

TESIS

**ANALISIS INVESTASI ALAT BERAT
PADA PROYEK SWAKELOLA YAYASAN BADAN WAKAF
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

*(HEAVY EQUIPMENT INVESTMENT ANALYSIS
AT YAYASAN BADAN WAKAF UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
SWAKELOLA PROJECTS)*

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Magister Teknik Sipil**



Pratama Hajar Nur Rasid

15 914 025

**KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

TESIS

**ANALISIS INVESTASI ALAT BERAT
PADA PROYEK SWAKELOLA YAYASAN BADAN WAKAF
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

*(HEAVY EQUIPMENT INVESTMENT ANALYSIS
AT YAYASAN BADAN WAKAF UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
SWAKELOLA PROJECTS)*



(Ir. Fitri Nugraheni, ST., MT., Ph.D)

Dosen Pembimbing I

Tanggal: 18 Agt '20

(Ir. Faisal AM., MS)

Dosen Pembimbing II

Tanggal: 18 Agt '20

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

**ANALISIS INVESTASI ALAT BERAT
PADA PROYEK SWAKELOLA YAYASAN BADAN WAKAF
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**(HEAVY EQUIPMENT INVESTMENT ANALYSIS
AT YAYASAN BADAN WAKAF UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
SWAKELOLA PROJECTS)**

Disusun oleh :

Pratama Hajar Nur Rasid

15 914 025

Telah diuji didepan Dewan Penguji

pada tanggal 18 **AUG** 2020

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

(Susunan Dewan Penguji)

Pembimbing I

Ir. Fitri Nugraheni, ST., MT., Ph.D
NIP: 005110101

Pembimbing II

Ir. Faisol AM., MS
NIP: 885110104

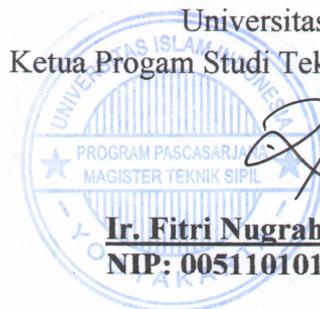
Dosen Penguji

Albani Musyafa, ST, MT, Ph.D
NIP: 955110102

Yogyakarta, 27 **AUG** 2020

Universitas Islam Indonesia

Ketua Progam Studi Teknik Sipil Program Magister,



Ir. Fitri Nugraheni, ST., MT., Ph.D
NIP: 005110101

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian Program Master di Program Studi Teknik Sipil Program Magister, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri.
2. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan karya ilmiah.
3. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tesis ini bukan hasil karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi yang akan diberikan sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 18 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



[Handwritten Signature]
Pratama Hajar Nur Rasid

15 914 025

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah.

Puji syukur kehadiran ALLAH SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “*Analisis Investasi Alat Berat Pada Proyek Swakelola Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia*”. Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Master (S2) di jurusan Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Dalam penulisan Tesis ini penulis mendapat beberapa hambatan dan permasalahan. Berkat kritik dan saran dari berbagai pihak, akhirnya Tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terimakasih atas segala bantuan yang telah diberikan sehingga Tesis ini dapat diselesaikan. Terimakasih penulis ucapkan untuk pihak-pihak sebagai berikut.

1. Allah SWT.
2. Kedua orang tua penulis.
3. Ibu Fitri Nugraheni, ST., MT., Ph.D selaku Dosen Pembimbing 1 Tesis, sekaligus selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Program Magister, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Ir. Faisol AM., M.S selaku Dosen Pembimbing 2 Tesis.
5. Bapak Albani Musyafa, ST., MT., Ph.D selaku Dosen Penguji Tesis.
6. Teman-teman yang telah bersedia membantu dalam segala upaya penyelesaian Tesis ini.

Penulis berharap agar Tesis ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, Agustus 2020

Pratama Hajar Nur Rasid
(15 914 025)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Perbedaan Penelitian yang Dilakukan dan yang Telah Dilakukan	13
BAB III LANDASAN TEORI	14
3.1 Proyek	14
3.1.1 Proyek Komersial	15
3.1.2 Proyek Swakelola	15
3.2 Alat Berat	16
3.2.1 <i>Tower Crane</i>	17
3.2.2 <i>Dump Truck</i>	17

3.2.3	<i>Loader</i>	17
3.2.4	<i>Excavator</i>	17
3.3	Investasi	20
3.3.1	Definisi Investasi	20
3.3.2	Beli	21
3.3.3	Sewa	22
3.4	Pengeluaran	22
3.4.1	Biaya Operasional	22
3.4.2	Depresiasi	23
3.4.3	Kontingensi	24
3.5	Pemasukan	24
3.6	Metode Kelayakan Investasi	25
3.6.1	<i>Minimum Rate of Return</i> (MARR)	25
3.6.2	<i>Net Present Value</i> (NPV)	26
3.6.3	<i>Break Even Point</i> (BEP)	27
3.6.4	<i>Internal Rate Of Return</i> (IRR)	28
3.6.5	<i>Payback Period</i> (PP)	29
BAB IV METODE PENELITIAN		30
4.1	Subjek dan Objek Penelitian	30
4.2	Data dan Metode Pengumpulan Data	30
4.3	Metode Analisis	30
4.4	Analisis Data	30
4.5	Bagan Alir	31
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		32
5.1	Proses Pengambilan Data	32
5.1.1	Pengambilan Data Beli	32

5.1.2	Pengambilan Data Sewa	33
5.2	Pengeluaran	35
5.2.1	Beli <i>Excavator</i>	35
5.2.2	Biaya Operasional Alat	36
5.2.3	Biaya Operasional Kantor	38
5.2.4	Depresiasi	41
5.2.5	Kontingensi	43
5.3	Pemasukan	44
5.3.1	Penyewaan <i>Excavator</i> per Jam	44
5.3.2	Penyewaan <i>Excavator</i> Dengan Skenario Lain	45
5.4	Analisis Investasi Kelayakan Beli	46
5.4.1	<i>Minimum Attractive Rate of Return</i> (MARR)	46
5.4.2	Kenaikan Harga Sewa dan Operasional	47
5.4.3	<i>Cash Flow</i>	48
5.4.4	<i>Net Present Value</i> (NPV)	49
5.4.5	<i>Break Event Point</i> (BEP)	51
5.4.6	<i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	52
5.4.7	<i>Payback Period</i> (PP)	54
5.5	Perbandingan Investasi Beli dan Sewa	56
5.5.1	Sewa <i>Excavator</i>	56
5.6	Pembahasan	57
5.6.1	Kelayakan Investasi	57
5.6.2	Ketersediaan <i>Excavator</i>	61
5.6.3	Kelayakan Investasi Dibandingkan Dengan Sewa	62
5.6.4	Jam Minimum Pemasukan <i>Excavator</i> per Tahun	63
5.6.5	Harga Kebutuhan Minimum Sewa per Jam <i>Excavator</i>	63

