

**ANALISIS BIAYA ANGKUT BAHAN GALIAN BATU
GRANIT DENGAN METODE *TRAVEL COST* UNTUK
MEMENUHI PERMINTAAN PEMBANGUNAN JALAN
DI KOTA PALANGKA RAYA
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI



Disusun oleh :

DIAZ AMANDIO

NIM DBD 112 119

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN
2020**

**ANALISIS BIAYA ANGKUT BAHAN GALIAN BATU
GRANIT DENGAN METODE *TRAVEL COST* UNTUK
MEMENUHI PERMINTAAN PEMBANGUNAN JALAN
DI KOTA PALANGKA RAYA
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

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



Disusun oleh :

DIAZ AMANDIO

NIM DBD 112 119

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PRODI TEKNIK PERTAMBANGAN**

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Diaz Amandio

NIM : DBD 112 119

Jurusan : Teknik Pertambangan

Jenjang : Strata 1 (S-1)

Menyatakan bahwa Saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penyusunan Tugas Akhir yang berjudul :

“Analisis Biaya Angkut Bahan Galian Batu Granit Dengan Metode Travel Cost Untuk Memenuhi Permintaan Pembangunan Jalan Di kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah”

Tugas Akhir ini merupakan hasil penyusunan sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di Daftar Pustaka.

Palangka Raya, 28 Januari 2020
Penulis,

Diaz Amandio
NIM. DBD 112 119

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Analisis Biaya Angkut Bahan Galian Batu Granit Dengan Metode Travel Cost Untuk Memenuhi Permintaan Pembangunan Jalan Di kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah

Oleh :

Diaz Amandio
DBD 112 119

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji pada
Hari/tanggal : 28 Januari 2020
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Tim Dosen Penguji :

- | | |
|---|------------------|
| 1. HEPRYANDI L. DJ USUP, ST., MT
NIP. 198102112006041001 | KETUA |
| 2. YOSSA YONATHAN H. , S.T.,M.T
NIP. 198410222015041001 | SEKRETARIS |
| 3. LISA VIRGIYANTI, ST., MT
NIP. 197709042008012011 | ANGGOTA |
| 4. NOVERIADY, ST., MT
NIP. 198611252019031007 | ANGGOTA |
| 5. DODY A.K WIJAYA,S.Hut,M.Si.
NIP. 198312072012121001 | ANGGOTA |

Mengetahui,
Fakultas Teknik
Universitas Palangkaraya
Dekan,

Menyetujui,
Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua,

Ir. WALUYO NUSWANTORO, MT
NIP. 19651119 199302 1 001

FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT
NIP. 19791215 200812 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

**Terimakasih Dan Puji Syukur Kepada Tuhan Atas Segala-Nya Sehingga
Saya Tidak Menyerah Dalam Menyelesaikan Skripsi Dan Memberikan
Kekuatan Sehingga Tidak Takut Dalam Menghadapi Rintangan.**

**Terimakasih,
Kepada Ibu Saya (Tri Wahyu Cahyaningsih) Karena Telah Mendukung
Saya Dengan Segala Hal Yang Bisa Dilakukan.**

**Terimakasih,
Kepada Ayah Saya (Martadinata) Karna Telah Mendukung Saya Dengan
Segala Hal Yang Bisa Dilakukan.**

**Terimakasih,
Kepada Kakak Saya (Ferry Wibowo) Karna Telah Memberikan Support
Dan Dukungan Dalam Hal Apa Pun.**

**Terimakasih,
Kepada orang orang Karna Telah Mendukung Dan Memberikan
keperluan Dalam Mengerjakan Skripsi.**

**Terimakasih,
Untuk Dara Karaayen Pihawianni Karna Telah Membantu, Mendukung,
Dan Memberikan Semangat Selalu. Dan Selalu Menanyakan Progres
Skripsi Saya Hampir Setiap Hari.**

**Terimakasih,
Buat Dosen-Dosen Dan Staff Jurusan Teknik Pertambangan Karena
Telah Membantu Dalam Hal Apa Pun.**

**Terimakasih,
Buat Dosen-Dosen Dan Staff Fakultas Teknik Karena Telah Membantu
Dalam Hal Apa Pun.**

**Terimakasih,
Untuk Teman-Teman Kampus “Pejuang Skripsi Semester 7+1” Untuk
Kebersamaannya Dan semangatnya.**

**Terimakasih Juga,
Buat Orang-Orang Yang Selalu Menanyakan “Kapan Lulus”.**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis masih diberikan kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulisan dan penyusunan skripsi yang berjudul “Perhitungan Biaya Angkut Bahan Galian Batu Granit Dengan Metode Travel Cost Untuk Memenuhi Permintaan Pembangunan Jalan Di kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah” ini dapat selesai dengan baik dan lancar dan penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2019.

Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangkaraya.
2. Bapak Fahrul Indrajaaya, ST.,MT selaku Ketua Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan Universitas Palangkaraya.
3. Bapak Hepryandi L.DJ.Usup,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
4. Bapak Yossa Yonathan Hutajulu, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
5. Ibu Lisa Virgiyanti,ST.,MT selaku Dosen Penguji I Skripsi.
6. Bapak Noveriadi,ST.,MT selaku Dosen Penguji II Skripsi.
7. Bapak Dody Ariyantho Kusma Wijaya,S.hut.,Msi. Selaku Dosen Penguji III Skripsi
8. Bapak Jhonimbay selaku Pemilik Lahan Pertambangan Batu Granit di Tangkiling

Penulis menyadari bahwa didalam tugas akhir yang dibuat ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, kritik dan saran tentunya sangat penulis perlukan demi perubahan yang lebih baik.

Palangka Raya, 28 Januari 2020

Penulis

Diaz Amandio
DBD 112 119

SARI

Salah satu komponen yang sangat penting dalam kegiatan pengangkutan menggunakan truk adanya biaya pengangkutan (*travel cost*) yang akan sangat mempengaruhi harga batu granit yang akan di *supply* kepada konsumen atau pengguna. Biaya angkut (*travel cost*) didefinisikan sebagai biaya dari semua faktor yang terkait dengan pengoperasian kendaraan truk pada kondisi normal untuk pengangkutan bahan galian batu granit. Pada penelitian ini akan dibahas kemana tujuan pengangkutan batu granit, komponen biaya angkut dan perhitungan biaya pengangkutan batu granit berdasarkan jarak angkut yang kemudian akan dibagi zonasi berdasarkan jarak pengangkutan dari lokasi penambangan batu granit sampai ketujuan pengangkutan batu granit. Lokasi Penambangan batu granit berada di Kelurahan Banturung Kecamatan Bukit batu Kota Palangka Raya secara geografis terletak pada $113^{\circ} 44' 47,4''$ Bujur Timur dan $01^{\circ} 59' 54,25''$ Lintang Selatan dengan luas wilayah area penambangan batu granit ± 6 Ha dengan elevasi ± 126 mdpl. Analisis tujuan distribusi batu granit dari Kecamatan Bukit Batu – Kota Palangka Raya, berdasarkan hasil pengamatan batu granit yang diangkut menggunakan truk dari kelurahan Banturung, Kota Palangka Raya, Kalamangan dan luar Kota Palangka Raya. Total biaya pengangkutan : harga dasar batu granit + biaya langsung + biaya tidak langsung. Biaya batu granit 167.000.- / m^3 Biaya langsung terdiri dari : Bahan bakar, *olie*, *spare part*, upah tenaga pemeliharaan (*labor*), dan ban. Total Biaya Langsung : 3.842.-/km x pulang pergi = 6.213.-/km. Biaya tidak langsung terdiri dari : pajak kendaraan, KIR, penyusutan kendaraan, retribusi, upah gali-muat dan angkut. Total biaya tidak langsung : 392.616.-. Total Biaya pengangkutan batu granit adalah : 167.000.- + 6.213.- + 392.616.- = 1.066.829.- / kilometer. Penentuan nilai jual batu granit disesuaikan dengan jarak pengangkutan. Total jarak pengangkutan 40 km. Pembagian zonasi pengangkutan batu granit berdasarkan jarak tempuh dari lokasi penambangan, Lokasi penambangan – Bundaran besar : melewati ruas jalan Tjilik Riwut, Bundaran kecil dan Bundaran burung. Zonasi 1 (Lokasi penambangan – jalan Tjilik Riwut km 24) dengan jarak total $\pm 1-10$ km, biaya angkut batu granit $4 m^3$: Rp. 432.228 – 488.144.-. Zonasi 2 (Lokasi penambangan – Jalan Tjilik Riwut km 14 dengan jarak total $\pm 11-20$ km, biaya angkut batu granit $4 m^3$: Rp. 494.357 – 550.272.-. Zonasi 3 (Lokasi penambangan – jalan Tjilik Riwut km 4 dengan jarak total $\pm 21-30$ km, biaya angkut batu granit $4 m^3$ Rp. 556.486 – 612.400.-. Zonasi 4 (Lokasi penambangan – Bundaran Burung) dengan jarak total $\pm 31 - 40$ km, biaya angkut batu granit $4 m^3$: Rp. 618.613 – 674.529.-.

Kata Kunci : biaya, angkut, , penambangan, , zonasi

ABSTRACT

One of important component in transport activities is the cost of transportation which will greatly affect the price of granite that will be supplied to consumers or users. travel costs are defined as the costs of all factors related to the operation of truck vehicles in normal conditions for the transportation of granite quarry. This research will discuss where the purpose of transporting granite, the components of the transport costs and calculation of transportation costs of granite based on hauling distance which will then be divided zoning based on the distance of transportation from the location mining granite to the destination of transportation of granite. Location of granite mining is in Banturung Village, Bukit Batu Subdistrict, Palangka Raya City is geographically located at 113 ° 44 '47.4 "East Longitude and 01 ° 59' 54.25" South Latitude with an area of ± 6 Ha granite mining area with elevation ± 126 mdpl. Analysis of the purpose of granite distribution from Bukit Batu Subdistrict - Palangkaraya City, based on observations of granite transported by truck from Banturung, Palangka Raya City, Kalampangan and outside Palangka Raya City. Total transportation costs : the basic price of granite + direct costs + indirect costs. Granite stone costs IDR 167.000.- / m³. Direct costs consist of: fuel, oil, spare parts, labor costs, and tyre. Total Direct Cost : IDR 3.842.- / km x Round Trip = IDR 6.213.- / km. Indirect costs consist of: Vehicle tax, KIR, vehicle depreciation, retribution, cost sallary worker digging, loading and transporting. Total indirect costs : IDR 392.616.-. The total cost of transporting granite is: IDR 167.000.- + IDR 6.213.- + IDR 392.616.- = IDR 1.066.829.- / kilometer. Determination of sale value granite is adjusted to the distance of transportation. The total transportation distance is 40 km. Distribution granite transport zoning based on distance from the excavation location, Excavation location – Bundaran Besar : passing Tjilik Riwut street, Bundaran Kecil and Bundaran Burung. Zoning 1 (location of mining - Tjilik Riwut street km 24) with a total distance of ± 1-10 km, transportation cost of granite 4 m³: IDR 432.228 – 488.144.-. Zoning 2 (location of mining - Tjilik Riwut street km 14) with a total distance of ± 11-20 km, transport cost of granite 4 m³: IDR 494.357 – 550.272.-. Zoning 3 (location of mining - Tjilik Riwut street km 4) with total distance ± 21-30 km, hauling cost of granite 4 m³ IDR 556.486 – 612.400.-. Zoning 4 (location of mining – Bundaran Burung) with a total distance of ± 31 - 40 km, granite stone transportation costs 4 m³ : IDR 618.613 – 674.529.-

Keywords : costs, transports, mining, zoning

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
SARI	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.3.1 Maksud	2
1.3.2 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Penggolongan komoditas Tambang.....	6
2.2.2 Batu Granit.....	8
2.2.3 Konsep Biaya Angkut.....	8
2.2.4 Struktur Biaya.....	31
2.2.5 Penetapan Harga.....	31
2.2.6 Metode Perkiraan Biaya.....	32
2.2.7 Tarif Angkutan.....	33
2.2.8 Perhitungan Harga Jsa Angkutan.....	34
2.2.9 Zonasi Pengangkutan.....	36
2.2.10 Perhitungan Produksi <i>Dump</i> Truk.....	36
2.2.11 Potensi Pengembangan Wilayah Kota Palangka Raya.....	37
2.2.12 Tingkat Kepadatan Penduduk Kota Palangka Raya.....	39
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Gambaran Umum Penambangan	41
3.1.1. Sejarah Dan Perizinan	41
3.2. Lokasi Dan Kesampaian Daerah.....	42
3.2.1. Lokasi	42
3.2.2. Kesampaian Daerah.....	42

	Halaman
3.3. Iklim Dan Curah Hujan	42
3.4. Keadaan Geologi	43
3.4.1. Kondisi Geologi Regional	43
3.4.1.1 Fisiografi	43
3.4.1.2 Stratigrafi	45
3.4.1.3 Struktur Geologi dan Tektonika	49
3.4.1.4 Sumberdaya Mineral	49
3.4.2. Geologi Daerah Penelitian	49
3.5. Alat Dan Bahan	50
3.6. Tata Cara Penelitian	50
3.6.1. Langkah Kerja	50
3.6.2. Metode Penelitian	51
3.6.3. Metode Pengambilan Data	51
3.6.4. Analisa dan Pengolahan Data	51
3.7. Bagan Alir Penelitian	52
3.8. Bagan Alir Dasar Pemikiran	53
3.9. Waktu Penelitian	54

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	55
4.1.1 Distribusi Batu Granit Ke Konsumen	55
4.1.2 Biaya Pengangkutan Batu Granit	58
4.1.3 Biaya Angkut Berdasarkan Zonasi	74
4.2 Pembahasan	77
4.2.1. Distribusi Batu Granit	77
4.2.2 Biaya Angkut	77
4.2.2.1 Biaya Langsung	77
4.2.2.2 Biaya Tidak Langsung	80
4.2.3 Biaya Angkut Berdasarkan Zonasi	82

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	86

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman	
2.1	Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Yang Direkomendasikan.....	13
2.2	Alinemen vertikal yang direkomendasikan	13
2.3	Alinemen vertikal yang direkomendasikan pada berbagai medan jalan....	14
2.4	Nilai konstanta data koefisien-koefisien parameter model konsumsi BBM	16
2.5	Nilai tipikal JPOi, KPOi, dan OHOi yang direkomendasikan.....	17
2.6	Nilai tipikal ϕ , γ_1 dan γ_2	19
2.7	Nilai tipikal a_0 dan a_1	20
2.8	Nilai tipikal tanjakan dan turunan pada berbagai medan jalan.....	21
2.9	Nilai tipikal derajat tikungan pada berbagai medan jalan.....	21
2.10	Nilai tipikal χ , δ_1 , δ_2 dan δ_3	23
2.11	Nilai tipikal ϕ , γ_1 dan γ_2 (RSNI Pedoman Perhitungan BOK, 2006).....	24
2.12	Nilai Tipikal.....	25
2.13	Penentuan Harga Berdasarkan Moda Transportasi.....	34
2.14	Varian Harga.....	36
3.1	Koordinat Wilayah Penelitian	42
3.2	Data Curah Hujan di sekitar Daerah Penelitian.....	43
3.3	Waktu Kegiatan Penelitian.....	54
4.1	Daftar Harga Satuan Dasar (<i>Basic Price</i>)	57
4.2	Tujuan Distribusi Batu Granit.....	57
4.3	Parameter Biaya BBM	58
4.4	Data Kondisi Lalu Lintas.....	59
4.5	Hasil Perhitungan Konsumsi dan Biaya BBM.....	62
4.6	Komponen Olie <i>Truck</i> Hino.....	63
4.7	Daftar Harga Olie Mesin.....	63
4.8	Hasil Perhitungan Konsumsi dan Biaya Olie.....	64
4.9	Komponen <i>Spare Part Truck</i> Hino.....	65
4.10	Hasil Perhitungan Konsumsi dan Biaya <i>Spare Part</i>	66
4.11	Biaya Upah Pemeliharaan Kendaraan.....	66
4.12	Hasil Perhitungan Kebutuhan Jam Pemeliharaan dan Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan.....	67
4.13	Jenis Ban Truk Hino.....	67
4.14	Hasil Perhitungan Konsumsi Dan Biaya Ban.....	68
4.15	Pajak Truk Hino 300(130 HD) Dutro.....	69
4.16	Uji Kendaaran (KIR) Truk Hino 300(130 HD) Dutro.....	69
4.17	Penyusutan Kendaraan Produktif Truk Hino.....	72
4.18	Tarif Retribusi Batu Granit.....	73
4.19	Tarif Upah Pekerja.....	73
4.20	Total Biaya Angkut.....	74
4.21	Biaya Zonasi Pengangkutan 4m ³ Jarak 1 – 10 KM.....	75
4.22	Biaya Zonasi Pengangkutan 4m ³ Jarak 11 – 20 KM.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
4.23	Biaya Zonasi Pengangkutan 4m ³ Jarak 21 – 30 KM	76
4.24	Biaya Zonasi Pengangkutan 4m ³ Jarak 31 – 40 KM	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Korelasi Batuan Geologi Regional.....	46
3.2 Diagram Alir Penelitian	52
3.3 Diagram Alir Dasar pemahaman.....	53
3.4 Waktu Kegiatan Penelitian.....	54
4.1 Lokasi Penambangan Batu Granit.....	55
4.2 Pembakaran Batu Granit.....	55
4.3 Pemecahan Bongkaham Batu Garnit.....	56
4.4 Alat Angkut Tambang Batu Granit	56
4.5 Stasiun 1 Jalan Tampung Penyang	58
4.6 Stasiun 2 Jalan Bakung Merang	58
4.7 Survey Kepadatan Lalu Lintas Kendaraan	59
4.8 Perhitungan Lalu Lintas Kendaraan	59
4.9 Survey Harga BBM	60
4.10 Daftar Harga Olie Mesin (Toko Subur Ban)	63
4.11 Survey Harga Ban.....	63
4.12 Survey Harga Ban.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Peta Kesampaian Lokasi Daerah Penelitian

Lampiran B Peta Geologi Lembar Palangka Raya

Lampiran C Peta Geologi Daerah Penelitian

Lampiran D Foto Kondisi Pertambangan Batu Granit

Lampiran E Peta Rute Pengangkutan Batu Granit

Lampiran F Spesifikasi Truk

Lampiran G Perhitungan Volume Lalu Lintas

Lampiran H Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar

Lampiran I Peta Zonasi Pengangkutan Batu Granit

Lampiran J Biaya Pengangkutan Zonasi Batu Granit Dari Lokasi Penambangan –
Konsumen Batu Granit

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Palangka Raya dengan luas wilayah 2.678,51 Km² (267.851 Ha) sebagai Ibu Kota Provinsi Kalimantan Tengah memiliki jumlah penduduk, yang terus mengalami peningkatan. Seiring dengan majunya perkembangan zaman maka pembangunan fisik juga terus meningkat, baik pembangunan gedung maupun prasarana kota seperti jalan, jembatan, terminal, pelabuhan dan sebagainya. Bahan galian yang diperlukan dalam pembangunan fisik tersebut memerlukan material sumber daya alam salah satunya adalah batu granit. Pembangunan di Kota Palangka Raya hampir seluruhnya dieksploitasi dari daratan. Salah satu lokasi penambangan Batu Granit tersebut banyak tersebar di wilayah Tangkiling Kota Palangka Raya. Kegiatan penambangan batu granit di wilayah Kelurahan Bukit Batu tersebut semuanya dilakukan dengan cara tradisional menggunakan kayu bakar.

