

Dedicated to beloved Papa, Ibu, Mama, Jana (Istri), Uni, Adiak-adiak and to families who have provided moral and material support.

BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Rijabul Mulia
Tempat/Tanggal Lahir : Batang Lolo/15 Februari 1990
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Nama Bapak : Muslim
Nama Ibu : Yulianawati
Jumlah Bersaudara : 4 (empat) Orang
Alamat Lengkap : Jorong Batang Lolo, Nagari Pakan Rabaa Tengah,
Kecamatan Koto Parik, Solok Selatan

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SDN 01 Pakan Rabaa
Sekolah Menengah Pertama: SMPN 1 Koto Parik Gadang Diateh
Sekolah Menengah Atas : SMAN 5 Solok Selatan
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Proyek Akhir

Tempat Penelitian : PT. Cipta Kridatama
Tanggal Penelitian : 01 April – 30 April 2018
Topik Penelitian : **ANALISIS INVESTASI PENGADAAN ALAT
SUPPORT TAMBANG (BULLDOZER
CATERPILLAR D8R) UNTUK EFISIENSI
KERJA BULLDOZER CATERPILLAR
D10T PIT 1 PT CIPTA KRIDATAMA JOB
SITE PT ABN SANGA-SANGA, KUTAI
KARTANEGARA DENGAN METODE IRR**

Tanggal Sidang Tugas Akhir : 31 Januari 2019

**ANALISIS INVESTASI PENGADAAN ALAT *SUPPORT* TAMBANG
(BULLDOZER CATERPILLAR D8R) UNTUK EFISIENSI KERJA
BULLDOZER CATERPILLAR D10T PIT 1 PT CIPTA
KRIDATAMA *JOB SITE* PT ABN SANGA-SANGA,
KUTAI KARTANEGARA DENGAN
METODE IRR**

Rijabul Mulia¹, Dedi Yulhendra²
S1 Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
rijabul.rm@gmail.com

ABSTRAK

PT CK yang terletak di Desa Kampung Jawa, Distrik Sanga-sanga dan Desa Muara Kembang, *site* ABN, Kecamatan Muara Jawa, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur melakukan penggalian dengan menggunakan metode *ripping* dengan unit bulldozer D10T untuk memecahkan batuan. Tujuan dari *ripping* adalah untuk membuat material overburden menjadi lebih mudah digali (*easy to dig*) oleh alat *loader* dan mudah diangkut (*easy to haul*) oleh alat angkut. Dalam pelaksanaannya, bulldozer D10T bisa berfungsi ganda, yaitu sebagai alat untuk *ripping* dan sebagai alat untuk mendorong material. Sehingga perlu diperhatikan kinerja dari dozer D10T sebagai alat untuk *ripping*, agar dapat memenuhi target produksi *overburden*. Melihat pada sistem penambangan terbuka yang dilaksanakan dimana Dozer D10T sebagai unit utama dan masih dipergunakan sebagai unit *support* dalam pencapaian target produksi, maka penulis melakukan “Analisa Investasi Pengadaan Alat *Support* Tambang (Bulldozer Caterpillar D8R) Untuk Efisiensi Kerja Bulldozer Caterpillar D10T Dengan Metode IRR” agar unit Dozer D10T yang diperuntukkan sebagai unit utama dalam produksi tidak terganggu untuk kegiatan *support*. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan pengolahan data ditemukan D10T menghasilkan nilai IRR 75,47% dengan pembelian langsung, dan 90,87% dengan kredit, pada nilai NPV = 0. Dengan nilai MARR yang ditargetkan oleh perusahaan yaitu 16 %, maka investasi ini dinyatakan layak. Analisis kelayakan untuk unit D8R menghasilkan nilai IRR 154,83% dengan pembelian langsung, dan 298,21% dengan kredit, pada nilai NPV = 0. Dengan nilai MARR yang ditargetkan oleh perusahaan yaitu 16%, maka Investasi dinyatakan layak , dan sistem pembelian leasing sangat dianjurkan.