5.6.6	Penyewaan <i>Excavator</i> Borongan Pekerjaan	63
5.6.7	Penyewaan <i>Excavator</i> Borongan Pekerjaan Dengan Sisa Jam Disewakan	66
5.6.8	Perbandingan 5 Skenario Pemasukan Investasi	67
5.6.9	Analisis Sensitivitas Skenario Pemasukan Borongan Kombinasi Sewa	72
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		74
6.1	KESIMPULAN	74
6.2	SARAN	74
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN		78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	10
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komatsu PC210-10M0	19
Tabel 3. 2 Dimensi PC210-10M0	19
Tabel 3. 3 Item Operasional Alat	23
Tabel 3. 4 Item Operasional Kantor	23
Tabel 5. 1 Data Informasi <i>Excavator</i>	33
Tabel 5. 2 Data Spesifikasi <i>Excavator</i>	33
Tabel 5. 3 Data Sewa <i>Excavator</i>	34
Tabel 5. 4 Harga Sewa <i>Excavator</i> di DIY	34
Tabel 5. 5 Tingkat Kebutuhan <i>Excavator</i> pada Proyek <i>Owner</i>	34
Tabel 5. 6 Tingkat Kebutuhan <i>Excavator</i> pada Proyek Luar	35
Tabel 5. 7 Investasi awal Beli <i>Excavator</i>	35
Tabel 5. 8 Koefisien Bahan Bakar dan Pelumas	36
Tabel 5. 9 Harga Solar Industri	37
Tabel 5. 10 Biaya Bahan Bakar dan Pelumas	37
Tabel 5. 11 Biaya Operasional <i>Excavator</i> per Jam	38
Tabel 5. 12 Biaya Operasional Kantor per Jam	39
Tabel 5. 13 Biaya Total Operasional per Jam	40
Tabel 5. 14 Biaya Total Operasional per Tahun	41
Tabel 5. 15 Depresiasi	42
Tabel 5. 16 Kontingensi	43
Tabel 5. 17 Total Pengeluaran per Tahun	44
Tabel 5. 18 Target Pemasukan <i>Excavator</i>	45
Tabel 5. 19 Tingkat Inflasi Daerah Istimewa Yogyakarta	47
Tabel 5. 20 Data Suku Bunga	47
Tabel 5. 21 Tingkat Kenaikan Harga Sewa <i>Excavator</i>	47
Tabel 5. 22 <i>Cash Flow</i>	49
Tabel 5. 23 Hasil Perhitungan NPV	50
Tabel 5. 24 Perbandingan Total Pemasukan dan Pengeluaran	52
Tabel 5. 25 Hasil Perhitungan IRR	53

Tabel 5. 26 Hasil Perhitungan PP	55
Tabel 5. 27 Data Sewa <i>Excavator</i>	56
Tabel 5. 28 Hasil Perhitungan BEP	59
Tabel 5. 29 Data Perbandingan Sewa dan Beli	63
Tabel 5. 30 Borongan Proyek <i>Excavator</i> DIY	64
Tabel 5. 31 Kemampuan Kerja <i>Excavator</i> Borongan Proyek	64
Tabel 5. 32 Komparasi Skenario Pemasukan Investasi	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>Excavator</i> Komatsu PC210-10M0	18
Gambar 4. 1 Bagan Alir Penelitian	31
Gambar 5. 1 Grafik <i>Cash Flow</i>	58
Gambar 5. 2 Grafik <i>Net Present Value</i> (NPV)	59
Gambar 5. 3 Grafik <i>Break Even Point</i> (NPV)	60
Gambar 5. 4 Grafik <i>Payback Period</i> (PP)	61
Gambar 5. 5 Grafik Ketersediaan <i>Excavator</i>	62
Gambar 5. 6 Grafik Perbandingan NPV 5 Skenario Pemasukan	68
Gambar 5. 7 Grafik Perbandingan BEP 5 Skenario Pemasukan	69
Gambar 5. 8 Grafik Perbandingan IRR 5 Skenario Pemasukan	70
Gambar 5. 9 Grafik Perbandingan PP 5 Skenario Pemasukan	71