Tambang Batu Granit di Tangkiling adalah salah satu produsen bahan galian batu granit untuk kota Palangka Raya. Kegiatan utama pada penambangan tersebut terdiri dari pembakaran batu granit, pemecahan dengan palu, pemuatan menggunakan tenaga manual ke atas alat angkut dan pengangkutan dilakukan dari lokasi penambangan ke lokasi pembeli (*buyer*).

Adanya harga dasar dalam menentukan penetapan biaya angkut yang masih belum sesuai dengan kebijakan daerah di beberapa lokasi penambangan

maka perlu adanya analisa harga untuk mendapatkan biaya angkut dari batu granit.

Selain itu, dengan perhitungan *travel cost* dapat diketahui berapa hasil yang didapat baik secara actual maupun perhitungan. Dengan metode ini sehingga diperoleh biaya angkut.

Dengan Latar belakang tersebut peneliti tertarik dengan pembahasan tentang pembahasan analisis biaya pengangkutan maka peneliti memilih judul “**Analisis Biaya Angkut Bahan Galian Batu Granit Dengan Metode Travel Cost Untuk Memenuhi Permintaan Pembangunan Jalan Di kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah**”

1.2 Rumusan masalah

Untuk menganalisa biaya angkut yang baik dan mencegah pengeluaran biaya yang tidak tepat selama proses produksi akibat sistem pengangkutan yang kurang baik, maka yang perlu dilakukan adalah :

1. Bagaimana distribusi batu granit dari Kecamatan Bukit Batu – ke kota Palangka Raya ?
2. Berapa biaya angkut batu granit dari lokasi penggalian ke konsumen ?
3. Bagaimana biaya angkut batu granit berdasarkan zonasi ?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Penelitian ini dimaksud untuk menganalisis harga jual dan biaya pengangkutan material dari tambang batu granit.

1.3.2 Tujuan

1. Menjelaskan tujuan distribusi batu granit dari Kecamatan Bukit Batu.
2. Menghitung biaya angkut batu granit dari lokasi penggalian ke konsumen batu granit di Kota Palangka Raya.
3. Menentukan zonasi biaya angkut batu granit untuk tujuan pengangkutan batu granit di Kota Palangka Raya.

1.4 Manfaat

A. Bagi Mahasiswa

1. Dapat menambah wawasan bagi mahasiswa untuk menerapkan dan mempraktekkan teori yang diperoleh dibangku perkuliahan dengan praktek aktual atau kondisi yang sebenarnya terjadi dilapangan.
2. Dapat mengembangkan inovasi ilmu pengetahuan berlandaskan teori-teori yang telah ada dengan langkah-langkah praktis dan mudah yang dapat dipraktekkan pada kondisi aktual dilapangan.

B. Bagi Perusahaan/Dunia Usaha

1. Diharapkan dapat membantu perusahaan atau dunia usaha batu granit untuk mengkalkulasi biaya pengangkutan batugranit.

2. Diharapkan dapat membantu perusahaan untuk menganalisis dan mendeskripsikan variabel apa saja yang mempengaruhi biaya pengangkutan batu granit kepada konsumen
3. Diharapkan dapat memberikan alternatif atau harga acuan bagi perusahaan atau dunia usaha dalam *supply* batu granit.

1.5 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah diatas maka pokok bahasan yang akan disajikan hanya membahas tentang masalah sebagai berikut :

1. Hanya membahas tentang penggunaan metode *travel cost* secara sistematis.
2. Hanya membahas faktor yang mempengaruhi metode *travel cost* pada penambangan batu granit.
3. Hanya membahas tentang berapa *travel cost* actual secara teoritis berdasarkan target produksi bulanan.
4. Hanya membahas nilai jual dan biaya angkut batu granit di kota Palangka Raya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Mayun Nadiasa, Analisis Pengaruh Lokasi Terhadap Biaya Proyek Irigasi (Studi Kasus : Pengangkutan Material Ke Lokasi Proyek Irigasi Di Kabupaten Gianyar). Proyek dengan lokasi jauh dari jalan, tanpa akses kendaraan dengan medan yang berelevasi, harus dipertimbangkan dengan baik oleh para kontraktor. Biaya pengangkutan untuk pengadaan material dengan tenaga manusia yang harus dikeluarkan perlu diestimasi sesuai dengan kebutuhan lapangan karena akan berpengaruh terhadap nilai proyek itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas pekerja angkut batu kali dan pasir, koefisien pekerja angkut, dan persamaan pengaruh jarak terhadap biaya pengangkutan di lapangan.

Rahmatang Rahman, Analisa Biaya Operasi Kendaraan (BOK) Angkutan Umum Antar Kota Dalam Propinsi Rute Palu – Poso. Berdasarkan analisa data hasil penelitian angkutan antar kota dalam propinsi rute Palu-Poso, maka diambil kesimpulan : Biaya Operasi Kendaraan Bus Sedang dengan nilai BOK sebesar Rp. 229.372.412/tahun dan Rp. 6739,508/Km. Biaya operasi kendaraan bus kecil dengan nilai BOK sebesar Rp. 184.542.434/tahun dan Rp. 2719,980/Km. Adapun dari hasil analisis data diperoleh pendapatan dari masing-masing kendaraan

sebagai berikut : Pendapatan operator kendaraan bus sedang dengan pendapatan sebesar Rp. 92.487.588,-/Tahun dan Rp. 2717,506/km. Pendapatan operator kendaraan Bus Kecil dengan dengan pendapatan sebesar Rp. 54.917.566,-/Tahun dan Rp. 809,432/km. Dari hasil analisis data dapat memberikan gambaran bahwa pengusaha angkutan umum memperoleh keuntungan. Dimana pendapatan yang diperoleh pengusaha lebih besar dibanding dengan biaya operasi kendaraan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Penggolongan Komoditas Tambang

Pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2010 Tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara, Bab I Ketentuan Umum Pasal 2 (ayat 2) berisi pengelompokkan mineral dan batubara ke dalam 5 (lima) golongan komoditas tambang :

- 1) Mineral radioaktif meliputi radium, thorium, uranium, monasit, dan bahan galian radioaktif lainnya.
- 2) Mineral logam meliputi litium, berilium, magnesium, kalium, kalsium, emas, tembaga, perak, timbal, seng, timah, nikel, mangan, platina, bismuth, molibdenum, bauksit, air raksa, wolfram, titanium, barit, vanadium, kromit, antimoni, kobalt, tantalum, cadmium, galium, indium, yttrium, magnetit, besi, galena, alumina, niobium, zirkonium, ilmenit, khrom, erbijum, ytterbijum, dysprosium, thorium, cesium, lanthanum, niobium,

neodymium, hafnium, scandium, aluminium, palladium, rhodium, osmium, ruthenium, iridium, selenium, telluride, strontium, germanium, dan zenotin.

3) Mineral bukan logam meliputi intan, korundum, grafit, arsen, pasir kuarsa, fluorspar, kriolit, yodium, brom, klor, belerang, fosfat, halit, asbes, talk, mika, magnesit, yarosit, oker, fluorit, *ball clay*, *fire clay*, zeolit, kaolin, feldspar, bentonit, gipsum, dolomit, kalsit, rijang, pirofilit, kuarsit, zirkon, wolastonit, tawas, batu kuarsa, perlit, garam batu, clay, dan batu gamping untuk semen.

4) Batuan meliputi pumice, tras, toseki, obsidian, marmer, perlit, tanah diatome, tanah serap (*fullers earth*), slate, granit, granodiorit, andesit, gabro, peridotit, basalt, trakhit, leusit, tanah liat, tanah urug, batu apung, opal, kalsedon, chert, kristal kuarsa, jasper, krisopraxe, kayu terkersikan, gamet, giok, agat, diorit, topas, batu gunung *quarry* besar, kerikil galian dari bukit, kerikil sungai, batu kali, kerikil sungai ayak tanpa pasir, pasir urug, pasir pasang, kerikil berpasir alami (*sirtu*), bahan timbunan pilihan (tanah), urukan tanah setempat, tanah merah (*laterit*), batu gamping, onik, pasir laut, dan pasir yang tidak mengandung unsur mineral logam atau unsur mineral bukan logam dalam jumlah yang berarti ditinjau dari segi ekonomi pertambangan.

5) Batubara meliputi bitumen padat, batuan aspal, batubara, dan gambut.

2.2.2 Batu Granit

Granit (berasal dari bahasa Latin: Granum) adalah batuan terobosan yang terjadi melalui proses pembekuan magma di permukaan bumi dengan temperatur yang stabil. Batu granit memiliki sifat asam; berbutir kasar hingga sedang; serta bewarna terang keabuan, kecoklatan, dan kemerahan. Batuan dengan jenis intrusif, felsik, dan *igneous* ini banyak sekali ditemukan. Ukuran kepadatan granit sekitar $2,75 \text{ gr/cm}^3$ dengan rentang antara 1,74 dan 2,80. Dalam bidang industri dan rekayasa, batuan ini banyak dipakai sebagai bidang acuan dalam berbagai pengukuran dan alat pengukur. Hal ini dikarenakan granit bersifat kedap air, kaku (rigid), non-higroskopis dan memiliki koefisien ekspansi termal yang sangat rendah.

2.2.3 Konsep Biaya Angkut

Biaya merupakan faktor yang sangat menentukan dalam kegiatan transportasi dalam penetapan tarif, dan alat kontrol agar dalam pengoperasian mencapai tingkat yang seefisien dan seefektif mungkin.

Dalam perhitungan besaran biaya operasi kendaraan jalan perkotaan di Indonesia, masih diperlukan upaya kalibrasi atau penyesuaian data dengan kondisi lokal. Dimana kalibrasi data

dengan kondisi lokal dilakukan secara terbatas dengan menguraikan jenis-jenis data yang dikumpulkan dalam kegiatan. Unit observasi dalam penelitian ini adalah kendaraan pribadi, yaitu kendaraan pribadi berupa kendaraan bermotor roda empat dan roda dua.

Jenis kendaran yang akan dijadikan sebagai unit observasi adalah kendaraan yang representasinya mendekati atau sesuai dengan rekomendasi. Analisis akan dilakukan dengan pendekatan deskriptif, dengan mendasarkan pada data kuantitatif sebagai hasil perhitungan besaran biaya operasi kendaraan. Seluruh data-data biaya yang dikumpulkan dari kegiatan survei, akan dikonversi kedalam nilai rupiah per Km jarak tempuh. Dalam hal ini, teknik statistik digunakan dalam perhitungan komponen-komponen biaya operasi kendaraan, yang mencakup :

1. Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Biaya tetap adalah yang harus dikeluarkan pada saat awal dioperasikan sistem angkutan umum. Biaya tetap untuk angkutan umum penumpang terdiri komponen biaya yang semuanya dihitung dalam satuan waktu tertentu. Biasanya jangka waktu perhitungan adalah 1 (satu) tahun karena sebagian besar komponen biaya tetap dibayarkan setiap tahun. Komponen-komponen biaya tetap :

- A. Biaya Administrasi : biaya yang dikeluarkan pemilik untuk setiap kendaraan yang menggunakan jalan umum (STNK, KIR, izin usaha, izin trayek).
- B. Biaya bunga modal dan angsuran pinjaman : biaya yang harus dikeluarkan untuk membayar pinjaman dan bunga bank. Bunga modal yang berlaku adalah bunga modal kredit, yang besarnya per tahun tergantung pada saat pinjaman dimulai.
- C. Biaya penyusutan adalah biaya yang “hilang” akibat penyusutan nilai kendaraan sejalan dengan umur ekonomisnya.

2. Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

Biaya operasi kendaraan yang dibutuhkan untuk menjalankan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Biaya operasi kendaraan terdiri dari beberapa komponen yaitu biaya konsumsi bahan bakar, biaya konsumsi suku cadang. Biaya upah tenaga pemeliharaan, dan biaya konsumsi ban. Satuannya Rupiah per kilometer.

Biaya tidak tetap dihitung dengan menjumlahkan biaya konsumsi bahan bakar, biaya konsumsi oli, biaya konsumsi suku cadang, biaya upah tenaga pemeliharaan, dan biaya konsumsi ban seperti berikut :

$$BTT = B_iBBM_j + BO_i + BP_i + BB_j$$

Dengan pengertian,

BTT = Besaran biaya tidak tetap, dalam Rupiah/km

B_iBBM_j = Biaya konsumsi bahan bakar minyak, dalam
Rupiah/km

BO_i = Biaya konsumsi oli, dalam Rupiah/km

BP_i = Biaya konsumsi suku cadang, dalam Rupiah/km

BU_i = Biaya upah tenaga pemeliharaan, dalam
Rupiah/km

BB_i = Biaya konsumsi ban, dalam Rupiah/km

Komponen-komponen biaya tidak tetap mencakup :

A. Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak

1) Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan lalu lintas dapat diperoleh dengan melakukan pengukuran langsung dengan metode "moving car observer" dan selanjutnya dilakukan perhitungan kecepatan rata-rata ruang.

Apabila data kecepatan lalu lintas tidak tersedia maka kecepatan dapat dihitung dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia.