Kata Kunci: IRR, Penggaruan, Bulldozer, Produktivitas, Analisis Investasi, Efisiensi Operasional

**ANALISIS INVESTASI PENGADAAN ALAT *SUPPORT* TAMBANG
(BULLDOZER CATERPILLAR D8R) UNTUK EFISIENSI KERJA
BULLDOZER CATERPILLAR D10T PIT 1 PT CIPTA KRIDATAMA *JOB*
SITE PT ABN SANGA-SANGA, KUTAI KARTANEGARA
DENGAN METODE IRR**

Rijabul Mulia¹, Dedi Yulhendra²

Mining Engineering

Engineering Faculty, State University of Padang

rijabul.rm@gmail.com

ABSTRACT

During the excavation at the ABN site, PT CK was located in Kampung Jawa Village, Sanga-sanga District and Muara Kembang Village, Muara Jawa Subdistrict, Kutai Kartanegara District, East Kalimantan using a ripping method with D10T bulldozer unit in breaking rocks. The purpose of ripping is to make the overburden material easier to dig by the loader and easy to haul by the conveyor. Looking at the open pit mining system where the Dozzer D10T is the main unit and is still used as a unit of support in achieving production targets, the authors "analyze investment procurement of mine support tools (Caterpillar D8R Bulldozer) for operational efficiency of Caterpillar D10T Bulldozer with IRR method" so that the D10T Dozzer unit designated as the main unit in production is not interrupted for support activities. Based on the results of observations in the field and data processing found D10T produces an IRR value of 75.47% by direct purchase, and 90.87% by leasing, at the value of NPV = 0. With the MARR value targeted by the company which is 16%, then investment this is declared feasible. Feasibility analysis for the D8R unit produces an IRR value of 154.83% by direct purchase, and 298.21% by leasing, at the value of NPV = 0. With the MARR value targeted by the company which is 16%, then the Invesatsi is declared feasible, and a leasing purchase system is highly recommended.

Keywords: *IRR, Ripping, Bulldozer, Productivity, Analyze Investment, Operational Efficiency.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan di PT Cipta Kridatama *Project Site* Adimitra Baratama Nusantara, Kecamatan Sanga-Sanga, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Tugas Akhir ini berjudul “ANALISIS INVESTASI PENGADAAN ALAT *SUPPORT* TAMBANG (BULLDOZER CATERPILLAR D8R) UNTUK EFISIENSI KERJA BULLDOZER CATERPILLAR D10T PIT 1 PT CIPTA KRIDATAMA *JOB SITE* PT ABN SANGA-SANGA, KUTAI KARTANEGARA DENGAN METODE IRR”.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini baik moril maupun materil secara langsung dan tidak langsung sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan setinggi tingginya kepada yang terhormat:

1. PT Cipta Kridatama *site* ABN sebagai tempat menjalani Tugas Akhir penulis, khususnya kepada,
 - Bapak Erwin Imam Santoso selaku *Project Manager* yang telah memberikan izin dan semangat untuk melakukan penelitian sambil menjalankan pekerjaan.
 - Bapak Kurniawan Subekti selaku *Operation Dept Head* yang telah memberikan saya kelonggaran waktu untuk kuliah, senantiasa memberikan inspirasi, dan memberikan motivasi.
 - Bapak AR, Pak Danang, Pak Dinar, dan Pak Sahar selaku *Suptend Operation* yang telah memberi kedinamisan waktu antara pekerjaan dengan perkuliahan yang saya ikuti.
 - Rekan kerja yang telah membagi ilmu dan toleransi waktu agar saya bisa sesuaikan waktu antara pekerjaan dengan perkuliahan.
2. Bapak Drs. Raimon Kopa, S.T., M.T., sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Dosen Penasehat Akademik.