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel L-1. 1 <i>Cash Flow</i> Pemasukan Pesimis Sewa per Jam	78
Tabel L-1. 2 Hasil Perhitungan NPV Pemasukan Pesimis Sewa per Jam	78
Tabel L-1. 3 Hasil Perhitungan BEP Pemasukan Pesimis Sewa per Jam	79
Tabel L-1. 4 Hasil Perhitungan IRR Pemasukan Pesimis Sewa per Jam	79
Tabel L-1. 5 Hasil Perhitungan PP Pemasukan Pesimis Sewa per Jam	80
Tabel L-2. 1 <i>Cash Flow</i> Pemasukan Tarif Minimum Sewa per Jam	81
Tabel L-2. 2 Hasil Perhitungan NPV Pemasukan Tarif Minimum Sewa per Jam	81
Tabel L-2. 3 Hasil Perhitungan BEP Pemasukan Tarif Minimum Sewa per Jam	82
Tabel L-2. 4 Hasil Perhitungan IRR Pemasukan Tarif Minimum Sewa per Jam	82
Tabel L-2. 5 Hasil Perhitungan PP Pemasukan Tarif Minimum Sewa per Jam	83
Tabel L-3. 1 <i>Cash Flow</i> Pemasukan Borongan Penuh	84
Tabel L-3. 2 Hasil Perhitungan NPV Pemasukan Borongan Penuh	84
Tabel L-3. 3 Hasil Perhitungan BEP Pemasukan Borongan Penuh	85
Tabel L-3. 4 Hasil Perhitungan IRR Pemasukan Borongan Penuh	85
Tabel L-3. 5 Hasil Perhitungan PP Pemasukan Borongan Penuh	86
Tabel L-4. 1 <i>Cash Flow</i> Pemasukan Borongan dan Sewa	87
Tabel L-4. 2 Hasil Perhitungan NPV Pemasukan Borongan dan Sewa	87
Tabel L-4. 3 Hasil Perhitungan BEP Pemasukan Borongan dan Sewa	88
Tabel L-4. 4 Hasil Perhitungan IRR Pemasukan Borongan dan Sewa	88
Tabel L-4. 5 Hasil Perhitungan PP Pemasukan Borongan dan Sewa	89
Tabel L-5. 1 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Jam	90
Tabel L-5. 2 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Tarif Borong	90
Tabel L-5. 3 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Tarif Sewa	91
Tabel L-5. 4 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Biaya Perbaikan	91
Tabel L-5. 5 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Pajak	92
Tabel L-5. 6 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Gaji Karyawan	92
Tabel L-5. 7 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Bahan Bakar dan Oli	93
Tabel L-5. 8 Sensitivitas 10% Skenario Pemasukan Borongan Kombinasi Sewa	93
Tabel L-6. 1 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Jam	94
Tabel L-6. 2 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Tarif Borong	94

Tabel L-6. 3 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Tarif Sewa	95
Tabel L-6. 4 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Biaya Perbaikan	95
Tabel L-6. 5 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Pajak	96
Tabel L-6. 6 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Gaji Karyawan	96
Tabel L-6. 7 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Bahan Bakar dan Oli	97
Tabel L-6. 8 Sensitivitas 70% Skenario Pemasukan Borongan Kombinasi Sewa	97
Gambar L-1. 1 Grafik Faktor Sensitivitas Jam Penyewaan	98
Gambar L-1. 2 Grafik Faktor Sensitivitas Tarif Borong	98
Gambar L-1. 3 Grafik Faktor Sensitivitas Tarif Sewa	99
Gambar L-1. 4 Grafik Faktor Sensitivitas Biaya Perbaikan	99
Gambar L-1. 5 Grafik Faktor Sensitivitas Pajak	100
Gambar L-1. 6 Grafik Faktor Sensitivitas Gaji Karyawan	100
Gambar L-1. 7 Grafik Faktor Sensitivitas Bahan Bakar & Pelumas	101

ABSTRAK

Perkembangan zaman menuntut banyak perbaikan dan inovasi kepada setiap orang yang akan berkembang. Dalam perjalanan proyek konstruksi yang selalu berkembang setiap waktu akan dibutuhkan sarana penunjang kebutuhan proyek konstruksi. Salah satu penunjang proyek konstruksi adalah alat berat. Alat berat akan mempermudah dan mempercepat proses penyelesaian proyek konstruksi. *Excavator* merupakan salah satu alat berat yang dapat menunjang pelaksanaan proyek konstruksi. Sering dijumpai proyek konstruksi yang menggunakan alat berat berupa *excavator*. Adapun sistem penggunaan *excavator* dalam suatu proyek konstruksi diantaranya dengan system sewa maupun membeli baru. Hal tersebut membuat penulis melakukan penelitian ini untuk membandingkan sistem pemakaian alat berat antara sewa dan beli. Kemudian penelitian dilakukan dengan cara menganalisis kelayakan pembelian *excavator* dan sewa *excavator*. Adapun analisis kelayakan beli dilakukan dengan menghitung kelayakan investasi dengan 4 (empat) metode. Metode kelayakan investasi yang dipakai adalah *Net Present Value* (NPV), *Break Even Point* (BEP), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (BEP). Dari analisis tersebut akan dinilai titik balik modal dan tingkat kelayakan investasi. Kemudian dilakukan perbandingan antara sewa dan beli *excavator*. Hasil dari analisis menunjukkan bahwa investasi *excavator* layak untuk dijalankan.

Kata Kunci : *Excavator, Sewa, Beli, Net Present Value (NPV), Break Even Point (BEP), Internal Rate of Return (IRR), Paybaack Period (BEP).*

ABSTRACT

The development of the times demands a lot of improvement and innovation to everyone who will develop. In the course of a construction project, which is always developing all the time, supporting facilities for the needs of the construction project will be needed. One of the supporting construction projects is heavy equipment. Heavy equipment will simplify and speed up the process of completing construction project. Excavator are one of the heavy equipment that can support the implementation of construction project. Often found construction projects that use heavy equipment such as excavator. The system for using excavator in a construction project includes the rental system and new purchase. This makes the writer conduct this research to compare heavy equipment usage systems between rent and purchase. Then the research was conducted by analyzing the feasibility of purchasing an excavator and rental of an excavator. The analysis of the feasibility of buying is done by calculating the feasibility of investment with 4 (four) methods. The investment feasibility methods used are Net Present Value (NPV), Break Even Point (BEP), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (BEP). From this analysis we will evaluate the return on investment and the level of investment feasibility. Then do a comparison between rent and buy an excavator. The results of the analysis show that the investment in the excavator is feasible to run.

Keywords: *Excavator, Rent, Buy, Net Present Value (NPV), Break Even Point (BEP), Internal Rate of Return (IRR), Paybaack Period (BEP).*

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I akan menjelaskan tentang latar belakang penelitian yang berisi tentang dasar penelitian yang akan dilakukan serta pertimbangan-pertimbangan yang diambil untuk menyusun penelitian. Dari latar belakang yang disusun kemudian akan didapatkan rumusan masalah untuk dijadikan tujuan penelitian ini. Adapun isi dari Bab I ini juga mencakup batasan penelitian agar penelitian dapat terfokus pada tujuan penelitian sehingga manfaat penelitian yang diinginkan dapat tercapai.