2) Percepatan Rata-Rata

Percepatan rata-rata lalu lintas dalam suatu ruas jalan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$A_R = 0,0128 \times (V/C)$$

dengan pengertian,

A_R = percepatan rata-rata

V = volume lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas jalan (smp/jam)

3) Simpangan Baku Percepatan

Simpangan baku percepatan lalu lintas dalam suatu ruas jalan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$SA = SA_{\max} (1,04 / (1 + e^{(a_0 + a_1) \cdot V/C})$$

dengan pengertian,

SA = Simpangan baku percepatan (m/s^2)

SA_{\max} = Simpangan baku percepatan maksimum (m/s^2) (tipikal/default = 0,75)

a_0, a_1 = koefisien parameter (tipikal/default a_0

= 5,140 ; $a_1 = - 8,264$)

V = volume lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas jalan (smp/jam)

untuk batasan kecepatan rata-rata kendaraan yang biasa digunakan (dalam km/jam) yang dicakup oleh model persamaan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kecepatan rata-rata kendaraan yang direkomendasikan

Jenis Kendaraan	Nilai Minimum (Ton)	Nilai Maksimum (Ton)
Sedan	5,0	100,0
<i>Utility</i>	5,0	100,0
Bus Kecil	5,0	100,0
Bus Besar	5,0	100,0
Truk Ringan	5,0	100,0
Truk Sedang	5,0	100,0
Truk Berat	5,0	100,0

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

Rumus : kecepatan rata-rata

$$v = s/t$$

Dengan ketentuan :

s = Jarak yang ditempuh (m, km)

v = Kecepatan (km/jam, m/s)

t = Waktu tempuh (jam, sekon)

4) Tanjakan Dan Turunan

Geometri jalan yang diperhitungkan dalam model persamaan hanya faktor alinemen vertikal, yang terdiri dari tanjakan dan turunan. Batasan tanjakan dan turunan yang dicakup oleh model persamaan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Alinemen vertikal yang direkomendasikan

Jenis Kendaraan	Nilai Minimum (km/jam)	Nilai Maksimum (km/jam)
Tanjakan	0,0	+90,0
Turunan	-70,0	0,0

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

Tanjakan rata-rata ruas jalan dapat dihitung berdasarkan data alinyemen vertikal dengan rumus berikut :

$$R_R = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{L_i} \left[\frac{m}{km} \right]$$

Apabila data pengukuran tanjakan dan turunan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal (*default*) pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Alinemen vertikal yang direkomendasikan pada berbagai medan jalan

No.	Kondisi Medan	Tanjakan rata-rata [m/km]	Turunan rata-rata [m/km]
1	Datar	2,5	- 2,5
2	Bukit	12,5	- 12,5
3	Pegunungan	22,5	- 22,5

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

5) Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Biaya yang dibutuhkan untuk konsumsi bahan bakar minyak dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per kilometer.

$$\text{Biaya BBM}_j = \text{Konsumsi BBM}_i \times \text{Konsumsi BBM}_j$$

Dengan pengertian,

$$\text{Biaya BBM}_j = \text{Biaya konsumsi bahan bakar minyak}$$

untuk jenis kendaraan i, dalam rupiah/km

$$\text{KBBM}_i = \text{Konsumsi bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan i, dalam liter/km}$$

$KBBM_j$ = Konsumsi bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan j , dalam liter/km

$HBBM_j$ = Harga bahan bakar untuk jenis BBM j , dalam rupiah/liter

i = Jenis kendaraan sedan (SD), utiliti (UT), bus besar (BR), truk ringan (TR), truk sedang (TS), atau truk berat (TB)

j = Jenis bahan bakar minyak solar (SLR) atau premium (PRM)

6) Konsumsi Bahan Bakar Minyak (KBBM)

Konsumsi bahan bakar minyak untuk kendaraan dapat dihitung dengan rumus persamaan dan nilai terdapat pada tabel.2.4, sebagai berikut:

$$KBBM_i = (a + \beta_1/V_r + \beta_2 \times V_r^2 + \beta_3 \times R_r + \beta_4 \times F_r + \beta_5 \times F_r^2 + \beta_6 \times DT_r + \beta_7 \times A_R + \beta_8 \times Sa + \beta_9 \times Bk + \beta_{10} \times Bk \times A_R + \beta_{11} \times Bk \times Sa) / 1000$$

Dengan pengertian :

A : Konstanta

$\beta_1.. \beta_{11}$: Koefisien-koefisien parameter

V_r : Kecepatan rata-rata

R_r : Tanjakan rata-rata

F_r : Turunan rata-rata

DT_r : Derajat tikungan rata-rata

A_r : Percepatan rata-rata

SA : Simpangan baku percepatan

BK : Berat kendaraan

Tabel 2.4 Nilai konstanta data koefisien-koefisien parameter model konsumsi BBM

Jenis Kendaraan	A	$1/V_R$	zV_R	R_R	F_R	F_R^2	DT_R	A_R	SA	BK	$BK \times A_R$	$BK \times S_{A_R}$
		β_1	B_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	B_9	β_{10}	β_{11}
Sedan	23.78	1181.2	0.037	1.265	0.634	-	-	-0.638	36.21	-	-	-
Utility	29.61	1256.8	0.0059	1.765	1.197	-	-	132.2	42.84	-	-	-
Bus Kecil	94.53	1058.9	0.0094	1.607	1.488	-	-	166.1	49.58	-	-	-
Bus Besar	129.6	1912.2	0.0092	7.231	2.790	-	-	266.4	13.86	-	-	-
Truk Ringan	70	324.6	0.0020	1.732	0.945	-	-	124.4	-	-	-	50.02
Truk Sedang	97.7	-	0.0135	0.7365	5.706	0.0378	0.0858	-	-	6.661	36.46	17.28
Truk Berat	190.3	3829.7	0.0195	14.536	7.225	-	-	-	-	-	11.41	10.92

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

7) Biaya Minyak Pelumas (Oli)

A. Biaya Konsumsi Oli

Jumlah oli untuk suatu jenis kendaraan i , yang dipakai dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per kilometer.

$$BO_i = KO_i \times HO_i$$

Dengan pengertian :

BO_i : Biaya konsumsi oli untuk jenis kendaraan i
(Rp/km)

HO_j : Konsumsi oli untuk jenis oli j (liter/km)

i : Jenis kendaraan

j : Jenis Oli

B. Konsumsi Oli (KO)

Konsumsi oli sesuai dengan jenis kendaraan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan dan nilai terdapat pada tabel 2.5, sebagai berikut :

$$KO_i = OHK_i + OHO_i \times KBBM_i$$

Dengan pengertian :

OHK_i : Oli hilang akibat kontaminasi (liter/km)

OHO_i : Oli hilang akibat operasi (liter/km)

KBBM_i : Konsumsi bahan bakar (liter/km)

Kehilangan oli akibat kontaminasi dihitung sebagai berikut :

$$OHK_i = KAPO_i / JPO_i$$

Dengan pengertian :

KAPO_i : Kapasitas oli (liter)

JPO_i : Jarak penggantian oli (km)

Tabel 2.5 Nilai tipikal JPO_i, KPO_i, dan OHO_i yang direkomendasikan

Jenis kendaraan	JPO-I (km)	KPO _i (liter)	OHO _i (liter/km)
Sedan	2000	3,5	$2,1 \times 10^{-6}$
<i>Utility</i>	2000	3,5	$2,1 \times 10^{-6}$
Bus Kecil	2000	6	$2,1 \times 10^{-6}$
Bus Besar	2000	12	$2,1 \times 10^{-6}$
Truk Ringan	2000	6	$2,1 \times 10^{-6}$
Truk Sedang	2000	12	$2,1 \times 10^{-6}$
Truk Berat	2000	24	$2,1 \times 10^{-6}$

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

8) Biaya Konsumsi Suku Cadang

A. Kerataan

Data kekasaran permukaan jalan dapat diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan Alat Pengukur Kerataan Permukaan Jalan dengan satuan hasil pengukuran meter per kilometer.

B. Harga Kendaraan Baru

Data harga kendaraan dapat diperoleh melalui survei harga suatu kendaraan baru jenis tertentu dikurangi dengan nilai ban yang digunakan. Harga kendaraan dihitung sebagai harga rata-rata untuk suatu jenis kendaraan tertentu. Survei harga dapat dilakukan melalui survei langsung di pasar atau mendapatkan data melalui survei instansional seperti asosiasi pengusaha kendaraan bermotor.

C. Biaya Konsumsi Suku Cadang

$$BP_i = P_i \times \frac{HKB_i}{10000}$$

Dengan pengertian :

Bp_i = Biaya pemeliharaan kendaraan untuk jenis kendaraan i, (Rp/km)

HKB_i = Harga kendaraan baru rata-rata untuk jenis kendaraan i, (Rp)

P_i = Nilai relatif biaya suku cadang terhadap harga kendaraan baru jenis i

I = Jenis Kendaraan

D. Nilai Relatif Biaya Suku Cadang Terhadap Harga Kendaraan Baru (P)

Nilai relatif biaya suku cadang terhadap harga kendaraan baru atau konsumsi suku cadang untuk suatu jenis kendaraan i dapat dihitung dengan rumus persamaan dan nilai pada tabel 2.6, sebagai berikut :

$$P_i = (\varphi + \gamma_1 x IRI)(KJT_i/1000)^{\gamma_2}$$

P_i = Konsumsi suku cadang kendaraan jenis I per juta kilometer

φ = Konstanta

γ_1 & γ_2 = Koefisien-koefisien parameter

IRI = Kekasaran jalan dalam m/km

KJT_i = Kumulatif jarak kendaraan jenis, dalam km

i = Jenis kendaraan

Tabel 2.6 Nilai tipikal φ , γ_1 dan γ_2

Jenis Kendaraan	Koefisien parameter		
	φ	γ_1	γ_2
Sedan	-0,69	0,42	0,10
Utiliti	-0,69	0,42	0,10
Bus Kecil	-0,73	0,43	0,10
Bus Besar	-0,15	0,13	0,10
Truk Ringan	-0,64	0,27	0,20
Truk Sedang	-1,26	0,46	0,10
Truk Berat	-0,86	0,32	0,40

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

E. Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan (BU_i)

Biaya Upah Perbaikan Kendaraan untuk masing-masing jenis kendaraan dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$BU_i = JP_i \times UTP/1000$$

Dengan pengertian,

BU_i = Biaya upah perbaikan kendaraan (Rp/km)

JP_i = Jumlah Jam Pemeliharaan (jam/1000km)

UTP = Upah Tenaga Pemeliharaan (Rp/jam)

F. Harga Satuan Upah Tenaga Pemeliharaan (UTP)

Data upah tenaga pemeliharaan dapat diperoleh melalui survei penghasilan tenaga perbaikan kendaraan. Survei upah dapat dilakukan melalui survei langsung di bengkel atau mendapatkan data melalui instansional seperti Dinas Tenaga Kerja.

G. Kebutuhan Jam Pemeliharaan (JP_i)

Kebutuhan jumlah jam pemeliharaan untuk masing-masing jenis kendaraan dihitung dengan persamaan dan nilai pada tabel 2.7 sebagai berikut :

$$JP_i = a_0 \times P_i^{a1}$$

Dengan pengertian,

JP_i = Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000km)

P_i = Konsumsi suku cadang kendaraan jenis i

$a_0, a_1 =$ Konstanta

Tabel 2.7 Nilai tipikal a_0 dan a_1

No	Jenis Kendaraan	a_0	a_1
1	Sedan	77,14	0,547
2	Utiliti	77,14	0,547
3	Bus Kecil	242,03	0,519
4	Bus Besar	293,44	0,517
5	Truk Ringan	242,03	0,519
6	Truk Sedang	242,03	0,517
7	Truk Berat	301,46	0,519

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

9) Biaya Pemakaian Ban

A. Kekasaran

Data kerataan permukaan jalan yang diperlukan dalam satuan hasil pengukuran meter per kilometer [IRI].

B. Tanjakan dan Turunan

Perhitungan untuk nilai tanjakan+turunan (TT) merupakan penjumlahan nilai tanjakan rata-rata (F_R) dan nilai mutlak turunan rata-rata (R_R) pada tabel 2.8.

$$TT = F_R + [R_R]$$

Apabila data pengukuran tanjakan+turunan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal (*default*).

Tabel 2.8 Nilai tipikal tanjakan dan turunan pada berbagai medan jalan

No	Kondisi Medan	TT [m/km]
1	Datar	5
2	Bukit	25
3	Pegunungan	45

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

C. Derajat tikungan

Apabila data pengukuran derajat tikungan untuk suatu ruas jalan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal (*default*) tabel 2.9.

Tabel 2.9 Nilai tipikal derajat tikungan pada berbagai medan jalan

No	Kondisi Medan	Derajat Tikungan
1	Datar	15
2	Bukit	115
3	Pegunungan	200

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

D. Biaya Konsumsi Ban

Harga satuan ban baru rata-rata untuk jenis ban tertentu. Satuannya Rupiah per ban.

$$BB_i = KB_i \times HB_j / 1000$$

Dengan pengertian :

BB_i : Biaya konsumsi ban untuk jenis kendaraan i
(Rp/km)

HB_j : Harga ban untuk jenis kendaraan j
(EEB/1000 km)

i : Jenis kendaraan

j : Jenis ban

E. Konsumsi Ban

Konsumsi ban untuk masing-masing kendaraan dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan dan nilai pada tabel 2.10, sebagai berikut,:

$$KB_i = \chi + \delta_1 \times \text{IRI} + \delta_2 \times \text{TT rata-rata} + \delta_3 \times \text{DT rata-rata}$$

Dengan pengertian :

χ : Konstanta

$\delta_1, \dots, \delta_3$: Koefisien-koefisien parameter

TT rata-rata : Tanjakan dan turunan rata-rata

DT rata-rata : Derajat tikungan rata-rata

Tabel 2.10 Nilai tipikal χ , δ_1 , δ_2 dan δ_3

Jenis Kendaraan	χ	IRI	TTR	DTR
		δ_1	δ_2	δ_3
Sedan	-0,01471	0,01489	-	-
Utiliti	0,01905	0,01489	-	-
Bus Kecil	0,02400	0,02500	0,003500	0,000670
Bus Besar	0,10153	-	0,000963	0,000244
Truk Ringan	0,02400	0,02500	0,003500	0,000670
Truk	0,095835	-	0,001738	0,000184
Truk Berat	0,158350	-	0,002560	0,000280

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

10) Biaya Perawatan dan Perbaikan

Biaya yang dibutuhkan untuk upah pemeliharaan kendaraan untuk setiap jenis kendaraan yang dioperasikan dalam jarak tertentu. Satuannya Rupiah per kilometer.

A. Biaya konsumsi suku cadang

Biaya yang dibutuhkan untuk konsumsi suku cadang kendaraan dalam pengoperasian suatu jenis

kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per kilometer.

Nilai relatif biaya suku cadang terhadap harga kendaraan baru kendaraan baru atau konsumsi suku cadang untuk suatu jenis kendaraan i dapat hitung dengan rumus persamaan dengan nilai pada tabel 2.11 sebagai berikut :

$$P_i = (\phi + \gamma_1 \times \text{IRI})(\text{KJT}/100000)^{\gamma_2}$$

Dengan pengertian :

P_i = Konsumsi suku cadang kendaraan jenis i per juta kilometer

ϕ = Konstanta,

γ_1, γ_2 = Koefisien parameter,

IRI = Kekasaran jalan, dalam m/km,

KJT_i = Kumulatif jarak tempuh kendaraan jenis i , dalam km,

i = Jenis kendaraan

Tabel 2.11 Nilai tipikal ϕ , γ_1 dan γ_2 (RSNI Pedoman Perhitungan BOK, 2006)

Jenis Kendaraan	Koefisien	Parameter	Parameter
	ϕ	γ_1	γ_2
Sedan	-0.69	0.42	0.10
Utility	-0.69	0.42	0.10
Bus Kecil	-0.73	0.43	0.10
Bus Besar	-0.15	0.13	0.10
Truk Ringan	-0.64	0.27	0.20
Truk Sedang	-1.26	0.42	0.10
Truk Berat	-0.86	0.42	0.40

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

B. Biaya Upah Pemeliharaan Kendaraan

Data upah tenaga kerja dapat diperoleh melalui survei penghasilan tenaga perbaikan kendaraan. Survei upah ini dapat dilakukan melalui survei langsung di bengkel atau mendapatkan melalui data instansional seperti Dinas Tenaga Kerja. Harga satuan upah tenaga pemeliharaan kendaraan. Satuannya Rupiah per jam.

Biaya upah perbaikan kendaraan untuk masing-masing jenis kendaraan dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$BU_i = JP_i \times UTP / 1000$$

Dengan pengertian :

BU_i : Biaya upah perbaikan kendaraan (Rp/km)

JP_i : Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000km)

UTP : Upah tenaga pemeliharaan (Rp/jam)

Kebutuhan jumlah jam pemeliharaan untuk masing-masing jenis kendaraan dihitung dengan menggunakan persamaan dan nilai pada tabel 2.12 sebagai berikut :

$$JP_i = a_0 \times p_i \times a^l$$

Dengan pengertian :

JP_i : Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000km)

P_i : Konsumsi suku cadang kendaraan jenis i

$a_0 \dots a_1$: Konstanta

Tabel 2.12 Nilai Tipikal

Jenis Kendaraan	a_0	a_1
Sedan	77,14	0,547
Utility	77,14	0,547
Bus Kecil	242,03	0,519
Bus Besar	293,44	0,517
Truk Ringan	242,03	0,519
Truk Sedang	242,03	0,517
Truk Berat	301,46	0,519

Sumber : Perhitungan BOK Departemen PU, 2005

11) Pajak Kendaraan

Kendaraan bermotor adalah semua kendaraan beroda berserta gandengannya yang digunakan di semua jenis jalan darat, dan digerakkan oleh peralatan teknik berupa motor atau peralatan lainnya yang berfungsi untuk mengubah suatu sumber daya energi tertentu menjadi tenaga bergerak kendaraan bermotor yang bersangkutan, termasuk alat berat dan alat besar yang dalam operasinya menggunakan roda dan motor yang tidak melekat secara permanen serta kendaraan bermotor yang dioperasikan di air.

Pajak Kendaraan Bermotor, dipungut pajak atas kepemilikan dan/atau penguasaan kendaraan bermotor.

12) Retribusi

Berdasarkan Pedoman Umum Pajak Daerah dan Retribusi Daerah Direktorat Pendapatan dan Kapasitas Keuangan Daerah Kementerian Keuangan RI Tahun 2019

Dasar Pengenaan Pajak :

1. Dasar pengenaan pajak mineral bukan logam dan batuan adalah nilai jual hasil pengambilan mineral bukan logam dan batuan.
2. Nilai jual dihitung dengan mengalikan volume/tonase hasil pengambilan dengan nilai pasar atau standar masing-masing jenis mineral bukan logam dan batuan.
3. Nilai pasar adalah harga rata-rata yang berlaku di lokasi setempat di wilayah daerah yang bersangkutan.
4. Dalam hal nilai pasar dari hasil produksi mineral bukan logam dan batuan sulit diperoleh, digunakan harga standar yang ditetapkan dengan Peraturan Bupati yang berpedoman pada Peraturan Gubernur mengenai harga standar mineral bukan logam dan batuan.

Disesuaikan dengan UU No. 28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah dan PP No. 55 Tahun 2015 tentang Ketentuan Umum dan Tata Cara Pemungutan Pajak Daerah.

Besarnya harga patokan/harga standar MBLB ditetapkan dengan Peraturan Bupati yang berpedoman pada Peraturan Gubernur mengenai harga patokan/harga standar MBLB.

Tarif :

Tarif pajak mineral bukan logam dan batuan ditetapkan sebesar maksimal 25%.

1. Disesuaikan dengan UU No. 28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah.
2. Tarif pajak mineral bukan logam dan batuan ditetapkan paling tinggi sebesar 25% (dua puluh lima persen).

Cara Perhitungan Pajak

Besaran pokok pajak yang terutang dihitung dengan cara mengalikan tarif dengan dasar pengenaan pajak

Berat jenis batu granit : 1.500 kg/m³

Tarif retribusi tambang batu granit : maksimal 25% dari *basic price* batu granit.