3. Bapak Dedi Yulhendra, S.T, M.T., dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk mendidik dan membimbing penulis selama di perkuliahan pada umumnya dan mengerjakan Tugas Akhir ini pada khususnya.
4. Semua Bapak dan Ibu dosen, terutama dari Program Studi Teknik Pertambangan, yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu per satu, yang telah bersedia memberikan ilmu yang sangat berharga, dan para staff tata usaha yang telah membantu dalam segala urusan di perkuliahan ini, baik akademik maupun non-akademik.
5. Orang tua, Mertua penulis yang dengan tulus serta ikhlas telah membesarkan, mendidik dan selalu memotivasi penulis dengan penuh cinta, kasih sayang, kesabaran dan do'a.
6. Istri penulis JANA HAFIZA, S.T, M.T yang selalu memberikan semangat dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan penuh kesabaran, do'a, cinta dan kasih sayang.
7. Saudara/ saudari dan keluarga besarpenulis yang selalu memberikan semangat, penghiburan dan motivasi kepada penulis.
8. Tambang Transfer 2017, teman, saudara serta keluarga yang ada dalam suka dan duka, selama menjalankan perkuliahan, berbagi canda tawa, ilmu, kenangan dan impian bersama selama perkuliahan.
9. Abang, kakak, teman-teman dan adik Himpunan Mahasiswa Tambang UNP atas kekeluargaan yang kekal serta pembelajaran dan cinta yang telah kalian berikan.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa laporan ini tidak luput dari kekurangan dan kesalahan. Akhir kata, terimakasih dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan pembaca.

Sanga-Sanga, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
BIODATA	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Perusahaan.....	7
B. Dasar Teori.....	16
C. Penelitian Relevan.....	47
D. Kerangka Konseptual.....	54
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	57
B. Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	58
C. Teknik Pengumpulan Data.....	59

D.	Teknik Analisa Data.....	59
E.	Diagram Alir Penelitian.....	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
A.	Produktivitas Bulldozer.....	61
B.	Analisa Hasil Penelitian.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
A.	Kesimpulan.....	100
B.	Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA.....		105
LAMPIRAN.....		106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Summary</i> produksi bulan Januari s.d Juli 2018.....	3
Gambar 2. Letak Administratif Area Kuasa Pertambangan.....	9
Gambar 3. Peta Kesampaian Daerah Area KP.....	10
Gambar 4. Batas Wilayah Kecamatan Sanga-sanga.....	11
Gambar 5. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian.....	13
Gambar 6. Stratigrafi Samarinda.....	15
Gambar 7. Peta Struktur Geologi PT. ABN.....	16
Gambar 8. Proses Penambangan PT. CK – ABN.....	21
Gambar 9. Lokasi kerja dan alat D10T.....	22
Gambar 10. Bagian-bagian utama unit D10T.....	23
Gambar 11. Spesifikasi unit bulldozer D10T.....	24
Gambar 12. Bagian-bagian <i>ripper</i> D10T.....	25
Gambar 13. Spesifikasi <i>ripper</i> unit D10T.....	26
Gambar 14. Dimensi unit Bulldozer D8R.....	27
Gambar 15. Dimensi <i>Ripper</i> D8R.....	27
Gambar 16. Biaya Kepemilikan dan Biaya Operasional.....	37
Gambar 17. <i>Cash flow</i> investasi.....	44
Gambar 18. Kerangka Konseptual.....	56
Gambar 19. Diagram Alir Penelitian.....	60
Gambar 20. Standar produktivitas <i>ripping</i> bulldozer menurut PHB 45.....	63
Gambar 21. Lokasi <i>ripping</i> pengamatan 1.....	65
Gambar 22. Lokasi <i>ripping</i> pengamatan ke 2.....	66