1.1 Latar Belakang

Salah satu fasilitas proyek yang sangat dibutuhkan oleh suatu tim pelaksana proyek adalah alat berat. Alat berat digunakan sebagai sarana untuk mempermudah dan/ atau mempercepat proses pelaksanaan pekerjaan. Beberapa alat berat yang sering digunakan dalam pekerjaan umum adalah *excavator* dan *dump truck*. Kemudian untuk bangunan gedung tinggi secara umum menggunakan *tower crane*, mobil *crane* dan *lift* barang. Alat berat menjadi sangat vital bagi bangunan gedung yang memiliki basement serta gedung yang tinggi. Tujuan dari penggunaan alat – alat berat adalah untuk mempermudah tim pelaksana suatu proyek dalam menyelesaikan pekerjaannya sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah pada waktu yang relatif lebih singkat.

Dalam pelaksanaan proyek pembangunan sangat dituntut kecepatan dan ketepatan pelaksanaan, sehingga pengadaan alat berat menjadi salah satu pilihan untuk meningkatkan kecepatan dan ketepatan pelaksanaan proyek. Kecepatan proyek juga dipengaruhi oleh ketersediaan dan pemilihan alat berat. Apabila pengadaan alat berat dilakukan dengan menyewa dari vendor maka proyek akan memiliki ketergantungan dengan vendor, sedangkan apabila memiliki alat berat sendiri maka proyek dapat leluasa mengatur penggunaan alat berat. Oleh karena itu pengadaan alat berat sangat menunjang proses pelaksanaan pekerjaan.

Sehingga diperlukan komparasi pemilihan antara menyewa dan membeli sebagai investasi jangka panjang khususnya untuk proyek yang berkelanjutan.

Keberadaan alat berat memiliki hubungan pada kepentingan pemilihan menyewa atau membeli sebagai investasi *owner* untuk kebutuhan jangka panjang. Bagi *owner* yang tidak memiliki proyek berkelanjutan dan dengan modal yang tidak terlalu besar, menyewa adalah suatu pilihan yang cukup realistis dibandingkan harus membeli alat baru. Sedangkan untuk *owner* yang memiliki proyek jangka panjang serta memiliki modal yang cukup, kepemilikan alat berat dapat menjadi investasi yang menguntungkan. Karena alat berat yang dimiliki dapat digunakan untuk pelaksanaan proyek yang selanjutnya.

Dari pilihan menyewa atau membeli alat berat ada hal-hal yang perlu diperhitungkan. Untuk menyewa, *owner* akan memiliki ketergantungan terhadap pihak lain dan pada waktu tertentu akan menemui masalah ketidakterediaan alat berat. Hal ini dapat menjadi permasalahan baru pada saat pelaksanaan proyek, karena sangat berdampak kepada sub-sub pekerjaan lain dalam suatu proyek. Untuk pemilihan investasi, *owner* perlu mempertimbangkan kas proyek yang tersedia karena jika akan melakukan investasi pihak *owner* perlu mempertimbangkan diantaranya investasi awal yang harus dikeluarkan, nilai penyusutan alat berat, asuransi, pajak, biaya perawatan, biaya perbaikan dan biaya operasional dalam pengelolaan alat berat.

Alat berat yang dipakai pada proyek Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia antara lain: *excavator*, *dump truck*, *lift barang*, *mobil crane* dan *tower crane*. Dilihat dari *history* proyek Pengurus Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia sebagian besar pemakaian alat berat adalah *excavator*, pengadaan alat berat untuk pekerjaan tanah ini biasanya bekerjasama dengan pihak ketiga/ *vendor* menggunakan sistem sewa alat berat. Dalam penelitian ini akan dicoba menganalisa apabila pengadaan alat berat dilakukan dengan cara membeli untuk proyek yang bersifat swakelola. Adapun penelitian ini bersifat *profit oriented* sehingga sudut pandang yang dipakai adalah sebagai *owner*. Sehingga penelitian ini akan dianalisa menggunakan pendekatan dengan menghitung *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP) dan *Break Even Point* (BEP).

Dari latar belakang diatas, dibutuhkan pertimbangan yang matang untuk memutuskan antara menyewa dan membeli alat berat. Antara lain dengan mempertimbangkan keberlangsungan dan kelancaran pelaksanaan proyek untuk sewa alat berat dan kas keuangan owner untuk investasi serta pemakaian alat berat ketika proyek sedang jeda, sudah selesai dan sudah tidak ada proyek dari *owner*. Kemudian dalam penelitian ini akan dicoba dilakukan penelitian dengan judul "Analisis Investasi Alat Berat pada Proyek Swakelola Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia".

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kelayakan investasi pengadaan alat berat *excavator*?
2. Bagaimana kelayakan investasi alat berat *excavator* bila dibandingkan dengan sewa *excavator*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini maka diperlukan jawaban sebagai bentuk tujuan dari penelitian ini, antara lain sebagai berikut.

1. Mengetahui nilai kelayakan investasi pada pengadaan alat berat *excavator*.
2. Mengetahui perbandingan investasi beli dan sewa alat berat *excavator*.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Analisis didasarkan pada nilai investasi proyek.
2. Pendekatan analisis investasi hanya menggunakan NPV, IRR, BEP dan PP.
3. Aset *owner* dianggap sebagai investasi.
4. Pemakaian alat berat diasumsikan 2.100 jam terpakai dalam 1 tahun dengan dasar tingkat kebutuhan *excavator* dari proyek *owner*.
5. Nilai penyusutan alat berat, asuransi, pajak, biaya perawatan, biaya perbaikan dan biaya operasional dalam pengelolaan alat berat disesuaikan dengan waktu penelitian dilakukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Agar dapat memberi masukan dan pertimbangan kepada pihak *owner* dalam mempertimbangkan sewa dan beli alat berat untuk kepentingan proyek.
2. Sebagai pertimbangan investasi untuk *owner* yang bergerak secara person.
3. Diharapkan dapat menambah manfaat pada ilmu pengetahuan yang terkait dengan penelitian ini.
4. Sebagai bahan perbandingan penelitian selanjutnya apabila ditemukan metode investasi alat berat yang baru.
5. Untuk menambah pengetahuan kepada setiap pembaca penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Bab I telah menjelaskan tentang latar belakang penelitian ini, kemudian dijadikan untuk merumuskan masalah sehingga tujuan penelitian serta manfaat penelitian didapatkan dan penelitian tidak keluar dari batasan masalah yang sudah ditentukan. Sedangkan tinjauan pustaka akan dijelaskan di Bab II ini dengan tujuan sebagai pembanding penelitian ini dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Sehingga informasi dari penelitian sebelumnya diharapkan dapat membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

2.1 Penelitian Sebelumnya

1. Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat Di PT. Karbindo Abesyapradhi dengan Metode NPV dan IRR.