13) Penyusutan

Penyusutan merupakan penurunan nilai dari suatu aset fisik seperti kendaraan bermotor, mesin, bangunan, karena terikat dengan waktu dan pemakaian, misalnya mobil yang dibeli untuk digunakan mengangkut barang hasil produksi, tentu jangka waktu yang akan datang mobil tersebut akan memiliki nilai yang lebih rendah jika dijual kembali atau bisa saja tidak bisa digunakan lagi, ada beberapa yang menyebabkan penyusutan antara lain :

1. Faktor teknis yaitu faktor yang terjadi akibat kerusakan yang dialami terhadap mobil tersebut. Terjadinya penuaan mobil atau korosi, serta kerusakan yang terjadi akibat hal tidak terduga seperti bencana alam.

2. Faktor ekonomi

Harga perolehan (harga barang + biaya-biaya yang menyertainya). Harga buku aktiva tetap (harga perolehan – akumulasi penyusutan aktiva tetap). Nilai residu disebut juga dengan nilai sisa yaitu perkiraan nilai aktiva tetap setelah dipakai sesuai umur ekonomis. Umur ekonomis adalah batas waktu penggunaan barang atau perkiraan usia barang.

Untuk menentukan umur ekonomis aktiva tetap *fixed-asset* berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan No. 96/PMK.03/2009 tentang Jenis-Jenis Harta Yang Termasuk Dalam Kelompok Harta Berwujud Bukan Bangunan Untuk Keperluan Penyusutan. Menurut tabel tarif penyusutan menurut ketentuan fiskal, Kelompok 2 : Tarif perhitungan 12,5%, Masa manfaat 8 tahun, yaitu : meja & kursi logam, ac, kipas angin, mobil, *truck*, mesin bajak, mesin jahit, mesin pompa, mesin perah susu, mesin pengalengan ikan, mesin penggiling kopi.

Metode penyusutan yang diperbolehkan oleh UU PPh hanya ada dua, yaitu :

1. Metode Garis Lurus/GL (*Straight Line Method*)

jumlah biaya perolehan aset / masa manfaat aset

2. Metode Saldo Menurun/SM (*Declining Balance Method*).

Jika penyusutan komputer dihitung dengan Metode Saldo Menurun (SM), maka besarnya penyusutan untuk masing-masing tahun akan berbeda. Penyusutan pada awal-awal tahun akan lebih besar dibandingkan dengan akhir tahun.

14) KIR

KIR (bahasa Belanda = KEUR) merupakan kumpulan rangkaian kegiatan untuk melakukan uji kendaraan bermotor sebagai tanda bahwa kendaraan tersebut layak digunakan secara teknis di jalan raya, khususnya bagi kendaraan yang membawa angkutan penumpang dan barang.

15) Upah Pengemudi (Operator)

Harga satuan upah tenaga pemeliharaan kendaraan. Satuannya Rupiah per jam.

3. Biaya Tidak Terduga (*Overhead*)

Biaya ini mencakup biaya-biaya tambahan yang harus dikeluarkan oleh pemilik/pengemudi kendaraan untuk hal-hal yang tidak terduga. Sesuai dengan namanya, biaya ini sebenarnya tidak masuk dalam perhitungan tetapi pada prakteknya biaya ini selalu ada. Umumnya biaya ini timbul karena manajemen yang tidak baik, kecelakaan, dan sebagainya. Contoh : biaya tidak terduga ditetapkan sebesar 3% dari jumlah biaya tetap dan biaya variabel.

2.2.4 Struktur Biaya

Struktur biaya suatu perusahaan jasa angkutan tergantung dari kapasitas angkutan dan kecepatan alat angkutan yang digunakan, serta penyesuaian terhadap besar arus angkutan yang berlaku, termasuk manajemen perusahaan untuk mengatur jalannya penggunaan kapasitas angkutan. Jumlah biaya jasa angkutan tergantung dari :

1. Jarak dalam ton-kilometer
2. Tingkat penggunaan kapasitas angkutan dalam ukuran waktu
3. Sifat khusus dari muatan

2.2.5 Penetapan Harga

Penetapan harga membawa akibat yang menentukan pembentukan harga akibat yang menentukan pembentukan harga dari segi produsen, maupun konsumen. Ada dua tahap

dalam penentuan harga, yaitu : pertama, menyangkut waktu produksi dan konsumsi jasa-jasa angkutan. Kedua, menyangkut tempat atau lokasi dimana alat-alat produksi angkutan berhenti dan muatan membutuhkan jasa-jasa angkutan.

2.2.6 Metode Perkiraan Biaya

Pada dasarnya terdapat dua metode pendekatan untuk menentukan biaya, walaupun pada prakteknya kedua pendekatan tersebut sering dikombinasikan penggunaannya. Metode tersebut adalah metode biaya statistik dan metode biaya satuan.

Metode biaya statistik adalah dengan menghubungkan biaya dengan pelayanan transportasi yang disediakan dan tidak memperhitungkan keperluan untuk mengembangkan suatu modal eksplisit dari sumber-sumber tertentu yang dipakai. Metode biaya satuan adalah metode yang memisahkan biaya menurut beberapa sub kategori, seperti biaya pegawai, biaya pemeliharaan, dan bahan bakar.

Metode yang paling umum digunakan adalah metode biaya satuan. Pendekatan dasar dari metode biaya satuan adalah pengembangan hubungan-hubungan yang memungkinkan dilakukannya perkiraan jumlah dan jenis seluruh faktor (Damayanti, 2000). Pada metode ini biaya dipisahkan menurut beberapa kategori, seperti biaya tetap dan biaya variabel. Dari kategori-kategori tersebut dipisahkan menjadi beberapa sub

kategori, seperti biaya perawatan dan biaya bahan bakar. Sedangkan sub kategori-sub kategori tersebut kemudian dipisahkan lagi menjadi beberapa variabel, seperti jarak tempuh kendaraan dan waktu tempuh kendaraan. Kemudian dengan menghitung unit koefisien untuk setiap faktor dapat dibentuk persamaan dengan banyak variabel.

Keuntungan dari pendekatan metode biaya satuan memungkinkan kita untuk meneliti perubahan-perubahan yang terjadi dan memeriksa komponen-komponen biaya tertentu, sehingga setiap perubahan yang terjadi akan dapat diketahui dan diselesaikan selama harga dari jenis-jenis barang dapat diperkirakan atau ditentukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk memperkirakan biaya adalah metode biaya satuan.

2.2.7 Tarif Angkutan

Tarif angkutan yaitu suatu daftar yang memuat harga-harga untuk para pemakai jasa angkutan yang disusun secara teratur.

Jenis tarif yang berlaku dapat dikelompokkan menjadi :

1) Tarif Menurut Trayek

Berdasarkan atas pemanfaatan operasional dari moda transport yang dioperasikan dengan memperhitungkan jarak yang dijalani oleh moda transport (km).

2) Tarif lokal

Tarif yang berlaku dalam satu daerah tertentu misal tarif bis yang berlaku khusus.

3) Tarif Diferensial

Tarif angkutan dimana terdapat perbedaan tinggi tarif menurut jarak, berat muatan, kecepatan atau sifat khusus dari muatan yang diangkut.

4) Tarif Peti Kemas

Tarif yang diberlakukan untuk membawa kotak/box diatas truk berdasarkan box/kotak yang diangkut dari asal pengiriman ke tempat tujuan barang.

2.2.8 Perhitungan Harga Jasa Angkutan

Dengan asumsi bahwa dalam persaingan bebas biaya marginal cenderung sama dengan harga jasa-jasa angkutan pada tabel 2.13, maka harga jasa-jasa angkutan (H) ditentukan oleh faktor :

1. Berat muatan yang hendak diangkut (B)
2. Jarak, berapa jauh muatan hendak diangkut (J)
3. Kecepatan muatan diangkut (K)
4. Jenis Muatan (M)

Rumus yang digunakan adalah :

$$H = f(B . J . K . M)$$

Dari rumus tersebut maka dapat disusun tabel 2.13 berikut :

Tabel 2.13 Penentuan Harga Berdasarkan Moda Transportasi

Jenis alat Angkutan	H	B	J	K	M
Truk	h 1	Kecil	Dekat/Jauh	Sedang	Variant
Kereta Api	h 2	Besar	Jauh/Dekat	Sedang	Variant
Kapal Laut	h 3	Besar	Jauh/Dekat	Lambat	Variant
Pesawat Terbang	h 4	Kecil	Jauh	Cepat	Variant

Sehingga dalam menentukan harga-harga jasa angkutan, dikenal titik maksimum dan minimum.

- a. Menyangkut maksimum dan minimum dari harga jasa-jasa angkutan dengan memperhitungkan ongkos pulang pergi untuk satu trip dan ongkos satu kali jalan untuk satu trip transportasi.
- b. Seperti terlihat dimana maksimum untuk ongkos angkutan pesawat terbang dan minimum untuk ongkos angkutan laut.

Terlihat bahwa harga jasa angkutan dalam satu jenis alat angkutan dan harga jasa angkutan pada perbandingan beberapa jenis alat angkutan dapat ditentukan sebagai berikut :

- a. Harga Jasa Angkutan Per Ton-Km Perjam

Untuk menghitung secara kuantitatif harga-harga jasa angkutan, dibutuhkan suatu ukuran dengan istilah perton kilometer per jam rata-rata.

- b. Variasi Harga pada tabel 2.14 (perton kilometer perjam)

Tabel 2.14 Varian Harga

Variasi	Jumlah Biaya	Jumlah Muatan	Jumlah Yang Ditempuh	Waktu Yang Dibutuhkan	Harga Per Ton
	(Rp)	Ton	Km	Jam	Km/jam
1	250.000	5	500	10	10,0
2	250.000	4	500	10	1250
3	250.000	5	250	10	20,00
4	250.000	5	500	8	12,50
5	250.000	5	625	10	8

Dalam tabel memperhitungkan kondisi pulang pergi, atau dikatakan bahwa trip kembali kepangkalan selalu kosong. Di dalam transportasi kembali kepangkalan tanpa muatan merupakan kapasitas angkutan yang tidak terjual yang merupakan kerugian sehingga dikatakan merupakan tarif maksimum.

2.2.9 Zonasi Pengangkutan

Untuk menentukan nilai jual granit berdasarkan jarak angkut dilakukan pembagian zonasi sehingga berdasarkan jarak penggalian ke tempat tujuan pengangkutan batu granit dapat diketahui kisaran harga batu tersebut.

Zonasi merupakan pembagian atau pemecahan suatu areal menjadi beberapa bagian dengan fungsi dan tujuan pengelolaan. (Sumber : Kamus Besar Bahasa Indonesia).

2.2.10 Perhitungan Produksi *Dump Truck*

Terdapat 2 macam perhitungan produksi kemampuan alat angkut yaitu kemampuan alat secara nyata dan kemampuan alat secara teoritis. Produksi nyata alat adalah hasil yang dapat dicapai

suatu alat dalam realitas kerjanya pada saat alat itu dioperasikan. Produksi teoritis merupakan hasil terbaik secara perhitungan yang dapat dicapai alat selama waktu operasi tersedia, dengan memperhitungkan faktor – faktor koreksi yang ada. Adapun teori yang digunakan pada perhitungan produksi kemampuan alat angkut secara teoritis adalah : Berdasarkan *Komatsu Handbook, Editon 24, 2003* perhitungan produksi alat angkut adalah :

$$Pa = \frac{60}{CTa} \times Cv \times Ff \times PA \times UA$$

Dengan pengertian :

Pa = Produksi alat angkut (LCM /jam)

CTa = Waktu edar alat angkut (menit)

Cv = Kapasitas *vessel* alat angkut (LCM)

Ff = Faktor pengisian alat angkut

PA = *Phisycal Availability* (%)

UA = *Use Of Availability* (%)

2.2.11 Potensi Pengembangan Wilayah Kota Palangka Raya

Pengembangan wilayah di Kota Palangka Raya memperhatikan berbagai aspek yang dinilai memegang peranan yang sangat penting dalam membentuk dan menciptakan struktur dan pola tata ruang. Pola pengembangan wilayah Kota Palangka Raya memperhatikan aspek kecenderungan pengembangan pembangunan, fungsi-fungsi kawasan, karakteristik alam, proyek

pertumbuhan penduduk, kecenderungan investasi. Pola pemanfaatan ruang wilayah Kota Palangka Raya sampai dengan tahun 2029 terdiri dari kawasan Hutan Pendidikan dan Penelitian dengan luas kawasan 36.153 ha; Kawasan Lindung Sungai dan Danau dengan luas kawasan 11.808 ha; Taman Wisata terdiri dari Nyaru Menteng, Bukit Tangkiling, Marang dengan luas kawasan masing-masing 861 ha, 414 ha, 1873 ha, 3.648 ha; Hutan PLG dengan luas kawasan 3.648 ha; Kawasan Sosial Forestry dengan luas kawasan 3.590 ha; Kawasan Hutan Produksi dengan luas kawasan 7.064 ha; Kawasan Pengembangan Produksi dengan luas kawasan 84.353 ha; Kawasan Pemukiman dan Penggunaan lain dengan luas kawasan 117.187 ha. Pola Pemanfaatan Ruang Wilayah Kota Palangka Raya dilakukan melalui proses delineasi (batas-batas) kawasan kegiatan sosial, ekonomi, budaya dan kawasan-kawasan lainnya di dalam kawasan budidaya dan delineasi kawasan lindung. Selain itu dalam prosesnya juga memperhatikan berbagai aspek yang dinilai memegang peranan yang sangat penting dalam membentuk dan menciptakan struktur dan pola tata ruang wilayah kota yang terpadu yaitu: mempertimbangkan kecenderungan perkembangan pembangunan dan pengembangan Kota Palangka Raya saat ini, memperhatikan wilayah administratif Kota Palangka Raya yang terdiri dari lima kecamatan dengan batas-batasnya serta cakupan

luas wilayah dari masing-masing kecamatan tersebut, memperhitungkan keberadaan sistem-sistem pelayanan dan fungsi-fungsi kawasan yang ada di Kota Palangka Raya, mempertimbangkan kondisi karakteristik alam dan geografis yang dimiliki serta aspek kependudukan, memperhatikan proyeksi pertumbuhan penduduk sampai dengan tahun 2028, memperhatikan kecenderungan investasi di bidang pertambangan dan pertanian di Kota Palangka Raya.

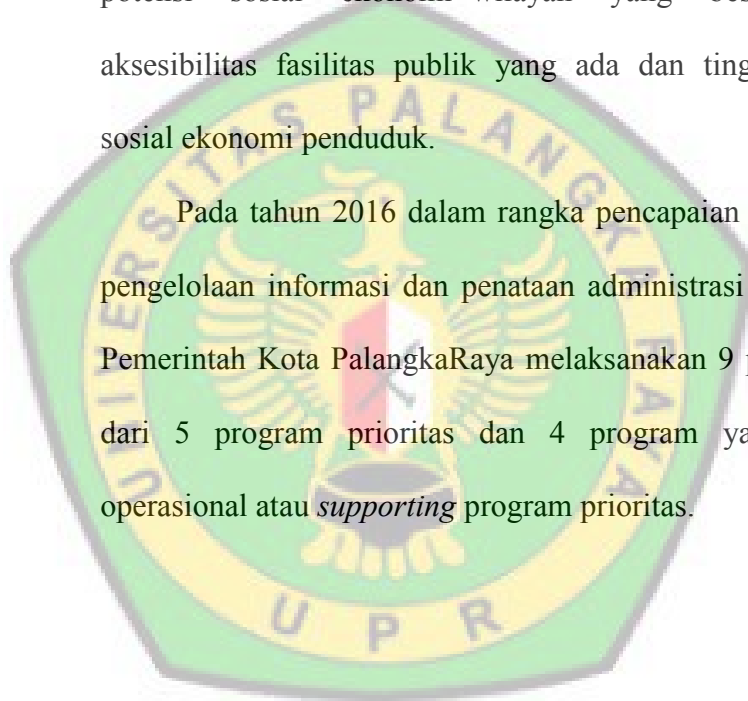
2.2.12 Tingkat Kepadatan Penduduk Kota Palangka Raya

Jumlah Penduduk Palangka Raya sebanyak 275.667 ribu jiwa. Terdiri dari 143.508 penduduk Kecamatan Jekan Raya, 96.723 penduduk Kecamatan Pahandut, 17.922 penduduk Kecamatan Sabangau, 14.039 penduduk Kecamatan Bukit Batu dan 3475 penduduk Kecamatan Rakumpit (BPS Kita Palangka Raya Tahun 2019).

Tolak ukur yang dapat digunakan untuk menganalisis potensi kependudukan adalah melalui jumlah penduduk dan kepadatan penduduk. Komponen jumlah penduduk digunakan untuk menganalisis proporsi sebaran jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin, kelompok umur, dan laju pertumbuhan pertumbuhan berdasarkan kewilayahan. Sedangkan, komponen distribusi kepadatan penduduk digunakan untuk melakukan

analisis kecenderungan distribusi kepadatan penduduk per wilayah kecamatan, aksesibilitas fasilitas publik, dan aktivitas sosial ekonomi masyarakat. Jumlah penduduk yang besar menunjukkan laju pertumbuhan yang tinggi di suatu wilayah sebagai pusat pertumbuhan sosial ekonomi. Pada satu sisi, kepadatan penduduk yang tinggi di suatu wilayah menunjukkan potensi sosial ekonomi wilayah yang besar, kemudahan aksesibilitas fasilitas publik yang ada dan tingginya aktivitas sosial ekonomi penduduk.