Gambar 23. Lokasi <i>ripping</i> pengamatan ke 3.....	68
Gambar 24. Lokasi <i>ripping</i> pengamatan ke 4.....	69
Gambar 25. Lokasi <i>ripping</i> pengamatan ke 5.....	70
Gambar 26. Diagram <i>Cash Flow</i> IRR Beli Langsung D10T.....	85
Gambar 27. Diagram <i>Cash Flow</i> IRR Beli Langsung D8R.....	88
Gambar 28. Diagram <i>Cash Flow</i> IRR Beli <i>Leasing</i> D10T.....	93
Gambar 29. Diagram <i>Cash Flow</i> IRR Beli <i>Leasing</i> D8R.....	96
Gambar 30. IRR D10T dan D8R Beli Langsung dan <i>Leasing</i>	97

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bagian-bagian utama unit D10T.....	24
Tabel 2. Uraian Kegiatan dan Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	57
Tabel 3. Target Produksi <i>Overburden</i> PT CK- ABN.....	62
Tabel 4. Klasifikasi Kedalaman <i>Ripping</i>	62
Tabel 5. Data rata-rata <i>cycle time</i> pengamatan 1.....	64
Tabel 6. Produktivitas aktual pengamatan 1.....	65
Tabel 7. Data rata-rata <i>cycle time</i> pengamatan ke 2.....	66
Tabel 8. Produktivitas aktual pengamatan ke 2.....	67
Tabel 9. Data rata-rata <i>cycle time</i> pengamatan ke 3.....	67
Tabel 10. Produktivitas aktual pengamatan ke 3.....	68
Tabel 11. Data rata-rata <i>cycle time</i> pengamatan ke 4.....	69
Tabel 12. Produktivitas aktual pengamatan ke 4.....	70
Tabel 13. Data rata-rata <i>cycle time</i> pengamatan ke 5.....	70
Tabel 14. Produktivitas aktual pengamatan ke 5.....	71
Tabel 15. Produktivitas aktual rata-rata hasil pengamatan.....	71
Tabel 16. Harga Alat Pengadaan Secara Beli Langsung.....	72
Tabel 17. Konsumsi Bahan Bakar.....	73
Tabel 18. Konsumsi Oli dan Gomok.....	73
Tabel 19. Harga Oli dan Gomok.....	74
Tabel 20. Gaji operator.....	75
Tabel 21. Biaya kepemilikan dan biaya operasional D10T beli langsung.....	75
Tabel 22. Biaya kepemilikan dan biaya operasional D8R beli langsung.....	77

Tabel 23. Biaya kepemilikan dan biaya operasional D10T beli <i>leasing</i>	78
Tabel 24. Biaya kepemilikan dan biaya operasional D8R beli <i>leasing</i>	79
Tabel 25. Jasa Produksi Batubara.....	81
Tabel 26. <i>Cash in and Cash Out</i> IRR beli langsung D10T.....	84
Tabel 27. Nilai “ <i>Trial and Error</i> ” IRR Beli langsung D10T.....	85
Tabel 28. <i>Cash in and Cash Out</i> IRR beli langsung D8R.....	87
Tabel 29. Nilai “ <i>Trial and Error</i> ” IRR Beli langsung D8R.....	88
Tabel 30. <i>Cash in and Cash Out</i> IRR D10T sistem <i>leasing</i>	92
Tabel 31. Nilai “ <i>Trial and Error</i> ” IRR D10T <i>leasing</i>	93
Tabel 32. <i>Cash in and Cash Out</i> IRR D8R sistem <i>leasing</i>	95
Tabel 33. Nilai “ <i>Trial and Error</i> ” IRR D8R <i>leasing</i>	96
Tabel 34. <i>Ivent</i> kegiatan <i>support</i> yang dilakukan oleh unit D10T.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Data Hasil Pengamatan ke 1.....	106
Lampiran B. Data Hasil Pengamatan ke 2.....	112
Lampiran C. Analisa Data Pengamatan ke 3.....	117
Lampiran D. Analisa Data Pengamatan ke 4.....	123
Lampiran E. Pengamatan ke 5.....	130
Lampiran F. Pengamatan ke 6.....	136
Lampiran G. Hasil Pengamatan ke 7.....	143
Lampiran H. Hasil Pengamatan ke 8.....	149
Lampiran I. Analisa Pengamatan ke 9.....	152