Penelitian oleh Zikri, dkk (2014) ini dilakukan dengan dasar data dari perusahaan bahwa ketersediaan alat yang dimiliki perusahaan sering mengalami kerusakan. Sehingga target produksi dari perusahaan tidak dapat tercapai. Dari data tersebut maka penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan cara pengadaan alat berat yang dapat menguntungkan perusahaan.

Metode yang dipakai adalah *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR) dengan menggunakan analisis untuk menentukan alternatif terbaik dengan cara analisis *incremental*. Analisis *incremental* yaitu analisis dengan cara mencari investasi terendah dan analisis yang investasinya besar. Hal tersebut digunakan perusahaan untuk menganalisa biaya tambahan pada saat terdapat produk baru yang akan di produksi sehingga perlu memikirkan *cost* tambahan dalam investasi.

Hasil dari Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat Di PT. Karbindo Abesyapradhi adalah:

1. Besaran biaya kepemilikan dan biaya operasional masing-masing alat adalah:
 - a. *Excavator* PC 1800-6, beli tunai 312.18 \$/jam dan sewa beli 356.55 \$/jam.
 - b. *Excavator* PC 300-7, beli tunai 54.89 \$/jam dan sewa beli 59.41 \$/jam.
 - c. HD 465-7, beli tunai 103.89 \$/jam dan sewa beli 117.99 \$/jam.
2. Hasil analisis NPV dan pemilihan alternatif terbaik berdasarkan analisis NPV adalah:
 - a. *Excavator* PC 1800-6, beli tunai \$ 1,217,864.34, sewa beli \$588,638.71, dan rental \$ 258,205.59.
Urutan alternatif terbaik : beli tunai, sewa beli dan rental.
 - b. *Excavator* PC 300-7, beli tunai \$ 216,265.89, sewa beli \$159,771.92, dan rental \$ 19,234.77.
Urutan alternatif terbaik : beli tunai, sewa beli dan rental.
 - c. HD 465-7, beli tunai \$ 3,794,348.87, sewa beli \$2,016,310.66, dan rental \$ 1,179,548.46.
Urutan alternatif terbaik : beli tunai, sewa beli dan rental.
3. Hasil analisis IRR serta hasil pemilihan terbaik berdasarkan *incremental analysis* adalah:
 - a. *Excavator* PC 1800-6, beli tunai 24,24%, sewa beli 25,64% dan rental 14,613%.
Urutan alternatif terbaik berdasarkan incremental: beli tunai, sewa beli dan rental.
 - b. *Excavator* PC 300-7, beli tunai 35,163%, sewa beli 54,364% dan rental 11,844%.
Urutan alternatif terbaik berdasarkan incremental: beli tunai, sewa beli dan rental.
 - c. HD 465-7, beli tunai 25,876%, sewa beli 28,541% dan rental 19,541%.
Urutan alternatif terbaik berdasarkan incremental: beli tunai, sewa beli, dan rental.

2. Analisa Kelayakan Investasi Alat Berat *Stone Crusher* di Kelurahan Kumersot Kota Bitung.

Pada penelitian oleh Rumengan, dkk (2017) dilakukan penelitian untuk menganalisa kelayakan usaha alat berat *stone crusher* yang dilakukan di PT. TRIMIX PERKASA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah keuntungan perusahaan. Dengan hasil analisis yang didapat diharapkan dapat menjadi perhitungan besar keuntungan dan pengembalian modal perusahaan.

Metode penilaian investasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Annual Equivalent (AE)*, *Benefit Cost Ratio (BCR)* dan *Break Even Point (BEP)*. Penilaian pada analisis ini juga menggunakan total biaya investasi, total biaya pengoprasian dan total pendapatan minimum pada perusahaan yang diteliti.

Hasil dari analisis dari kriteria yang dipakai dalam penelitian ini didapatkan data sebagai berikut:

1. NPV menghasilkan keuntungan sebesar Rp. 3.136.661.538. Dengan NPV yang memiliki nilai lebih dari 1 dapat disimpulkan proyek ini layak untuk dijalankan.
2. IRR diperoleh nilai 10,19% dan nilai tersebut lebih besar dari nilai MARR senilai 9,8%, maka proyek ini memenuhi kriteria IRR untuk layak untuk dijalankan.
3. BEP didapatkan pada tahun 2019 bulan 7 pada saat mendapatkan total pendapatan Rp. 19.387.757.956.
4. Untuk AE didapat angka 529428953.28, karena bernilai lebih dari 1 maka investasi ini layak untuk dijalankan.
5. Sedangkan untuk BCR didapatkan nilai 1,807170213 maka proyek dapat dijalankan karena nilainya lebih dari 1. Dari 5 kriteria investasi dapat disimpulkan proyek investasi alat berat *Stone Cruser* PT. TRIMIX PERKASA memenuhi kriteria penilaian kelayakan sehingga dapat dilaksanakan dan menguntungkan.

Adapun alat-alat lain yang dihitung dengan metode kriteria kelayakan investasi yang sama adalah:

Excavator CAT 320D Total Biaya per Tahun + Pajak (10%) = Rp. 530.468.320,-
Dump Truck HINO 130 HD x 3 Total Biaya per Tahun + Pajak (10%) = Rp. 712.609.728,-
Stone Crusher (SC P 600 900) Total Biaya per Tahun =Rp. 922.800.000,-
Stone Crusher (SC P 400 600) Total Biaya per Tahun =Rp. 505.200.000,-

Dalam penelitian diatas disarankan agar penelitian dapat dilakukan dengan mencakup aspek yang lebih banyak untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