Pada tahun 2016 dalam rangka pencapaian target indikator pengelolaan informasi dan penataan administrasi kependudukan, Pemerintah Kota Palangka Raya melaksanakan 9 program, terdiri dari 5 program prioritas dan 4 program yang merupakan operasional atau *supporting* program prioritas.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Penambangan

3.1.1 Sejarah dan Perizinan

Kegiatan pertambangan batu granit yang dilakukan oleh JUHRIAH didasarkan atas Surat keterangan domisili/usaha dengan nomor : 70/BANG/KB-II/2012 yang di keluarkan oleh Pemerintah Kota Palangka Raya Kecamatan Bukit Batu Kelurahan Banturung dengan luas areal 6 Ha berdasarkan surat pemilikan tanah pribadi, berlokasi di Kelurahan Banturung Kecamatan Bukit Batu, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah.

Izin surat keterangan domisili/usaha atas nama JUHRIAH Berpusat di Kelurahan Banturung, Kecamatan Bukit Batu, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah.

3.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah

3.2.1 Lokasi

Secara administratif, lokasi surat keterangan domisili/usaha atas nama JUHRIAH terletak di wilayah Kecamatan banturung, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Posisi geografis berada di titik koordinat sebagaimana disajikan dalam tabel 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1. Koordinat Wilayah Penelitian

No	Garis Bujur			Garis Lintang		
	°	,	”	°	,	”
1	113	44	34.7	2	00	09.9
2	113	44	34.7	1	59	58.6
3	113	44	40.5	1	59	58.5
4	113	44	40.5	2	00	09.9

3.2.2 Kesampaian Daerah

Lokasi Wilayah surat keterangan domisili/usaha atas nama JUHRIAH secara administratif berada di daerah Kelurahan Bukit Batu, Kecamatan Banturung, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah.

Untuk mencapai lokasi dapat dijangkau melalui 1 rute perjalanan yaitu :

Rute Perjalanan (melalui Palangkaraya–Kalimantan Tengah) :

Jalur transportasi Darat dari Kota Palangka Raya –Tangkiling menggunakan roda dua dan roda empat dengan waktu tempuh ±1 jam.(lihat lampiran A)

3.3 Iklim dan Cuaca

Wilayah Kota Palangka Raya memiliki bentukan bentang alam atau morfologi berupa tanah datar dan berbukit dengan kemiringan kurang dari 40%. Sedangkan daerah dataran terdapat di bagian selatan wilayah Kota Palangka Raya yang terdiri dari dataran rendah dan rawa, dengan ketinggian kurang dari 40 m dari permukaan laut dengan kemiringan antara 0 – 8%.

Keadaan tanah di Kota Palangka Raya dibedakan atas tanah mineral dan tanah gambut (histosols).

Curah hujan tahunan di Kota Palangka Raya selama 10 tahun terakhir berkisar 1.840 – 3.117 mm, dengan rata-rata sebesar 2.490 mm. Kelembaban udara berkisar antara 75 – 89% dengan kelembaban rata-rata tahunan sebesar 83,08%. Temperatur rata-rata adalah 26,880° C, dengan temperatur minimum adalah 22,93° C dan temperatur tertinggi adalah 32,52° C pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Curah Hujan di sekitar Daerah Penelitian

Bulan	2018	
	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hujan (Hari)
Januari	354,50	16
Februari	166,40	13
Maret	475,70	20
April	235,70	17
Mei	475,70	14
Juni	322,30	13
Juli	134,40	15
Agustus	169,50	11
September	67,10	11
Oktober	1000,56	25
November	409,80	20
Desember	403,00	20

Sumber : Badan Meterologi dan Geofisika Kota Palangkaraya

3.4 Kondisi Geologi

3.4.1 Kondisi Geologi Regional

3.4.1.1 Fisiografi

Berdasarkan peta Geologi lembar Palangka Raya Kalimantan skala 1 : 250.000 data yang dikumpulkan oleh pusat penelitian dan pengembangan geologi tahun 1994 Geologi

Kalimantan Tengah sebagian besar wilayah adalah dataran yang tersusun oleh formasi *alluvial*. Sungai besar yang mengelilingi adalah sungai Mentaya, Rungan dan sungai Kahayan

Secara umum bentang alam di daerah Kota Palangka Raya ini di bagi menjadi 3 (tiga) satuan bentang alam yakni :

1. Bentang Alam Dataran

Penyebaran bentang alam dataran hampir seluruh wilayah Kecamatan Rakumpit, pada ketinggian berkisar antara 25 – 100 m dpl. Batuan penyusun satuan bentang alam dataran berasal dari pengendapan aliran permukaan yang tersusun dari aluvial muda, aluvial tua, dan batu pasir dengan sisipan batu lempung lanau dan batubara. Batuan tersebut bersifat lunak sampai agak keras, antara bongkah yang satu dengan bongkahan yang lain saling terlepas.

2. Bentang Alam Bergelombang Ringan

Bentang alam ini terdapat pada daerah Kelurahan Petuk Bukit dengan ketinggian elevasi berkisar antara 50 – 75 m dpl. Batuan penyusun satuan bentang alam ini adalah pasir kuarsa, yang bersifat keras dan mudah terurai/butir tunggal.

3. Bentang Alam Perbukitan

Satuan bentang alam perbukitan ini berada di wilayah desa Tangkiling, yaitu terletak disebelah timur jalan Tjilik

riwut. Batuan penyusun satuan bentang alam ini adalah batuan terobosan, yang terdiri dari beberapa puncak bukit dengan ketinggian mencapai 200 mdpl.

Berdasarkan bentang alam regional tersebut Kecamatan Bukit batu yang merupakan daerah penelitian ini masuk kedalam kategori bentang alam perbukitan.(Lihat Lampiran B)

3.4.1.2 Stratigrafi

Stratigrafi di Kalimantan Tengah, tersusun dari batuan yang berumur tua ke muda, sebagai berikut:

- a. Batuan Malihan yang terdiri dari filit, sekis, genes, kuarsit, dan kristalin Batuan ini berumur *Paleozoikum – Mesozoikum*.
- b. Batuan Beku yang terdiri dari granit, granodiorit, diorit, tonalit, gabro dan monzonit. Batuan ini berumur *Perm – Trias*.
- c. Batuan Sedimen yang terdiri dari sedimen klastik pada formasi Batuayau, formasi Tanjung, formasi Warukin, formasi Dahor, serta sedimen *biotic* seperti batu gamping formasi Berai.
- d. Batuan Vulkanik yang terdiri dari breksi, aliran lava, batu pasir tufaan dan intrusi-intrusi kecil andesit, basaltis.

- e. Alluvial merupakan endapan termuda, terdiri dari pasir, lempung, gambut dan lumpur. Batuan ini berumur *Pleistosen – Resen*.

Struktur geologi Kalimantan Tengah, khususnya dibagian Tengah- Utara, mempunyai struktur yang rumit, berupa sesar (patahan), perlipatan dan kekar-kekar, sedangkan bagian Selatan - Barat Daya relatif stabil. Potensi bahan galian/sumberdaya mineral yang berada di Kalimantan Tengah, tidak lepas dari kejadian geologi yang terjadi di Kalimantan Tengah, misalnya endapan emas, keberadaannya dapat dipengaruhi oleh gejala geologi seperti patahan (sesar) dan intrusi, sedangkan batu granit proses pematangannya juga dipengaruhi oleh gejala-gejala tersebut gambar 3.1.



Gambar 3.1 Korelasi Batuan Geologi Regional
Sumber : Peta Geologi Lembar Palangka Raya (Kalimantan)

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Palangka Raya (Kalimantan) (*E.S.Nila, E.Rustandi dan R.Heryanto, 1995*) untuk daerah Kota Palangka Raya dan sekitarnya, formasi batuan yang tersusun adalah

Qa ALUVIUM; disusun oleh gambut, pasir lepas, lempung dan lempung kaolinan. gambut berwarna coklat kehitaman merupakan endapan rawa. Pasir lepas berwarna kekuningan, halus – kasar, merupakan endapan sungai. Lempung berwarna kelabu kecoklatan, mengandung sisa tumbuhan, sangat lunak, terdapat di daerah pasang surut. Lempung kaolinan berwarna putih kekuningan, bersifat liat. Satuan ini tebalnya sekitar 50 – 100 meter.

TQd FORMASI DAHOR; disusun oleh konglomerat yang berselingan dengan batupasir dan batulempung. Konglomerat berwarna coklat kehitaman, agak padat, fragmen terdiri dari kuarsit dan basal berukuran 1 – 3 cm, kemas terbuka dengan matriks yang berukuran pasir. Batupasir berwarna kekuningan sampai kelabu, berbutir sedang – kasar, setempat berstruktur silang – silur. Batulempung berwarna kelabu, agak lunak, karbonan, setempat mengandung lignit, tersingkap sebagai sisipan dalam batupasir dengan ketebalan 20 – 60 cm. Umur formasi ini diperkirakan miosen tengah sampai plistosen berdasarkan korelasi dengan formasi dahor di lembar bawah

(Sumintadipura, 1976). Tebal formasi ini sekitar 300 meter dan diendapkan di lingkungan paralik.

Tb BASAL; berwarna kelabu kehijauan, berhablur penuh, berbutir tak sama, halus – sedang, porfiritik dengan massa sulung plagioklas dan piroksin yang tertanam dalam massa dasar. Di beberapa tempat memperlihatkan struktur diabas dan ada juga yang berkomposisi andesit piroksin. Gejala ubahan tampak dengan adanya klorit dan mineral lempung. Batuan ini di duga berumur eosen sampai oligosen karena diduga menerobos batuan granit (kapur akhir).

Kgr GRANIT; merupakan batuan plutonik dengan komposisi granit – granodiorite, berwarna putih berbintik hitam, berhablur penuh, berbutir menengah, hipidiomorf. Mineral penyusunnya terdiri dari orthoklas, kuarsa, plagioklas dan hornblende serta sedikit biotit. Beberapa sayatan menunjukkan texture pertit, granofir, grafik dan mirmekrit. di lembar bawah batuan ini menunjukkan umur kapur akhir (76 – 8,7 juta tahun), Sumintadipura (1976).

TRv BATUAN GUNUNG API; disusun oleh breksi gunung api, basal dan tufa. Breksi gunung api berwarna kelabu kehijauan, sangat kompak, fragmen terdiri atas andesit, basal dan rijang dengan diameter 2 – 3 cm, setempat kaya akan bijih besi dan limonit. Basal berwarna coklat kemerahan, pejal,

setempat berongga. Tufa berwarna kelabu kemerahan, berupa abu gunung api, berbutir sangat halus, di beberapa tempat mengandung lapilli berukuran sampai 5 cm. Emmichoven (1939) mengelompokkan satuan ini ke dalam kompleks matan yang berumur trias.

TRm KUARSIT; berwarna coklat kekuningan, jika teroksidasi berwarna kemerahan. Secara mikroskopik batuan ini memperlihatkan tekstur granoblastik dengan mineral penyusun kuarsa dan ortoklas dan kemas saling mengunci. Berdasarkan kesamaan batuan di lembar Tewah diperkirakan batuan ini berumur Trias (Sumintadipura, 1976).

3.4.1.3 Struktur Geologi dan Tektonika

Geologi lembar Palangkaraya dimulai dari jaman Trias dengan terbentuknya batuan kuarsit dan batuan gunung api. Pada jaman Kapur terjadi pengangkatan yang disertai penerobosan batuan granit, mungkin bagian dari pegunungan Schwaner. Pengangkatan berikutnya diduga terjadi pada kala Eosen atau Oligosen yang disertai penerobosan basal.

3.4.1.4 Sumberdaya Mineral

Bahan galian di lembar Palangkaraya yang mungkin untuk diusahakan adalah bijih besi dalam satuan batuan gunung api di sungai Campaga dan Kenyapa. Gambut disekitar kota Palangkaraya dan sungai Jematas.

Pasir kuarsa di kampung Sapdapaloh dan Sakadua. Kaolin terdapat di hulu sungai Mentaya, Katingan, Sebangau dan Rungan. Granit terdapat di gunung Cintabirahi, gunung Batu dan Tengkilang. .(lihat lampiran C)

3.5 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini diperlukan beberapa alat dan bahan yang dapat menunjang pengambilan data. Adapun alat dan bahan yang digunakan selama penelitian ini adalah :

- Helm, Masker, Sarung Tangan, Kaca Mata,
- Rompi (*Safety Vest*), *Safety Boots*,
- Pulpen, Pensil, Penghapus, Penggaris,
- *Clipboard*, Buku Catatan,
- Kalkulator, Kamera, dan
- Laptop,

3.6 Tata Laksana

3.6.1 Langkah Kerja

1. Melakukan studi literatur terhadap materi penelitian yang dilakukan.
2. Melakukan observasi lapangan yang berguna untuk mengetahui kondisi dilapangan tempat penelitian.
3. Melakukan kegiatan pengambilan data dilapangan yang berhubungan dengan penelitian.
4. Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan data untuk membuat laporan penelitian.

5. Membuat laporan dengan data yang sudah diolah.

3.6.2 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan tersebut.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk membuat deskripsi, gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta antar fenomena yang diteliti.

3.6.3 Metode Pengambilan Data

Pengambilan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan.

Pengambilan Data dilapangan dapat dilakukan dengan cara :

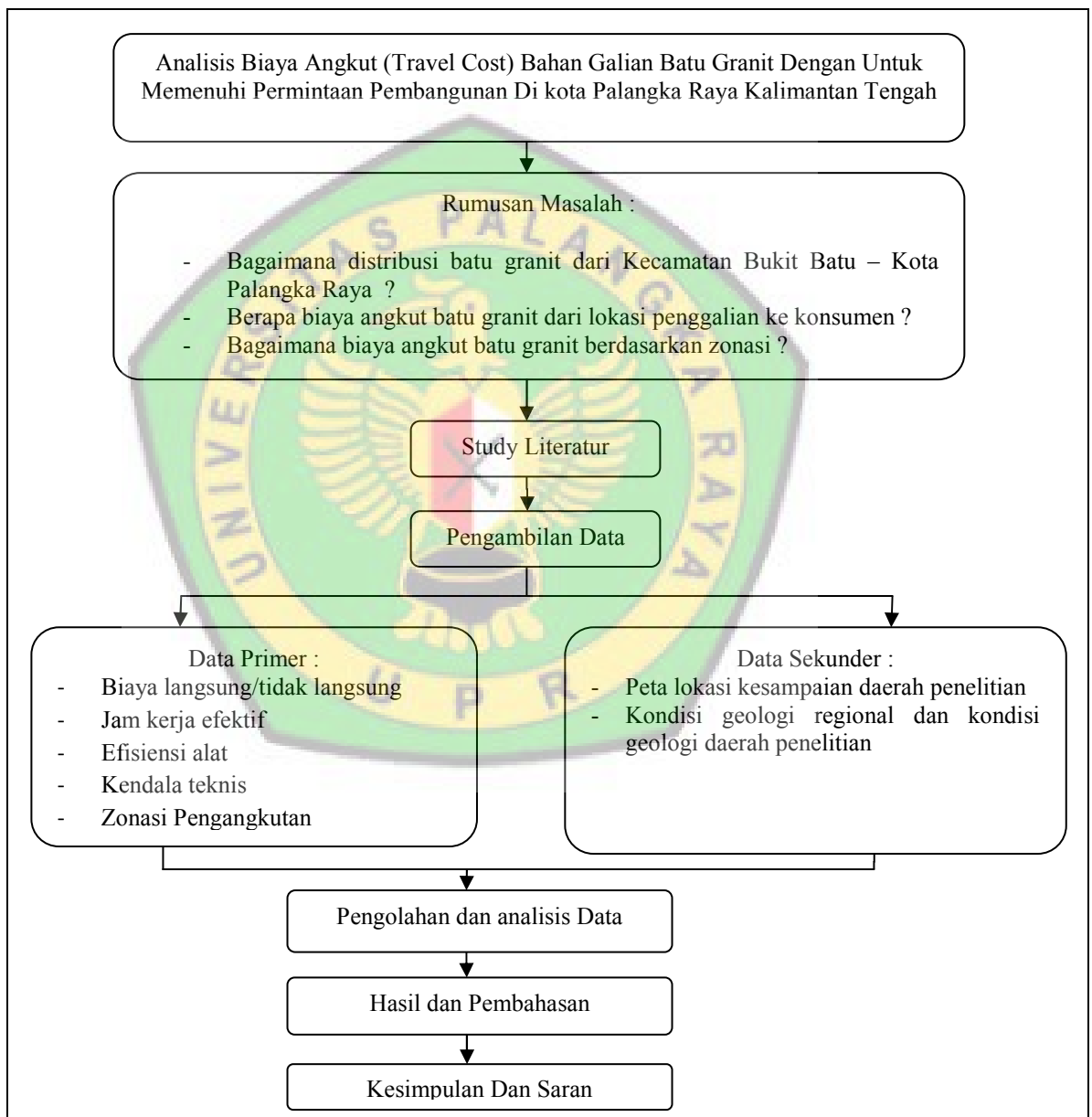
1. Observasi atau pengamatan Langsung di lapangan.
2. Wawancara (*Interview*).
3. *Summary* data penelitian sebelumnya.

3.6.4 Analisis dan Pengolahan Data

Analisis dan pengolahan data yang akan diambil akan menggunakan metode kuantitatif dan metode deskriptif. Metode kuantitatif digunakan karena menyangkut hasil penelitian yang berisi dengan nilai atau angka. Metode deskriptif digunakan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan hasil dari data yang telah dianalisis atau diolah.