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengupasan lapisan tanah penutup, pembongkaran, penggalian dan pemindahan massa batuan keras merupakan kegiatan utama pada penambangan. Penggalian massa batuan bisa dilakukan secara langsung tanpa pembongkaran apabila material bersifat lunak atau *soft*.

Metode penggalian ini biasa disebut dengan *direct digging*. Namun apabila material bersifat keras maka diperlukan pembongkaran terlebih dahulu sebelum dilakukan penggalian. Pembongkaran bisa dilakukan dengan penggaruan (*ripping*) maupun peledakan (*blasting*).

Penggaruan maupun peledakan tidak dilakukan serta merta begitu saja saat menjumpai material keras. Namun perlu dianalisis lebih lanjut untuk menentukan metode pembongkaran yang paling sesuai dengan sifat-sifat batuanya maupun kondisinya.

Metode penggalian sangat dipengaruhi oleh sifat material terutama kekerasannya. Oleh sebab itu dalam suatu penggaruan (*ripping*), suatu massa batuan memiliki tingkat kemampugaruan (*rippability*) tertentu, dari *easy ripping* sampai *very hard ripping*.

PT Cipta Kridatama didirikan 8 April 1997 sebagai pengembangan dari jasa penyewaan dan penggunaan alat berat PT Trakindo Utama. Industri tambang Indonesia yang tumbuh pesat mendorong perusahaan mengubah

haluan bisnis ke jasa pertambangan terpadu “dari tambang hingga pelabuhan” pada 2003.

Pada 01 April 2015 sampai sekarang PT Cipta Kridatama dengan menggunakan alat berat *excavator* Caterpillar 6030 dan *dump trucks* jenis Caterpillar 777D memulai proyeknya di PT Adimitra Baratama Nusantara (ABN) yang memiliki luas area sekitar 2.990 Hektar.

PT ABN berlokasi di Desa Kampung Jawa, Kecamatan Sanga-sanga dan Desa Muara Kembang, Kecamatan Muara Jawa, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Lokasi konsesi tersebut berjarak sekitar 30 Km sebelah tenggara dari kota Samarinda, dengan akses ke sungai Mahakam yang ideal.

Area tambang ABN terdiri dari dua area utama yakni Timur ABN dan Barat ABN. Sistem penambangan yang dilakukan ABN merupakan sistem penambangan terbuka (*open pit mining*) menggunakan metode *Ripping Dozzing* dengan fokus pada *overburden removal* dan *coal extraction*.

Kegiatan operasional PT CK di *Project* ABN didukung oleh infrastruktur yang terdiri dari jalan Batubara berjarak 5 Km (dari *Pit* ke *Stockpile*) dan jalan OB berjarak 2 sampai 6 Km (dari *pit* ke *disposal*). Pada tahun 2018, PT ABN memberikan target produksi kepada PT Cipta Kridatama yaitu 55,792,616 BCM untuk *Overburden* dan 4,437,370 Ton untuk Batubara dengan SR 12.57. Terlihat pada gambar 1 dibawah ini pencapaian produksi PT Cipta Kridatama sebelum dan selama proses pengamatan dilakukan.