3. Analisis Kelayakan Investasi Pembelian Kendaraan pada PT. Tigaraksa Satria Tbk. Cabang Samarinda.

Penelitian Maryati (2018) ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan pembelian kendaraan dari aspek keuangan PT. Tigaraksa Satria Tbk. Cabang Samarinda. Sehingga penulis merumuskan masalah untuk mengetahui kelayakan investasi pembelian 3 unit kendaraan pada PT. Tigaraksa Satria Tbk. Cabang Samarinda. Kemudian penulis bertujuan melakukan penelitian ini agar dapat dijadikan sebagai usulan untuk tambahan pemikiran dan pengambilan keputusan dari pihak manajemen PT. Tigaraksa Satria Tbk. Cabang Samarinda.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Payback Period (PP)* dan *Profitability Index*. Hasil dari analisis penelitian ini antara lain:

1. Analisis penelitian tersebut didapatkan NPV Rp. 1.465.798.757. Hal tersebut dipengaruhi oleh *discount factor* sebesar 18% dari bunga kredit yang berlaku di bank CIMB Niaga. Nilai NPV menghasilkan nilai positif sehingga sudah memenuhi kriteria penilaian kelayakan investasi. Kemudian dapat disimpulkan dari analisis NPV investasi tersebut layak dijalankan.
2. Dari sisi analisis IRR dengan cara menghitung jumlah nilai sekarang dari keuntungan setelah pajak dibagi nilai sekarang dari investasi total yang dihitung selama masa investasi, didapatkan nilai IRR 41,645% > dari tingkat suku bunga kredit bank sebesar 18%, sehingga investasi pembelian kendaran PT. Tigaraksa Satria Tbk. Samarinda sudah memenuhi kelayakan investasi

untuk dijalankan. Pengembalian modal untuk penelitian ini didapat pada tahun ke 1 lebih 1 bulan.

3. Analisis rasio nilai sekarang dari arus kas bebas masa depan terhadap pengeluaran awal atau *profitability index* didapatkan nilai 5,209. Nilai tersebut sudah lebih dari 1 sehingga investasi sudah layak dijalankan. Penulis menyarankan kepada perusahaan untuk mempertimbangkan penambahan kendaraan baru dengan cara membeli. Hal tersebut sangat disarankan jika dilihat dari analisis diatas yang menunjukkan hasil positif pada setiap kriteria kelayakan.

Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti & Judul	Tujuan	Hasil
1	<p>Rizto Salia Zikri</p> <p>“Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat Di PT. Karbindo Abesyapradhi dengan Metode NPV Dan IRR”</p>	<p>Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan cara pengadaan alat berat yang dapat menguntungkan perusahaan menggunakan analisis NPV dan IRR.</p>	<p>1. Hasil analisis NPV adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. <i>Excavator</i> PC 1800-6, beli tunai \$ 1,217,864.34, sewa beli \$588,638.71, dan rental \$ 258,205.59. b. Urutan alternatif terbaik : beli tunai, sewa beli dan rental. c. <i>Excavator</i> PC 300-7, beli tunai \$ 216,265.89, sewa beli \$159,771.92, dan rental \$ 19,234.77. d. Urutan alternatif terbaik : beli tunai, sewa beli dan rental. e. HD 465-7, beli tunai \$ 3,794,348.87, sewa beli \$2,016,310.66, dan rental \$ 1,179,548.46. <p>Urutan alternatif terbaik : beli tunai, sewa beli dan rental.</p> <p>2. Hasil analisis IRR serta hasil pemilihan terbaik berdasarkan <i>incremental analysis</i> adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. <i>Excavator</i> PC 1800-6, beli tunai 24,24%, sewa beli 25,64% dan rental 14,613%. b. Urutan alternatif terbaik berdasarkan incremental: beli tunai, sewa beli dan rental. c. <i>Excavator</i> PC 300-7, beli tunai 35,163%, sewa beli 54,364% dan rental 11,844%. <p>Urutan alternatif terbaik berdasarkan incremental: beli tunai, sewa beli dan rental. HD 465-7, beli tunai 25,876%, sewa beli 28,541% dan rental 19,541%. Urutan alternatif terbaik berdasarkan incremental: beli tunai, sewa beli, dan rental.</p>

No.	Peneliti & Judul	Tujuan	Hasil
2	Michael Raynold Rumengan “Analisa Kelayakan Investasi Alat Berat <i>Stone Crusher</i> di Kelurahan Kumersot Kota Bitung”	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah keuntungan perusahaan. Dengan hasil analisis yang didapat diharapkan dapat menjadi perhitungan besar keuntungan dan pengembalian modal perusahaan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. NPV menghasilkan keuntungan sebesar Rp. 3.136.661.538. NPV yang memiliki nilai lebih dari 1 dapat disimpulkan proyek ini layak untuk dijalankan. 2. IRR diperoleh nilai 10,19% dan nilai tersebut lebih besar dari nilai MARR senilai 9,8%, maka proyek ini memenuhi kriteria IRR untuk layak untuk dijalankan. 3. BEP didapatkan pada tahun 2019 bulan 7 pada saat mendapatkan total pendapatan Rp. 19.387.757.956. 4. AE didapat angka 529428953.28, karena bernilai lebih dari 1 maka investasi ini layak untuk dijalankan. 5. BCR didapatkan nilai 1,807170213 maka proyek dapat dijalankan karena nilainya lebih dari 1. Dari 5 kriteria investasi dapat disimpulkan proyek investasi alat berat <i>Stone Cruser</i> PT. TRIMIX PERKASA memenuhi kriteria penilaian kelayakan sehingga dapat dilaksanakan dan menguntungkan.
3	Maryati (2018), dalam penelitian “Analisis Kelayakan Investasi Pembelian Kendaraan pada PT. Tigaraksa Satria Tbk. Cabang Samarinda”	Penelitian Ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan pembelian kendaraan dari aspek keuangan PT. Tigaraksa Satria Tbk.Cabang Samarinda. Sehingga penulis merumuskan masalah untuk mengetahui kelayakan investasi pembelian 3 unit kendaraan pada PT. Tigaraksa Satria Tbk.Cabang	<p>Hasil dari analisis penelitian ini antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis penelitian tersebut didapatkan NPV Rp. 1.465.798.757. Hal tersebut dipengaruhi oleh <i>discount factor</i> sebesar 18% dari bunga kredit yang berlaku di bank CIMB Niaga. Nilai NPV menghasilkan nilai positif sehingga sudah memenuhi kriteria penilaian kelayakan investasi. Kemudian dapat disimpulkan dari analisis NPV investasi tersebut layak dijalankan. 2. Dari sisi analisis IRR dengan cara menghitung jumlah nilai sekarang dari keuntungan setelah pajak dibagi nilai sekarang dari investasi total yang dihitung selama masa investasi, didapatkan nilai IRR 41,645% > dari tingkat suku bunga