3.7 Bagan Alir Penelitian

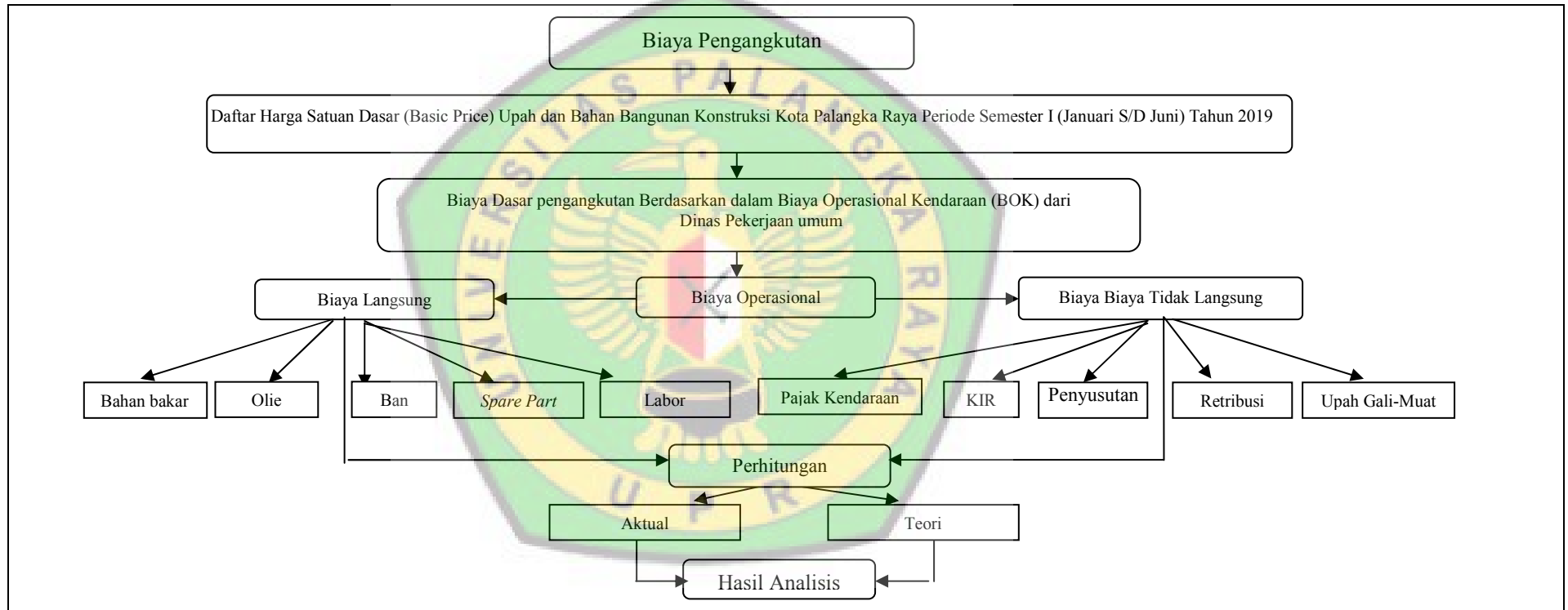
Berikut Bagan Alir penelitian dengan judul Analisis Biaya Angkut Bahan Galian Batu Granit Untuk Memenuhi Permintaan Pembangunan Di Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

3.8 Bagan Alir Dasar Pemikiran

Berikut Bagan Alir penelitian dengan judul Analisis Biaya Angkut (*Travel Cost*) Bahan Galian Batu Granit Dengan Untuk Memenuhi Permintaan Pembangunan Di kota Palangka Raya Kalimantan Tengah gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Alir Dasar Pemikiran

3.9 Waktu Penelitian

Penelitian Skripsi ini mulai dilaksanakan pada selama 2 bulan dengan beberapa rincian perencanaan uraian kegiatan pada tabel 3.3.

Tabel 3.4 Waktu Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan							
		Bulan 1				Bulan 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur	■							
2	Observasi Lapangan	■							
3	Pengambilan Data		■	■	■	■	■		
4	Pengolahan Data			■	■	■	■		
5	Analisis Data				■	■	■	■	
6	Kesimpulan						■	■	■
7	Seminar Proposal						■	■	■
8	Konsultasi Seminar Hasil						■	■	■
9	Seminar Hasil						■	■	■
10	Konsultasi Sidang Akhir						■	■	■
11	Sidang Akhir						■	■	■

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Distribusi Batu Granit Ke Konsumen

1. Lokasi Penambangan

Lokasi Penambangan batu granit berada di Kelurahan Banturung Kecamatan Bukit batu Kota Palangka Raya, dengan jarak ± 31 km dari titik 0 Pusat Kota Palangka Raya. Lokasi penambangan batu granit secara geografis terletak pada $113^{\circ} 44' 47,4''$ Bujur Timur dan $01^{\circ} 59' 54,25''$ Lintang Selatan dengan luas wilayah area penambangan batu granit ± 6 Ha dengan elevasi ± 126 mdpl. (Lihat lampiran D)



Gambar 4.1 Lokasi Penambangan Batu Granit



Gambar 4.2 Pembakaran Batu Granit



Gambar 4.3 Pemecahan Bongkahan Batu Granit

2. Alat Pengangkutan Batu Granit

Alat angkut yang digunakan untuk pengangkutan batu granit adalah Truk Hino 300 (130 HD) Dutro. Truk Hino 300 (130 HD) Dutro termasuk kedalam kategori truk roda 6, yang terdiri dari 2 roda depan dan 4 roda belakang termasuk kategori truk ringan dengan berat kendaraan berisi maksimal 8.250 kg atau 8,25 ton. (Lihat Lampiran E)



Gambar 4.4 Alat Angkut Tambang Batu Granit

3. Harga Batu Granit

Harga satuan dasar (*basic price*) adalah harga patokan awal penjualan dan pemasaran batu granit kepada konsumen. Harga ini ditetapkan dari penjual batu granit yang telah dipertimbangkan dan disesuaikan dengan kemampuan daya beli konsumen batu granit.

Konsumen batu granit terdiri dari masyarakat maupun instansi pemerintah yang membutuhkan batu granit.

Tabel 4.1 Daftar Harga Satuan Dasar (*Basic Price*)

No	Nama Material	Satuan	Harga Dasar	Harga Satuan	Standar Harga
		m ³	Rp/m ³	m ³	Rupiah
1	Batu Granit (Tangkiling - Dalam Kota)	1	400.000	400.000	Upah dan Bahan Bangunan Konstruksi Kota Palangka Raya
2	Batu Granit (Tangkiling - Kalampangan)	1	437.500	437.500	Upah dan Bahan Bangunan Konstruksi Kota Palangka Raya
3.	Batu Granit	3	500.000	167.000	Harga <i>Real Cost</i> Lokasi Tambang Granit Tangkiling

Sumber : Harga Satuan Dasar (*Basic Price*) Upah dan Bahan Bangunan Konstruksi Kota Palangka Raya

4. Titik Distribusi Batu Granit

Tujuan distribusi batu granit dari Kecamatan Bukit Batu – Kota Palangka Raya adalah sebagai berikut : (Lihat Lampiran F)

Tabel 4.2 Tujuan Distribusi Batu Granit

No.	Stasiun Pengangkutan	Jarak Angkut	Kegunaan
1.	Station 1 Jalan Tampung Penyang	33,9 km	Pondasi
2.	Station 2 Jalan Bakung Merang	33,45 km	Jalan
3.	Station 3 Jl. Sisingamangaraja	31 km	Jalan
4.	Station 4 Jalan Bukit Keminting	29,27 km	Jalan
5.	Station 5 Perumahan Adi Graha <i>Propertie</i>	28 km	Pondasi

Sumber : Data Penulis Tahun 2019



Gambar 4.5 Stasiun 1 Jalan Tampung Penyang



Gambar 4.6 Stasiun 2 Jalan Bakung Merang

4.1.2 Biaya Pengangkutan Batu Granit

1. Biaya Langsung

A. Biaya Konsumsi Bahan Bakar

Hasil perhitungan konsumsi dan biaya bahan bakar Truk Hino 300 (130 HD) Distro dari volume jalan pada tabel 4.3 dan 4.4 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3 Parameter Biaya BBM

No	Kondisi Jalan	Nilai	Satuan
1	Panjang Ruas	40	Km
2	Lebar Jalan	8	m
3	Lebar Bahu	1,5	m
4	Kondisi Medan	Datar	
5	Hambatan Samping	Sedang	
6	Tanjakan Rata-Rata (R_R)	2,5	m/km
7	Turunan Rata-Rata (F_R)	-2,5	m/km
8	Tanjakan + Turunan (TT_R)	5	m/km
9	Derajat Tikungan (DT_R)	15	°/km
10	Kekasaran (IRI)	4,1	m/km

Sumber : Data Penulis Tahun 2019

Tabel 4.4 Data Kondisi Lalu Lintas

No	Kondisi Lalu Lintas	Nilai	Satuan
1	Lalu Lintas Harian Rata-Rata	7.811	kendaraan/hari
2	Volume jam sibuk	1.005	kendaraan/jam
3	Volume jam sibuk (V)	407	smp/jam
4	Kapasitas Jalan (C)	2.900	smp/jam
5	Volume per Kapasitas (V/C)	0,14	
6	Kecepatan rata-Rata (VR)	40	km/jam
7	Percepatan Rata-Rata (AR)	0,002	m/s ²
8	Simpangan Baku Percepatan	0,474	m/s ²

Sumber : Data Penulis Tahun 2019



Gambar 4.7 Survey Kepadatan Lalu Lintas Kendaraan



Gambar 4.8 Perhitungan Lalu Lintas Kendaraan

Berdasarkan hasil data survey dilapangan :\

Jam kendaraan sibuk : pukul 08.00 – 10.00 wib

Jam kendaraan senggang : pukul 11.00 – 14.00 wib

Volume per kapasitas (V / C) :

Volume jam sibuk (V) : 407 smp/jam

Kapasitas Jalan (C) : 2900 smp/jam

V/C : $\frac{407}{2900}$

: 0,14 smp/jam

Percepatan Rata-rata (A_R) :

$$A_R = 0,0128 \times (V/C)$$

$$A_R = 0,0128 \times (407/2.900)$$

$$A_R = 0,0128 \times (0,14)$$

$$A_R = 0,0128 \times (0,14)$$

$$A_R = 0,002 \text{ m/s}^2$$

Simpangan Baku Percepatan :

$$SA = SA_{max} (1,04 (1 + e^{(a_0+a_1)*V/C}))$$

dengan pengertian,

$$SA = \text{Simpangan baku percepatan (m/s}^2\text{)}$$

$$SA_{max} = \text{Simpangan baku percepatan maksimum (m/s}^2\text{)}$$

(tipikal/default = 0,75)

$$a_0, a_1 = \text{Koefisien parameter (tipikal/default } a_0 = 5,140 ;$$

$$a_1 = - 8,264)$$

$$V = \text{Volume lalu lintas (smp/jam)}$$

$$C = \text{Kapasitas jalan (smp/jam)}$$

$$SA = 0,75 (1,04 (1 + e^{5,140+8,264)*0,14})$$

$$SA = 0,474 \text{ m/s}^2 \text{ (Lihat Lampiran G)}$$



Gambar 4.9 Survey Harga BBM

Parameter Perhitungan Konsumsi dan Biaya Bahan Bakar :

- a. Harga BBM *Dexlite* : Rp. 10.400/Liter
- b. Kapasitas Tangki BBM : 100 Liter
- c. Kecepatan Rata-Rata Kosong : 60 Km/Jam
- d. Kecepatan Rata-Rata Bermuatan : 40 Km/Jam
- e. Berat Kendaraan Kosong : 2,35 Ton
- f. Berat Kendaraan Bermuatan : 8,35 Ton
- g. Percepatan Rata-Rata : 0,002 m/s²
- h. Simpangan Baku : 0,474 m/s²

Konsumsi Bahan Bakar Truk Kosong (Tidak Bermuatan) :

$$= (\alpha + \beta_1/VR + \beta_2 \times VR^2 + \beta_3 \times RR + \beta_4 \times FR + \beta_5 \times FR^2 + \beta_6 \times DTR + \beta_7 \times AR + \beta_8 \times SA + \beta_9 \times BK + \beta_{10} \times AR + \beta_{11} \times BK \times SA) / 1000$$

$$= (70,00 + 524,6/60 + 0,002 \times 60^2 + 1,732 \times 2,5 + 0,945 \times (-2,5) + 0 + 0 + 124,4 \times 0,002 + 0 + 0 + 0 + 50,02 \times 2,35 \times 0,474 / 1000$$

$$= 0,144 \text{ liter/km}$$

Konsumsi Bahan Bakar Bermuatan:

$$= (\alpha + \beta_1/V_R + \beta_2 \times V_R^2 + \beta_3 \times R_R + \beta_4 \times F_R + \beta_5 \times F_R^2 + \beta_6 \times DT_R + \beta_7 \times A_R + \beta_8 \times SA + \beta_9 \times BK + \beta_{10} \times A_R + \beta_{11} \times BK \times SA)/1000$$

$$= (70,00 + 524,6/40 + 0,002 \times 40^2 + 1,732 \times 2,5 + 0,945 \times (-2,5) + 0 + 0 + 124,4 \times 0,002 + 0 + 0 + 0 + 50,02 \times 8,35 \times 0,474 / 1000$$

$$= 0,285 \text{ liter/km}$$

Biaya Bahan Bakar Truk Kosong (Tidak Bermuatan) :

$$= KBBMi \times HBBMi$$

$$= 0,144 \times 10.400$$

$$= \text{Rp. } 1.496.-/\text{km}$$

Biaya Bahan Bakar Bermuatan :

$$= KBBMi \times HBBMi$$

$$= 0,285 \times 10.400$$

$$= \text{Rp. } 2.967.-/\text{km (Lihat Lampiran H)}$$

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Konsumsi dan Biaya BBM

Kategori	Nilai	Satuan
Konsumsi BBM Kosong	0,144	liter/km
Konsumsi BBM Bermuatan	0,284	liter/km
Biaya BBM kosong	1.496	Rp/Km
Biaya BBM Bermuatan	2.600	Rp/Km

Total konsumsi bahan bakar pada tabel 4.5 dalam 1 kali perjalanan pulang pergi adalah 0,428 liter dan biaya bahan bakar minyak sebesar 2.963.-/km.

B. Biaya Konsumsi Olie

Hasil perhitungan konsumsi dan biaya olie Truk Hino 300 (130 HD) Distro dari tabel 4.6 dan 4.7 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6 Komponen Olie *Truck* Hino

No.	Parts Name	Qty	Price
		Liter	Rupiah
1	<i>Transmission Oil</i> (HGO80 W-90) GL-5 (S041024414)	3,2	49.922
2	<i>Differential Oil</i> (HGO 80W-90) GL-5 (S041024414)	5,2	49.922
3	<i>Cluth Fluid</i> (041101001L)	1	55.370
4	<i>Brake Fluid</i> (041101001L)	1	55.370
5	<i>Power Stering Oil Hino Genuine PSF</i> (041040024)	1,5	51.810
6	<i>Hino Genuine Bearing Grease</i> (S041040024)	2	67.288
7	<i>Chassis Grease</i> (Pertamina SGX)	0,5	35.000

Sumber : ShowRoom Hino Jalan RTA Milono

Tabel 4.7 Daftar Harga Olie Mesin

No	Jenis Olie	Qty	Harga
		Liter	Rupiah
1	<i>Engine Oil</i> (HGO) (04100-1001)	1 Liter	34.510
2	Pertamina Meditran SX	10 Liter	180.000
3	Pertamina Meditran SC	5 Liter	175.000
4	Pertamina Meditran S	5 Liter	165.000

Sumber : Toko Subur Ban



Gambar 4.10 Daftar Harga Olie Mesin (Toko Subur Ban)

Parameter Perhitungan Konsumsi dan Biaya Olie :

Harga Olie Mesin : Rp. 34.510

Kapasitas Olie Mesin : 8,9 Liter

Interval Penggantian : 4.000 km

Chasis Grease : Rp. 17.500

Kehilangan oli akibat kontaminasi :

$$\text{OHK}_i = \text{KAP}_i / \text{JPO}_i$$

$$\text{OHK}_i = \frac{8,9}{2000} = 0,00445$$

Konsumsi oli :

$$\text{KO}_i = \text{OHK}_i + \text{OHO}_i \times \text{KBBM}_i$$

$$\text{OHK}_i = 0,00445$$

$$\text{OHO}_i = 0,0000021$$

$$\text{KBBM}_i = 0,28413451$$

$$\text{KO}_i = 0,00445 + (0,00445 \times 0,28413451)$$

$$\text{KO}_i = 0,004 \text{ Liter / km}$$

Biaya Konsumsi Olie :

$$\text{BO}_i = \text{KO}_i \times \text{HO}_i$$

$$\text{BO}_i = 0,004 \times 34.150$$

$$\text{BO}_i = \text{Rp. } 154.-/\text{Km}$$

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Konsumsi dan Biaya Olie

Kategori	Nilai	Satuan
Kehilangan Oli Akibat Kontaminasi	0,00445	liter/km
Konsumsi Olie	0,004	liter/km
Biaya Olie	154	Rp/Km

C. Biaya Konsumsi Spare Part

Hasil perhitungan konsumsi dari biaya *spare part* Tabel 4.9 Truk Hino 300 (130 HD) Dutro dengan hasil pada tabel 4.10 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.9 Komponen *Spare Part Truck Hino*

No.	Parts Name	Qty	Price
1	Element Oil Filter	1	48.090
2	Element Fuel Filter Upper	1	28.280
3	Element Fuel Filter Lower	1	57.680
4	Element Air Cleaner Out	1	66.010
Jumlah		4	200.060