PRODUCTION PERFORMANCE								
No	Description	Jan-18	Feb-18	Mar-18	Apr-18	May-18	Jun-18	Jul-18
OB	RKAP	4,272,970	4,450,767	4,945,325	4,600,502	4,385,231	3,880,240	5,140,478
	Actual OB Survey All	3,186,039	3,336,989	3,862,847	3,497,371	4,334,275	3,947,733	4,458,474
	RKAP vs Actual	75%	75%	78%	76%	99%	102%	87%
Coal	RKAP	329,194	349,042	383,626	378,319	361,614	319,521	413,374
	Actual Coal WB	280,659	234,994	303,588	258,418	340,700	294,769	343,497
	RKAP vs Actual	85%	67%	79%	68%	94%	92%	83%
SR	RKAP	12.98	12.75	12.89	12.16	12.13	12.14	12.44
	Actual	11.35	14.20	12.72	13.53	12.72	13.39	12.98
	Varian	(1.63)	1.45	(0.17)	1.37	0.59	1.25	0.54

Gambar 1. *Summary* produksi bulan Januari s.d Juli 2018

Pencapaian produksi OB yang masih jauh dari target disebabkan karena masih seringnya terjadi *ivent* menunggu kesiapan material *ripping*. Kesiapan material sangat bergantung kepada kesiapan unit Dozer (D10T) nya. Begitupun dengan kesiapan *front loading* untuk Batubara, semakin lama terjadi waktu menunggu datangnya unit *support* (dozer) untuk persiapan *front*, maka pencapaian target akan semakin tertinggal.

Pada kegiatan penggalian di site ABN, PT CK menggunakan metode *ripping* dengan unit bulldozer D10T dalam memecah batuan. Tujuan dari *ripping* adalah untuk membuat material overburden menjadi lebih mudah digali (*easy to dig*) oleh alat *loader* dan mudah diangkut (*easy to haul*) oleh alat angkut.

Dalam pelaksanaannya, bulldozer D10T bisa berfungsi ganda, yaitu sebagai alat untuk *ripping* dan sebagai alat untuk mendorong material. Sehingga perlu diperhatikan kinerja dari dozer D10T sebagai alat untuk *ripping*, agar dapat memenuhi target produksi *overburden*.

Melihat pada sistem penambangan terbuka yang dilaksanakan dimana Dozer D10T sebagai unit utama dan masih dipergunakan sebagai unit *support*

dalam pencapaian target produksi, maka penulis melakukan “**analisa investasi pengadaan alat *support* tambang (Bulldozer Caterpillar D8R) untuk efisiensi kerja Bulldozer Caterpillar D10T dengan metode IRR**” agar unit Dozer D10T yang diperuntukkan sebagai unit utama dalam produksi tidak terganggu untuk kegiatan *support*.

B. Identifikasi Masalah

Adapun beberapa masalah yang teridentifikasi dilapangan antara lain:

1. Belum adanya unit khusus untuk melakukan pekerjaan *support* yang tidak akan mengganggu unit utama dalam produksi (Dozer D10T)
2. Besarnya biaya operasional yang timbul ketika unit D10T dipergunakan untuk pekerjaan *support* (CPH D10T \$ 103,71/ jam).
3. Kehilangan waktu produksi rata-rata 41 jam dari bulan januari s.d juni karena belum ada unit *support* khusus (Bulldozer D8R).

C. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dari kegiatan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan alokasi Bulldozer D10T untuk kegiatan produksi dan *support* (*slippery, prepare, repair front loading coal and overburden*) pada Pit 1 CK- ABN.
2. Analisa *owning and operating cost* Bulldozer D10T dan D8R.
3. Analisa investasi yang akan direncanakan untuk pengadaan Dozer D10T dan D8R untuk Pit 1 CK- ABN dengan metoda IRR.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa biaya yang harus dikeluarkan untuk D10T yang dipakai untuk kegiatan produksi dan *support* pada Pit 1 CK-ABN?
2. Berapa biaya kepemilikan dan biaya operasinal D10T dan D8R?
3. Bagaimana analisa investasi untuk pengadaan alat Bulldozer D8R dan D10T dengan menggunakan metode IRR yang dilakukan setelah melihat kondisi aktual di *Project*?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Mendapatkan data biaya D10T yang dipakai pada kegiatan produksi dan *support* pada Pit 1 CK-ABN.
2. Mendapatkan data biaya kepemilikan dan biaya operasional Bulldozer D8R dan D10T.
3. Menghasilkan rancangan investasi dengan metode IRR untuk pengadaan Dozer D10T dan D8R setelah melihat kondisi aktual di *project*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diperoleh setelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memenuhi tugas akhir Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
2. Sebagai bahan acuan dalam pemakaian alat D10T untuk kegiatan *support* produksi.
3. Untuk referensi perusahaan dalam merencanakan investasi Bulldozer D10T dan D8R.
4. Sebagai bahan referensi untuk mahasiswa yang ingin melakukan penelitian dengan topik sama atau mendekati.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan serta pengolahan data yang dibutuhkan untuk memprediksi produktivitas dari unit dozer D10T untuk kegiatan produksi dan *support* di Tambang Terbuka PT Cipta Kridatama *Project Site* ABN, dan dari pengolahan data analisis investasi alat dengan metode IRR, maka peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk pencapaian target produksi setiap tahunnya dengan sistem pembelian langsung adalah
 - a. Biaya produksi untuk unit D10T
 - 1) Biaya alat tahun 2018 adalah \$ 734.215,40
 - 2) Biaya alat tahun 2019 adalah \$ 759.912,94
 - 3) Biaya alat tahun 2020 adalah \$ 786.509,89
 - 4) Biaya alat tahun 2021 adalah \$ 814.037,73
 - 5) Biaya alat tahun 2022 adalah \$ 842.529, 05
 - b. Biaya produksi untuk unit D8R
 - 1) Biaya alat tahun 2018 adalah \$ 461.410,33
 - 2) Biaya alat tahun 2019 adalah \$ 477.559,69

- 3) Biaya alat tahun 2020 adalah \$ 494.274,28
- 4) Biaya alat tahun 2021 adalah \$ 511.573,88
- 5) Biaya alat tahun 2022 adalah \$ 529.478,96

Untuk sistem pembelian secara *leasing*, besarnya biaya produksi yang harus dikeluarkan setiap tahun adalah

a. Biaya produksi untuk unit D10T

- 1) Biaya alat tahun 2018 adalah \$ 836.592,90
- 2) Biaya alat tahun 2019 adalah \$ 865.873,65
- 3) Biaya alat tahun 2020 adalah \$ 896.179,22
- 4) Biaya alat tahun 2021 adalah \$ 927.545,50
- 5) Biaya alat tahun 2022 adalah \$ 960.009,59

b. Biaya produksi untuk unit D8R

- 1) Biaya alat tahun 2018 adalah \$ 552.625,45
- 2) Biaya alat tahun 2019 adalah \$ 571.967,34
- 3) Biaya alat tahun 2020 adalah \$ 591.986,19
- 4) Biaya alat tahun 2021 adalah \$ 612.705,71
- 5) Biaya alat tahun 2022 adalah \$ 634.150,41

2. Besarnya biaya kepemilikan dan biaya operasional dari masing-masing alat dengan sistem pembelian langsung

a. Biaya kepemilikan dan biaya operasional unit D10T adalah

\$ 103,71 /jam

b. Biaya kepemilikan dan biaya operasional unit D8R adalah \$ 65,18 /jam

Untuk investasi dengan sistem pembelian secara *leasing*, biaya kepemilikan dan biaya operasional untuk setiap unit adalah

a. Biaya kepemilikan dan biaya operasional unit D10T adalah

\$ 118,17 /jam

b. Biaya kepemilikan dan biaya operasional unit D8R adalah \$ 78,06 /jam

3. Berdasarkan hasil perhitungan analisis kelayakan dengan menggunakan metode IRR, pengadaan beli langsung dan *leasing* terhadap alat Bulldozer D10T dan D8R sebagai berikut.