No.	Peneliti & Judul	Tujuan	Hasil
		<p>Samarinda. Kemudian penulis bertujuan melakukan penelitian ini agar dapat dijadikan sebagai usulan untuk tambahan pemikiran dan pengambilan keputusan dari pihak manajemen PT. Tigaraksa Satria Tbk. Cabang Samarinda.</p>	<p>kredit bank sebesar 18%, sehingga investasi pembelian kendaraan PT. Tigaraksa Satria Tbk. Samarinda sudah memenuhi kelayakan investasi untuk dijalankan. Pengembalian modal untuk penelitian ini didapat pada tahun ke 1 lebih 1 bulan.</p> <p>3. Analisis rasio nilai sekarang dari arus kas bebas masa depan terhadap pengeluaran awal atau Profitability Index didapatkan nilai 5,209. Nilai tersebut sudah lebih dari 1 sehingga investasi sudah layak dijalankan. Penulis menyarankan kepada perusahaan untuk mempertimbangkan penambahan kendaraan baru dengan cara membeli. Hal tersebut sangat disarankan jika dilihat dari analisis diatas yang menunjukkan hasil positif pada setiap kriteria kelayakan.</p>

2.2 Perbedaan Penelitian yang Dilakukan dan yang Telah Dilakukan

Berikut merupakan beberapa hal yang membedakan penelitian yang akan dilakukan dan penelitian terdahulu:

1. Zikri, dkk (2014) dalam penelitian berjudul Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat Di PT. Karbindo Abesyapradhi dengan Metode NPV Dan IRR.

Penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return*. Kemudian dilakukan analisis *Incremental* untuk menentukan tambahan *cost* saat terdapat produk baru dari perusahaan. Sedangkan dalam penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode yang bersifat *profit oriented* dan dibandingkan dengan sewa.

2. Penelitian oleh Rumengan, dkk (2017) dalam penelitian Analisa Kelayakan Investasi Alat Berat *Stone Crusher* di Kelurahan Kumersot Kota Bitung.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah metode analisis kelayakan serta subjek penelitian. Pada penelitian ini memiliki orientasi pada manfaat (*benefit*) dan keuntungan (*profit*) untuk badan usaha, sedangkan untuk penelitian ini hanya berorientasi terhadap keuntungan (*profit*) untuk yayasan sebagai (*owner*).

3. Maryati (2018), dalam penelitian Analisis Kelayakan Investasi Pembelian Kendaraan pada PT. Tigaraksa Satria Tbk. Cabang Samarinda.

Tidak ada perbedaan pada proses pengadaan pada penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan. Kedua penelitian sama-sama melakukan pengadaan. Akan tetapi dalam penelitian yang akan dilakukan pengadaan dilakukan dengan 2 cara yaitu pengadaan secara sewa dan beli. Adapun sumber pemasukan dalam penelitian ini memakai target pemasukan dari sewa alat per jam dan sewa alat borongan pekerjaan.

BAB III

LANDASAN TEORI

Pada Bab II telah dijelaskan tentang tinjauan pustaka yang memiliki kemiripan/ penelitian yang serupa dengan penelitian ini. Dari tinjauan pustaka dapat dijadikan gambaran tentang isi dari penelitian ini untuk menentukan arah teori yang akan digunakan. Dalam Bab III akan dijabarkan tentang teori yang akan dipakai sebagai dasar analisa penelitian dengan mengacu pada teori yang sudah ada.

3.1 Proyek

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang mempunyai tujuan untuk mendapatkan produk/hasil yang sesuai dengan perencanaan awal. Kegiatan proyek memerlukan biaya (*cost*), yang diharapkan dapat memberikan suatu hasil (*return*) dalam jangka waktu tertentu. Dengan demikian diperlukan suatu perencanaan dan pelaksanaan yang matang kemudian disesuaikan dengan tujuan yang sudah direncanakan. Menurut Dipohusodo (1996) menyatakan bahwa proyek merupakan suatu proses sumber daya dan adanya dana tertentu secara terorganisasi untuk menjadi hasil pembangunan yang mantap sesuai dengan tujuan dan harapan-harapan awal dengan menggunakan anggaran dana dari proyek tersebut, sehingga menjadi sumber daya yang tersedia dalam jangka waktu tertentu yang sesuai dengan fungsinya.

Ciri – ciri proyek pada umumnya adalah sebagai berikut:

1. Adanya batasan proyek yaitu mulai proyek dan akhir proyek.
2. Proyek mempunyai jangka waktu yang terbatas atau terjadwal.
3. Rangkaian kegiatan dalam satu proyek hanya bersifat satu kali.
4. Sasaran proyek jelas dan biasanya mempunyai tujuan untuk suatu perubahan dan/ atau pembaharuan.

3.1.1 Proyek Komersial

Pada dasarnya proyek komersial adalah proyek yang mempunyai orientasi pada keuntungan pengelola proyek. Sedangkan proyek non komersial tidak berorientasi pada keuntungan, sebagai contoh proyek pembangunan poskamling dan masjid pada kehidupan masyarakat tertentu.