Sumber : ShowRoom Hino Jalan RTA Milono

Parameter Perhitungan Konsumsi dan Biaya *Spare Part* :

Harga Kendaraan Baru : Rp. 383.000.000.-

Koefisien parameter Truk Ringan :

φ : - 0,64

γ_1 : 0,27

γ_2 : 0,2

Kekasaran Jalan (IRI) : 4,1 m/km

Kumulatif Jarak Tempuh : 220.006

Nilai Relatif Biaya Suku Cadang Terhadap Harga

Kendaraan Baru (P) :

$$P_i = (\varphi + \gamma_1 \times \text{IRI}) (\text{KJT}_i / 100000)^{\gamma_2}$$

$$P_i = (- 0,66 + 0,27 \times 4,1) (220.006 / 100000)^{0,2}$$

$$P_i = 0,54677 \text{ per juta kilometer}$$

Biaya Konsumsi Suku Cadang :

$$BP_i = P_i \times HKB_i / 1000000$$

$$BP_i = 0,54677 \times 383.000.000,00 / 1000000$$

$$BP_i = \text{Rp. } 209.-/\text{km}$$

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Konsumsi dan Biaya *Spare Part*

Jenis Kendaraan	Kategori	Nilai	Satuan
Truk Hino 300 (130 HD) Dutro	Konsumsi <i>Spare Part</i>	0,55	/ juta km
	Biaya <i>Spare Part</i>	209	Rp/Km

D. Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan

Hasil perhitungan konsumsi dan biaya upah tenaga pemeliharaan / *labor* dari Tabel 4.12 Truk Hino 300 (130 HD) Dutro dengan hasil Tabel 4.12 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.11 Biaya Upah Pemeliharaan Kendaraan

Hour (jam)	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0
Cost (Rp)	100.000	125.000	150.000	150.000	150.000

Sumber : ShowRoom Hino Jalan RTA Milono

Parameter perhitungan konsumsi dan biaya upah tenaga pemeliharaan :

Upah Tenaga Pemeliharaan : Rp. 100.000.- / Jam

Konsumsi suku cadang (P_i) : 0,54677 per juta kilometer

Koefisien parameter Truk Ringan, (Nilai tipikal (*default*)) :

a_0 : 242,03

a_1 : 0,519

Biaya upah tenaga pemeliharaan (BU_i) :

$$BU_i = JP_i \times UTP/1000$$

$$BU_i = 2 \times 100.000 / 1000$$

$$BU_i = \text{Rp. } 200.- /\text{km}$$

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Kebutuhan jam pemeliharaan dan Biaya upah tenaga pemeliharaan

Kategori	Nilai	Satuan
Kebutuhan jam pemeliharaan	2	Jam/1000 km
Biaya upah tenaga pemeliharaan	200	Rp/Km

E. Biaya Konsumsi Ban

Tipe Ban di Tabel 4.13 Truk Hino 300 (130 HD) Dutro : 7.50-16-14PR. Perhitungan konsumsi dan biaya ban Truk Hino 300 (130 HD) Dutro di Tabel 4.14 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.13 Jenis Ban Truk Hino

No	Tyre Type	Qty	Price
1	GITI GAZ 891 750 R16 LT 14 PR	1	2.025.000
2	GT Super 88N Super Heavy Duty	1	1.200.000

Sumber : Gajah Tunggal

Parameter perhitungan konsumsi ban :

Type Ban : 7.50-16-14PR

Harga Ban : Rp. 2.025.000,00 /ban

Tanjakan + Turunan (TT): 5 m/km

Derajat Tikungan (DT) : 15 m/km

Kekasaran Jalan (IRI) : 4,1 m/km

Koefisien parameter Truk Ringan, (Nilai tipikal (*default*)) :

x : 0,024

δ_1 : 0,003500 m/km

$$\delta_2 : 0,000670 \text{ m/km}$$

$$\delta_3 : 0,02500 \text{ m/km}$$

Konsumsi Ban :

$$KB_i = \chi + \delta_1 \times IRI + \delta_2 \times TT_R + \delta_3 \times DT_R$$

$$KB_i = 0,024 + 0,003500 \times 4,1 + 0,000670 \times 5$$

$$+ 0,02500 \times 15$$

$$KB_i = 0,15405 \text{ EBB/1000 km}$$

Biaya Konsumsi Ban :

$$BB_i = KB_i \times HB_j / 1000$$

$$BB_i = 0,15405 \times 2.025.000,00 / 1000$$

$$BB_i = \text{Rp. } 312.- / \text{km}$$

Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Konsumsi dan Biaya Ban

Kategori	Nilai	Satuan
Konsumsi Ban	0,15405	EBB/1000km
Biaya Konsumsi Ban	312	Rp/Km



Gambar 4.11 Survey Harga Ban

2. Biaya Tidak Langsung

A. Pajak Kendaraan

Pajak Kendaraan truk Hino 300 (130 HD) Dutro dibayarkan setiap 1 tahun sekali pada Tabel 4.15 sebagai berikut :

Pajak Kendaraan = BBN + KB + PKB + SWDKLLJ + Biaya
Adm. STNK + Biaya + Adm. TNKB +
Biaya Pengesahan STNK

Pajak Kendaraan = 0 + 12.402.000 + 769.000 + 200.000 +
100.000 + 0
= 13.471.000 Rupiah/Tahun

Pajak Kendaraan = 13.471.000 / 365 hari
= 36.907 / hari

Tabel 4.15 Pajak Truk Hino 300 (130 HD) Dutro

No.	Pajak	Jumlah Yang Harus Dibayar (Rp)		
		Pokok	Sanksi Administrasi	Jumlah
1	BBN - KB	0	0	0
2	PKB	12.402.000	0	12.402.000
3	SWDKLLJ	489.000	280.000	769.000
4	Adm. STNK	200.000	0	200.000
5	Adm. TNKB	100.000	0	100.000
6	Pengesahan STNK	0	0	0
Jumlah		13.191.000	280.000	13.471.000

Sumber : Surat Ketetapan Pajak Kendaraan Daerah

B. Uji Kendaraan (KIR)

Hasil perhitungan biaya uji kendaraan Truk Hino 300

(130 HD) Dutro pada Tabel 4.16 adalah sebagai berikut :

Total Biaya Uji KIR : 75.000/ bulan

Total Bulan : 6 bulan

Biaya Uji KIR : 75.000 x 6 bulan

: 450.000 /6 bulan

Biaya Uji KIR : 75.000 / 30 Hari

: 2.500 / hari

Tabel 4.16 Uji Kendaraan (KIR) Truk Hino 300 (130 HD) Dutro

Kendaraan	Tarif	Durasi	Jumlah
Truk Hino 300 (130 HD) Dutro	75.000	1 Bulan	450.000

C. Penyusutan Kendaraan Produktif

Hasil perhitungan penyusutan kendaraan Truk Hino 300 (130 HD) Dutro pada Tabel 4.17 adalah sebagai berikut :

Rumus Penyusutan : $100\% / \text{Umur Ekonomis}$

: 13%

Metode menurun berganda besarnya persentase penyusutan 2x dari persentase metode garis lurus maka besarnya persentase penyusutan metode menurun berganda.

$$= 13\% \times 2$$

$$= 26\%$$

Penyusutan = persentase penyusutan x Harga buku aktiva tetap

Penyusutan Per tahun :

$$\text{Tahun ke-1} = 26\% \times 383.000.000$$

$$= 99.580.000$$

$$= 383.000.000 - 99.580.000$$

$$= \mathbf{283.420.000 \text{ Rupiah/Tahun}}$$

$$\text{Tahun ke-2} = 26\% \times 283.420.000$$

$$= 73.689.200$$

$$= 283.420.000 - 73.689.200$$

$$= \mathbf{209.730.800 \text{ Rupiah/Tahun}}$$

$$\text{Tahun ke-3} = 26\% \times 209.730.800$$

$$= 54.530.008$$

$$= 209.730.800 - 54.530.008$$

$$= \mathbf{155.200.792 \text{ Rupiah/Tahun}}$$

$$\text{Tahun ke-4} = 26\% \times 155.200.792$$

$$= 40.352.206$$

$$= 155.200.792 - 40.352.206$$

$$= \mathbf{114.848.586 \text{ Rupiah/Tahun}}$$

$$\text{Tahun ke-5} = 26\% \times 114.848.586$$

$$= 29.860.632$$

$$= 114.848.586 - 29.860.632$$

$$= \mathbf{84.987.954 \text{ Rupiah/Tahun}}$$

$$\text{Tahun ke-6} = 26\% \times 84.987.954$$

$$= 22.096.868$$

$$= 84.987.954 - 22.096.868$$

$$= \mathbf{62.891.086 \text{ Rupiah/Tahun}}$$

$$\text{Tahun ke-7} = 26\% \times 62.891.086$$

$$= 16.351.682$$

$$= 62.891.086 - 16.351.682$$

$$= \mathbf{46.539.403 \text{ Rupiah/Tahun}}$$

$$\text{Tahun ke-8} = 26\% \times 46.539.403$$



$$= 12.100.245$$

$$= 46.539.403 - 12.100.245$$

$$= \mathbf{34.439.159 \text{ Rupiah/Tahun}}$$

$$= \mathbf{94.354 \text{ Rupiah/Hari}}$$

Tabel 4.17 Penyusutan Kendaraan Produktif Truk Hino

Harga Beli Awal	Tahun	Presentase Penyusutan	Penyusutan Harga Kendaraan
		Rupiah	Rupiah
383.000.000	1	99.580.000	283.420.000
	2	73.689.200	209.730.800
	3	54.530.008	155.200.792
	4	40.352.206	114.848.586
	5	29.860.632	84.987.954
	6	22.096.868	62.891.086
	7	16.351.682	46.539.403
	8	12.100.245	34.439.159

D. Retribusi

Besarnya tarif retribusi pada tabel 4.18 tambang batu granit dengan metode penambangan tradisional :

$$= 10\% \text{ dari } \textit{basic price} \text{ batu granit}$$

$$= 167.000 \times 10 \%$$

$$= 16.700 / \text{m}^3$$

Volume pengangkutan batu granit 1 m^3 batu granit memiliki berat 1.500 kg atau 1,5 ton, sehingga dalam 1 kali pengangkutan sebanyak 5 m^3 memiliki berat 7.500 kg atau 7,5 ton.

Retribusi Pengangkutan Batu granit :

$$= 750.000,00 / \text{Tahun}$$

$$= 750.000 / 365 \text{ hari}$$

$$= 2.055 \text{ Rupiah} / \text{Hari}$$

Sehingga total retribusi dalam 1 m³ pengangkutan batu granit Rp. 18.755 Rupiah.

Tabel 4.18 Tarif Retribusi Batu Granit

No.	Retribusi	Jumlah Yang Harus Dibayar (RP)	
		Tarif per Tahun	Tarif per Hari
1	Retribusi Batu Granit		16.700 / m ³
2	Izin Usaha Pertambangan Pengangkutan dan Penjualan	750.000 / tahun	2.055 / hari

E. Upah Pekerja Gali-Muat dan Angkut

Upah pekerja pada Tabel 4.19 pada kegiatan pemuatan batu granit kedalam truk dan pengangkutan batu granit dalam 1 kali trip diangkut 2 ritase (6 m³) sebesar 125.000.

$$\text{Biaya pemuatan} = 106.667 / 4 \text{ m}^3$$

$$= 26.667 = 27.000 / \text{m}^3$$

$$\text{Biaya pengangkutan} = 83.333 / 4 \text{ m}^3$$

$$= 20.833 = 21.000 / \text{m}^3$$

Tabel 4.19 Tarif Upah Pekerja

No.	Upah	Upah	Waktu Pengangkutan
		m ³	
1	Upah Muat	27.000	45 Menit
2	Upah Supir Angkut	21.000	90 Menit

Sumber : Data Penulis November 2019

3. Total Biaya Operasional Pengangkutan Batu Granit

Total biaya pengangkutan (*travel cost*) batu granit dalam satu m³ per kilometer pada Tabel 4.20 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.20 Total Biaya Angkut

No.	Item Biaya	Besar Biaya	Satuan Biaya	Total Biaya (PP)	Ket.
1.	Harga Dasar Batu Granit	167.000	Rp/m ³	Rp. 668.000.-	(4 m ³)
2.	Biaya Langsung				1x angkut
	A. BBM				
	- Truk Kosong	1.496.-	Rp/km	Rp. 4.464.-	
	- Truk Bermuatan	2.967.-	Rp/km		
	B. Olie	154.-	Rp/km	Rp. 307.-	
	C. Spare Part	209.-	Rp/km	Rp. 418.-	
	D. Upah	200.-	Rp/m ³	Rp. 400.-	
	E. Ban	312.-	Rp/km	Rp. 624.-	
	Jumlah	3.842.-	Rp/km	Rp. 6.213.-	
3.	Biaya Tidak Langsung				
	Pajak Kendaraan	36.907.-	Rp/Hari	Rp. 36.907.-	
	KIR	2.500.-	Rp/Hari	Rp. 2.500.-	
	Penyusutan	94.354.-	Rp/Hari	Rp. 94.354.-	
	Retribusi	18.755.-	Rp/Ton	Rp. 68.855.-	
	Upah Gali-Muat	27.000.-	Rp/m ³	Rp. 106.667.-	
	Upah Angkut	21.000.-	Rp/m ³	Rp. 83.333.-	
	Jumlah	200.516.-		Rp. 392.616.-	
	Jumlah	293.400	Km/m ³	Rp. 1.066.829/km	

4.1.3 Biaya Angkut Berdasarkan Zonasi

Pembagian wilayah zonasi pengangkutan batu granit dari Kecamatan Bukit Batu (Tangkiling) menuju daerah kota Palangka Raya zonasi 1 pada tabel 4.23 , zonasi 2 pada Tabel 2.24, zonasi 3 pada Tabel 2.25, zonasi 4 pada Tabel 2.26 adalah sebagai berikut :
(Lihat Lampiran I)

Zonasi 1

Lokasi Penambangan – Tjilik Riwut KM.24 (Tumbang Tahai)

Tabel 4.21 Biaya Zonasi Pengangkutan Per 4 m³ Jarak 1 – 10 km

Jenis Biaya	Kilometer									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Biaya Bok Tidak Tetap	6.213	12.426	18.638	24.851	31.064	37.277	43.490	49.703	55.915	62.128
Upah Muat	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667
Upah Supir Angkut	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333
Pajak Kendaraan	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907
KIR	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Penyusutan	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354
Retribusi	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255
Jumlah	432.228	438.441	444.654	450.867	457.080	463.292	469.505	475.718	481.931	488.144

Zonasi 2

Lokasi Penambangan – Tjilik Riwut KM 14 (Marang)

Tabel 4.22 Biaya Zonasi Pengangkutan Per 4 m³ Jarak 11 – 20 km

Jenis Biaya	Kilometer									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Biaya Bok Tidak Tetap	68.341	74.554	80.767	86.980	93.192	99.405	105.618	111.831	118.044	124.257
Upah Muat	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667
Upah Supir Angkut	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333
Pajak Kendaraan	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907
KIR	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Penyusutan	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354
Retribusi	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255
Jumlah	494.357	500.569	506.782	512.995	519.208	525.421	531.634	537.846	544.059	550.272

Zonasi 3

Lokasi Penambangan – Tjilik Riwut Km.4

Tabel 4.23 Biaya Zonasi Pengangkutan Per 4 m³ Jarak 21 – 30 km

Jenis Biaya	Kilometer									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Biaya Bok Tidak Tetap	130.469	136.682	142.895	149.108	155.321	161.534	167.746	173.959	180.172	186.385
Upah Muat	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667
Upah Supir Angkut	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333
Pajak Kendaraan	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907
KIR	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Penyusutan	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354
Retribusi	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255
Jumlah	556.485	562.698	568.911	575.123	581.336	587.549	593.762	599.975	606.188	612.400

Zonasi 4

Lokasi Penambangan – Bundaran Burung

Tabel 4.24 Biaya Zonasi Pengangkutan Per 4 m³ Jarak 31 – 40 km

Jenis Biaya	Kilometer									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Biaya Bok Tidak Tetap	192.598	198.810	205.023	211.236	217.449	223.662	229.875	236.087	242.300	248.513
Upah Muat	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667	106.667
Upah Supir Angkut	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333	83.333
Pajak Kendaraan	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907	36.907
KIR	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Penyusutan	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354	94.354
Retribusi	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255	102.255
Jumlah	618.613	624.826	631.039	637.252	643.464	649.677	655.890	662.103	668.316	674.529

4.2 Pembahasan

4.2.1 Distribusi Batu Granit

Proses distribusi batu granit dari Kecamatan Bukit Batu – Kota Palangka Raya, berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa material batu granit diangkut dari Kelurahan Banturung Kecamatan Bukit Batu dan diangkut menggunakan Truk Hino 300 (130 HD) Dutro dari Kelurahan Banturung, menuju beberapa titik di Kota Palangka Raya

- Stasiun 1 jalan Tampung Penyang berada pada jarak 33,9 Km dari tempat penambangan batu granit dan digunakan sebagai pondasi bangunan
- Station 2 Jalan Bakung Merang berada pada jarak 33,45 Km dari tempat penambangan batu granit dan digunakan untuk timbunan jalan
- Stasiun 3 Jalan Sisingamangaraja berada pada jarak 31 Km dari tempat penambangan batu granit dan digunakan untuk timbunan jalan
- Stasiun 4 Jalan Bukit Keminting berada pada jarak 29,27 Km dari tempat penambangan batu granit dan digunakan untuk timbunan jalan
- Stasiun 5 Jalan Tjilik Riwut Km 3 di Perumahan Adi Graha Property pada jarak 28 Km dari penambangan batu granit untuk pondasi drainase

4.2.2 Biaya Angkut

4.2.2.1 Biaya Langsung

1. Biaya Konsumsi Bahan Bakar

Bahan bakar yang di konsumsi Truk Hino 300 (130 HD) Dutro adalah bahan bakar *Dexlite*. Harga 1 liter *Dexlite* sebesar Rp. 10.400 per liter. Kapasitas tangki bahan bakar truk 100 liter. Konsumsi

bahan bakar Truk Hino 300 (130 HD) Dutro dalam kondisi tidak bermuatan (kosong) adalah 0,144 liter dengan biaya bahan bakar Rp. 1.496.-. Konsumsi bahan bakar dalam kondisi truk bermuatan adalah 0,285 liter per kilometer dengan biaya bahan bakar Rp. 2.967.-. Total konsumsi bahan bakar perjalanan pulang pergi dalam 1 kilometer adalah 0,429 liter dan total biaya konsumsi bahan bakar Truk Hino 300 (130 HD) Dutro Rp. 4.464.- per kilometer.