a. Analisa kelayakan untuk unit D10T menghasilkan nilai IRR sebesar 75,47% dengan cara beli langsung, dan 90,87% dengan cara *leasing*, pada nilai NPV = 0. Dengan nilai MARR yang ditargetkan perusahaan yaitu 16%, maka investasi ini dinyatakan layak

b. Analisa kelayakan untuk unit D8R menghasilkan nilai IRR sebesar 154,83% dengan cara beli langsung, dan 298,21% dengan cara *leasing*, pada nilai NPV = 0. Dengan nilai MARR yang ditargetkan perusahaan

yaitu 16%, maka Investasi ini dinyatakan layak, dan sistem pembelian secara *leasing* sangat direkomendasikan.

4. Pada simulasi pemakaian unit D10T untuk kegiatan *support* (penyekrapan dan perbaikan jalan), pendapatan perusahaan yang hilang pada setiap bulannya rata-rata sebesar \$ 19.451,98. Dan biaya yang harus dikeluarkan untuk unit D10T ini adalah sebesar \$ 2.128,13 /bulan. Jika pendapatan rata-rata sebesar \$ 19.451,98 yang hilang karena pemakaian unit D10T untuk kegiatan *support*, maka dalam jangka waktu 2 tahun perusahaan sudah bisa membeli 1 alat D8R dengan harga \$ 454.500.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan dan berdasarkan hasil Analisa kelayakan investasi dengan metode IRR untuk pengadaan alat, penulis memberikan saran sebagai berikut.

1. Untuk pengadaan alat pada *site* baru ataupun *site* yang sudah beroperasi dan memiliki jangka waktu yang lama, pengadaan alat dengan cara beli langsung akan sangat menguntungkan, karena pihak perusahaan hanya memikirkan biaya perawatan alat, tidak perlu memikirkan biaya kredit, bunga kredit dan resiko lainnya yang akan timbul.
2. Pembelian alat secara *leasing* pun juga bisa menguntungkan untuk beberapa jenis alat, seperti D8R.

3. Perlu adanya pengamatan dan analisa yang lebih mendalam terkait pemakaian unit utama dalam produksi untuk kegiatan *support*, karena akan berdampak langsung kepada kurangnya pendapatan perusahaan.
4. Perusahaan perlu melakukan *refresh and sharing knowledge* kepada setiap pengawas yang melakukan pengawasan terhadap unit-unit produksi, agar bisa lebih memperhitungkan tingkat efisiensi pekerjaan.
5. Peningkatan pengawasan di lapangan yang difokuskan terhadap aktifitas *ripping*.

DAFTAR PUSTAKA

- Caterpillar Publication. (2015). *Caterpillar Performance Handbook*. 45th Edition. Amerika: Caterpillar Ltd.
- Giatman. (2006). *Ekonomi Teknik*. Jakarta: Rajawali Pers
- Murad, M.S. (2017). *Bahan Ajar Analisis Kelayakan Investasi IRR*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- OTD-TC Cipta Kridatama Team. (2018). *Dasar Aplikasi Alat Berat, Sistem Pengoperasian dan Perencanaan Pemeliharaan*. Operation Trainee Managament PT. Cipta Kridatama.
- Partanto, Prodjosumarto. (1995). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan, ITB.
- Stermole, J Franklin & Stermole, M Jhon. (2009). *Economic Evaluation and Investment Decision Methods*. Twelfth edition. Colorado: Investment Evaluation Corporation.
- Sugiyono. (2012). *Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Research and Development*. Bandung: Alfabeta
- Sumarya. (2009). *Bahan Ajar Alat Berat dan Interaksi Alat Berat*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Yanto, Indonesianto. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Pertambangan, UPN “Veteran” Yogyakarta.
- Zakri, Salia Rizto. (2014). *Analisa Investasi Alat Berat PT. Karbindo*. Tugas akhir. Padang: Universitas Negeri Padang.