2. Biaya Konsumsi Olie

Olie mesin yang digunakan Truk Hino 300 (130 HD) Dutro adalah Hino Genuine Olie (HGO) (04100-1001). Harga 1 liter olie mesin *Hino Genuine Olie (HGO) (04100-1001)* Rp. 34.510.- per liter. Kapasitas olie mesin Truk Hino 300 (130 HD) Dutro 8,9 liter. Interval penggantian oli Truk Hino 300 (130 HD) Dutro setiap 4.000 km. Sehingga konsumsi oli Truk Hino 300 (130 HD) Dutro 0,004 liter per kilometer. Biaya konsumsi olie Truk Hino 300 (130 HD) Dutro adalah Rp. 154.- per kilometer. Komponen Olie *Truck* Hino seperti : Transmission Oil (HGO80 W-90) GL-5 (S041024414), kapasitas 3,2 liter dengan harga Rp. 49.922/liter. *Differential Oil* (HGO 80W-90) GL-5 (SO41024414), kapasitas 5,2 liter dengan harga 49.922/liter. *Cluth Fluid* (041101001L), kapasitas 1 liter dengan harga Rp. 55.370.-/liter. *Brake Fluid* (041101001L), kapasitas 1 liter dengan harga Rp. 55.370.-. *Power Stering Oil Hino Genuine PSF* (041040024), kapasitas 1,5 liter dengan harga Rp.

51.810 per liter.-. Hino *Genuine Bearing Grease* (S041040024) kapasitas 2 liter dengan harga Rp. 67.288.-. *Chassis Grease* (Pertamina SGX) kapasitas 0,5 liter dengan harga Rp. 35.000 per liter.

3. Biaya Spare Part

Komponen *spare part* Truk Hino 300 (130 HD) Dutro bisa diperoleh di *Dialer* Hino di jalan RTA. Milono. Komponen *Spare part* yang di ganti Truk Hino 300 (130 HD) Dutro secara berkala adalah *Element Oil Filter* dengan harga Rp. 48.090.-, *Element Fuel Filter Upper* dengan harga Rp. 28.280.-, *Element Fuel Filter Lower* dengan harga Rp. 57.680.-, *Element Air Cleaner Out* dengan harga Rp. 66.010.-. Total harga *spare part* Truk Hino 300 (130 HD) Dutro Rp. 200.060.-. Sehingga diperoleh harga *Spare Part* Truk Hino 300 (130 HD) Dutro Rp. 209.- per kilometer.

4. Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan

Biaya Upah Pemeliharaan Kendaraan Truk Hino 300 (130 HD) Dutro Rp. 100.000 per jam. Biaya pemeliharaan tergantung komponen yang diganti atau diperbaiki.

5. Biaya Konsumsi Ban

Ban yang digunakan Truk Hino 300 (130 HD) Dutro dengan ukuran 7.50-16-14PR. Harga ban per buah Rp. 2.025.000,00. Biaya konsumsi ban Rp. 312 per kilometer.

4.2.2.2 Biaya Tidak Langsung

1. Pajak Kendaraan

Pajak Kendaraan truk Hino 300 (130 HD) Dutro dibayarkan setiap 1 tahun sekali (365 hari). Total pajak kendaraan Hino 300 (130 HD) Dutro Rp. 13.471.000 / tahun. Sehingga diperoleh besaran nilai pajak kendaraan Rp. 36.907 / hari

2. Uji Kendaraan (KIR)

Uji kendaraan (KIR) truk Hino 300 (130 HD) Dutro sebesar Rp. 75.000 per bulan. Uji KIR dibayarkan setiap 6 bulan sekali sebesar Rp. 450.000.- per 6 bulan. Sehingga diperoleh nilai biaya uji KIR per hari sebesar Rp. 2.500.-.

3. Penyusutan Kendaraan Produktif

Kendaraan truk Hino 300 (130 HD) Dutro dibeli pada tahun 2013. Berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan No. 96/PMK.03/2009 tentang Jenis-Jenis Harta Yang Termasuk Dalam Kelompok Harta Berwujud Bukan Bangunan Untuk Keperluan Penyusutan. Menurut tabel tarif penyusutan menurut ketentuan fiskal, kendaraan truk Hino 300 (130 HD) Dutro termasuk Kelompok 2 : Masa manfaat 8 tahun. Harga awal pembelian truk Hino 300 (130 HD) Dutro sebesar Rp. 383.000.000. Setiap tahun nilai jual kendaraan tersebut mengalami penyusutan. Sehingga diperoleh nilai penyusutan kendaraan produktif pertahun, yaitu tahun

pertama : Rp. 283.420.-, tahun kedua : Rp209.730.800.-, tahun ketiga : Rp. 155.200.792.-, tahun keempat : Rp. 114.848.586.-, tahun kelima : Rp. 84.987.954.-, tahun keenam : Rp. 62.891.086.-, tahun ketujuh : Rp. 46.539.403.-, tahun kedelapan : Rp. 34.439.159.-. Umur kendaraan truk Hino 300 (130 HD) adalah 8 tahun. Sehingga nilai penyusutan pada tahun keenam sebesar : Rp. 34.439.159.- atau Rp. 94.354.- per hari.

4. Retribusi

Berdasarkan UU No. 28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah dan PP No. 55 Tahun 2015 tentang Ketentuan Umum dan Tata Cara Pemungutan Pajak Daerah tarif retribusi tambang batu granit maksimal 25% dari harga jual batu granit. Nilai Besarnya tarif retribusi tambang batu granit dengan metode penambangan tradisional 10% dari batu granit. Sehingga retribusi dalam 1 ton batu granit sebesar Rp. 16.700.-/m³. Volume pengangkutan batu granit 1 m³ batu granit memiliki berat 1.500 kg atau 1,5 ton, sehingga dalam 1 kali pengangkutan sebanyak 4 m³ memiliki berat 6.000 kg atau 6 ton.

Retribusi Pengangkutan Batu granit sebesar Rp. 750.000,00 per Tahun atau sebesar Rp. 2.055 Rupiah / Hari

5. Upah Pekerja Muat dan Angkut

Kapasitas truk Hino 300 (130 HD) Duetro untuk mengangkut batu granit adalah 4 m³. Kegiatan penambangan dan pemuatan

dilakukan secara manual dengan durasi waktu rata-rata 45 menit
Upah pekerja pada kegiatan pemuatan batu granit kedalam truk sebesar Rp. 106.677.- per 4 m³ dan pengangkutan batu granit dalam 1 kali trip (4 m³) sebesar Rp. 83.333.-.

4.2.3 Biaya Angkut Berdasarkan Zonasi

Kota Palangka Raya memiliki 5 kecamatan, yaitu : Kecamatan Bukit Batu, Rakumpit, Jekan Raya, Pahandut, Sebangau.

Pembagian zonasi yang dilakukan pada penelitian ini berdasarkan jarak tempuh (kilometer) dari lokasi penambangan batu granit sebagai pusat atau 0 kilometer dari sistem zonasi berdasarkan jarak tempuh.

Dari ruas jalan tersebut ditarik garis lurus sehingga membentuk zonasi. Rute pengangkutan batu granit dilakukan melewati ruas jalan Tjilik Riwut – persimpangan Km. 10 melewati jalan Mahir Mahar kawasan lingkaran luar Kota Palangka Raya. Dari jalan Mahir Mahar kemudian menuju rute terdekat untuk sampai ke tujuan pengangkutan batu granit.

Pembagian zonasi berdasarkan jarak dari Lokasi penambangan – Bundaran Burung sepanjang \pm 40 km. Dibagi menjadi 4 zona masing 10 km) adalah sebagai berikut :

Zonasi 1, Lokasi penambangan – Jalan Tjilik Riwut KM.24 (Tumbang Tahai) dengan jarak 0 – 10 kilometer biaya pengangkutan per 4 m³ zonasi 1 berkisar antara Rp. 432.228 – Rp. 488.144.-.

Zonasi 2, Lokasi penambangan – Jalan Tjilik Riwut KM 14 (Marang) dengan jarak 11 – 20 kilometer biaya pengangkutan per 4 m³ zonasi 2 berkisar antara Rp. 494.357 – Rp. 550.272.-.

Zonasi 3 Lokasi penambangan – Tjilik Riwut Km.4 dengan jarak 21 – 30 kilometer biaya pengangkutan per 4 m³ zonasi 3 berkisar antara Rp. 556.486 – Rp. 612.400.-.

Zonasi 4 Lokasi penambangan – Bundaran Burung dengan jarak 31 – 40 km biaya Pengangkutan 4 m³ zonasi 4 berkisar antara Rp. 618.613 – Rp. 674.529.-.(Lihat Lampiran J)



BAB V

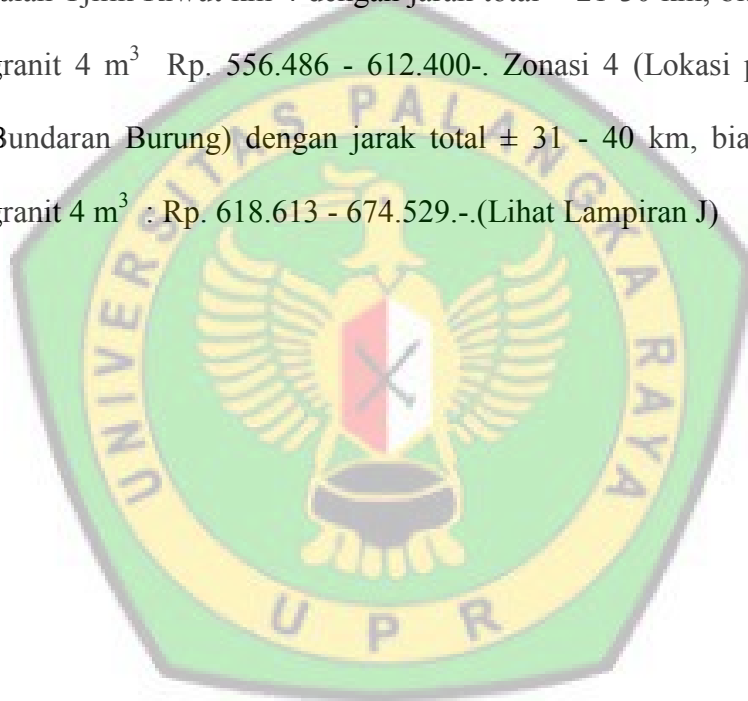
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis biaya angkut (*travel cost*) batu granit adalah sebagai berikut :

1. Distribusi batu granit dari Kecamatan Bukit Batu – Kota Palangka Raya, berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa material batu granit yang diangkut dari Kelurahan Banturung Kecamatan Bukit Batu diangkut menggunakan Truk Hino 300 (130 HD) Dutro dari Kelurahan Banturung, Kota Palangka Raya, Kalampangan dan luar Kota Palangka Raya.
2. Total biaya pengangkutan (*travel cost*) Batu Granit adalah harga dasar batu granit + biaya langsung + biaya tidak langsung. Harga dasar (*basic price*) batu granit Rp. 167.000 /m³. Biaya langsung terdiri dari : Bahan Bakar, Olie, *spare part*, upah tenaga pemeliharaan (*labor*), dan Ban. Total Biaya Langsung : Rp. 3.842.-/km x Pulang Pergi = Rp. 6.213.-/km. Biaya Tidak langsung terdiri dari : Pajak kendaraan, KIR, penyusutan kendaraan, retribusi, upah gali-muat dan angkut. Total Biaya tidak langsung : Rp. 392.616.-. Total Biaya pengangkutan batu granit adalah : Rp. 668.000.- + Rp. 6.213.- + Rp. 392.616.- = Rp. 1.066.829.- / kilometer
3. Penentuan Nilai Jual Batu Granit disesuaikan dengan jarak pengangkutan. Total jarak pengangkutan 40 km. Pembagian zonasi pengangkutan batu granit berdasarkan jarak tempuh dari lokasi penambangan. Lokasi

penambangan – Bundaran besar : melewati ruas jalan Tjilik Riwut, Bundaran kecil dan Bundaran burung. Zonasi 1 (Lokasi penambangan – Jalan Tjilik Riwut km 24) dengan jarak total \pm 1-10 km, biaya angkut batu granit 4 m³ : Rp. 432.228 – 448.144.-. Zonasi 2 (Lokasi penambangan – Jalan Tjilik Riwut km 14 dengan jarak total \pm 11-20 km, biaya angkut batu granit 4 m³ : Rp. 494.357 - 550.272.-. Zonasi 3 (Lokasi penambangan – Jalan Tjilik Riwut km 4 dengan jarak total \pm 21-30 km, biaya angkut batu granit 4 m³ Rp. 556.486 - 612.400-. Zonasi 4 (Lokasi penambangan – Bundaran Burung) dengan jarak total \pm 31 - 40 km, biaya angkut batu granit 4 m³ : Rp. 618.613 - 674.529.-.(Lihat Lampiran J)



5.2 Saran

1. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut terhadap harga jual (*basic price*) batu granit disesuaikan dengan kemampuan daya beli konsumen.
2. Pembagian zonasi dengan metode lain selain metode jarak angkut.
3. Penetapan harga yang baku dan *update* harga jual sesuai zonasi mengikuti kenaikan biaya angkut oleh pemerintah Kota.
4. Dorongan dari pemerintah daerah kepada pelaku usaha pembangunan untuk menggunakan batu granit sebagai bahan konstruksi jalan maupun bangunan.



DAFTAR PUSTAKA

- Andreas Androly., Perencanaan Biaya dan Kebutuhan Alat Muat dan Angkut pada Lokasi Penambangan Area 242,3 Ha Batu Kapur PT.Semen Padang Sumatera Barat., Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang., Padang
- Aryanto Rudi dan M Yuwana Mardjuka., 2005., Valuasi Ekonomi dengan *Travel Cost Method* pada Obyek Ekowisata Pesisir (Kasus kawasan Ujung Genteng, Sukabumi)., Bina Nusantara University., Jakarta
- Badan Pusat Statistik., 2019., Profil Kota Palangka Raya.
- Daftar Harga Satuan Dasar (*Basic Price*) Upah dan Bahan Bangunan Konstruksi Kota Palangka Raya Periode Semester I (Januari s/d Juni) Tahun 2019
- Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan., 2019., Pedoman Umum Pajak Daerah dan Retribusi Daerah., Kementerian Keuangan RI., Jakarta.
- Komatsu Handbook (2003), *Edition 24*
- Lutfi Muhammad, dkk., 2019., Analisis Zonasi Lahan Usaha Tambang Menggunakan Metode *K-Means Clustering* Berbasis Sistem Informasi Geografi Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara Volume 15, Nomor 1, Januari 2019 : 49 – 61., Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran., Jatinangor
- Mayun Nadiasa., 2014., Analisis Pengaruh Lokasi Terhadap Biaya Proyek Irigasi (Studi Kasus : Pengangkutan Material ke Lokasi Proyek Irigasi di Kabupaten Gianyar)
- Mubin Chairul., 2011., Analisis Biaya Operasi Kendaraan Jenis Sepeda Motor., Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia., Depok
- Nuryati Sri., 2017., Penggunaan Bahan Bakar Minyak Terhadap Kecepatan Kendaraan dan Nilai Waktu Perjalanan di Wilayah Kota Bekasi., Jurnal BENTANG Vol. 5 No. 1 Januari 2017., Bekasi
- Oetojo. Harlan Pangihutan., 2005., Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Bagian I : Biaya Tidak Tetap (*Running Cost*)., Pusat Litbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Pramudhito Adhianto., 2010., Aplikasi Biaya Perjalanan (*Travel Cost*) Pada Wisata Alam Studi Kasus: Air Terjun Jumog Kabupaten Karanganyar., Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta., Surakarta

Purnoto Sugi., 2016., Biaya Transportasi dan Penyusunan Tarif Transportasi Darat., Supply Chain Indonesia., Banten

Rahmatang Rahman., 2012., Analisa Biaya Operasi Kendaraan (BOK) Angkutan Umum Antar Kota Dalam Propinsi Rute Palu – Poso., Pusat Studi Transportasi dan Logistik Universitas Tadulako., Palu

Sukanda dkk., 1989., Produktivitas dan Biaya Pengangkutan Tiga Jenis Truk Angkutan Kayu di Tiga Hak Pengusahaan Hutan di Kalimantan Barat, Jurnal Penelitian Hasil Hutan.

Yulisma Ira., 2018., Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan Kota Koperasi 32 Jenis Daihatsu (Rute Belawan-Pinang Baris)., Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara., Medan