3.1.2 Proyek Swakelola

Proyek swakelola merupakan sebuah rangkaian kegiatan yang sudah direncanakan dengan suatu tujuan tertentu dengan cara pemilik proyek mengerjakan proyek menggunakan bantuan dari tim yang dimiliki. Dalam arti lain proyek swakelola merupakan proyek yang dikelola *owner* sendiri. Dalam Perpres Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah disusun tentang Pedoman Pelaksanaan Swakelola. Pedoman ini disusun sebagai salah satu cara untuk penyelenggaraan sistem Swakelola di Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah yang bertujuan untuk mewujudkan penyelenggaraan Swakelola yang mudah dengan tata kelola yang jelas. Adapun beberapa tujuan Swakelola adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi kebutuhan barang/jasa yang tidak disediakan oleh pelaku usaha.
2. Memenuhi kebutuhan barang/jasa yang tidak diminati oleh pelaku usaha karena nilai pekerjaannya kecil dan/atau lokasi yang sulit dijangkau.
3. Memenuhi kebutuhan barang/jasa dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang dimiliki Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah.
4. Meningkatkan kemampuan teknis sumber daya manusia di Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah.
5. Meningkatkan partisipasi Ormas/Kelompok Masyarakat.
6. Meningkatkan efektifitas dan/atau efisiensi jika dilaksanakan melalui Swakelola.
7. Memenuhi kebutuhan barang/jasa yang bersifat rahasia yang mampu disediakan oleh Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah yang bersangkutan.

Kemudian dalam Swakelola ada beberapa tipe antara lain:

1. Tipe I yaitu Swakelola yang direncanakan, dilaksanakan dan diawasi oleh Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah penanggung jawab anggaran.
2. Tipe II yaitu Swakelola yang direncanakan dan diawasi oleh Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah penanggung jawab anggaran dan dilaksanakan oleh Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah lain Pelaksana Swakelola.
3. Tipe III yaitu Swakelola yang direncanakan dan diawasi oleh Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah penanggung jawab anggaran dan dilaksanakan oleh Ormas Pelaksana Swakelola.
4. Tipe IV yaitu Swakelola yang direncanakan dan diawasi oleh Kementerian/Lembaga/Perangkat Daerah penanggung jawab anggaran dan/atau berdasarkan usulan Kelompok Masyarakat dan dilaksanakan serta diawasi oleh Kelompok Masyarakat Pelaksana Swakelola.

3.2 Alat Berat

Alat berat merupakan sebuah mesin dengan kapasitas yang besar yang difungsikan salah satunya untuk membantu pekerjaan konstruksi seperti pekerjaan tanah, konstruksi jalan, konstruksi bangunan, perkebunan dan pertambangan. Biasanya alat berat digunakan untuk pekerjaan tanah serta sarana pembantu pemindahan barang didalam suatu proyek. Alat berat diharapkan dapat membantu untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan sehingga dapat membuat waktu yang digunakan lebih efisien. Menurut Wilopo (2009) adapun keuntungan yang didapat dari menggunakan alat berat antara lain:

1. Waktu pekerjaan lebih cepat, mempercepat proses pelaksanaan pekerjaan terutama pada pekerjaan yang sedang dikerjar target penyelesaiannya.
2. Tenaga besar, melaksanakan pekerjaan yang tidak dapat dikerjakan oleh manusia.
3. Ekonomis, karena efisien, keterbatasan tenaga kerja, keamanan dan faktor-faktor ekonomis lainnya.
4. Mutu hasil kerja yang lebih baik dengan memakai peralatan berat.

3.2.1 *Tower Crane*

Alat berat yang memiliki fungsi sebagai daya angkut barang yang cukup untuk menjangkau sebagian besar lokasi proyek adalah *tower crane*. Alat tersebut hanya ditempatkan pada satu titik untuk satu alat yang dipakai. Fungsi dari *tower crane* adalah untuk mempermudah pemindahan barang-barang proyek dengan waktu yang relative cepat, baik pemindahan secara vertikal maupun pemindahan secara horizontal.

3.2.2 *Dump Truck*

Dump truck merupakan alat berat yang dipakai sebagai pembantu proyek untuk difungsikan sebagai alat berat pemindahan barang secara horizontal. Akan tetapi alat tersebut mempunyai kelemahan, apabila tidak ada alat yang membantu kinerja alat ini maka alat ini dapat dikatakan tidak efisien. *Dump truck* biasanya dibantu dengan alat lain seperti *excavator* yang difungsikan untuk menaikkan barang yang akan dipindah menuju tempat yang lebih jauh.

3.2.3 *Loader*

Dalam sebuah proyek biasanya dibutuhkan perataan tanah dalam lokasi yang luas seperti tempat parkir dan halaman proyek. Perataan tanah memiliki waktu pengerjaan yang relatif lama, untuk mempercepatnya kemudian beberapa proyek menggunakan alat berat salah satunya adalah loader. *Loader* dapat digunakan sebagai mesin perata lahan atau dapat juga digunakan sebagai alat pemindah barang horizontal dengan volume angkut yang lebih kecil daripada *dump truck*.

3.2.4 *Excavator*

Excavator merupakan sebuah alat berat yang berfungsi untuk menggali dan mengangkut dengan dikendalikan oleh operator. Alat tersebut memiliki *bucket* (pengeruk) dan *arm* (lengan) yang digunakan untuk menggali dengan digerakkan oleh sistem hidrolis. Dalam sebuah proyek *excavator* biasanya digunakan untuk untuk menggali kemudian hasil galian akan dinaikkan keatas *dump truck* untuk kemudian hasil galian dipindah ke area atau tempat yang lebih jauh. Pemakaian *excavator* bertujuan untuk mempermudah suatu pekerjaan yang sulit dan berat agar relatif lebih cepat dan mudah dalam menyelesaikannya.

Kemudian dalam penelitian ini akan dilakukan salah satu jenis *excavator* untuk dijadikan bahan penelitian pada penelitian ini berdasarkan tingkat pemakaian yang memiliki intensitas paling tinggi berdasarkan pada pengamatan pada proyek yang sudah berjalan. Adapun tipe *excavator* yang dipilih adalah tipe PC200-8, adapun tipe terbaru dari merk Komatsu tipe PC200-8 adalah Komatsu PC210-10M0. Sehingga penelitian ini digunakan *excavator* dengan merk Komatsu tipe PC210-10M0. Gambar, spesifikasi dan dimensi Komatsu tipe PC210-10M0 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 1 *Excavator* Komatsu PC210-10M0
(Sumber: United Tractors, Tbk)

Untuk spesifikasi Komatsu tipe PC210-10M0 dapat dilihat pada gambar berikut.

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komatsu PC210-10M0

PC-10-10M0	
Reach	15.000 mm
Bucket capacity	0,45 m ³
Boom length	8.620 mm
Arm length	8.350 mm

(Sumber: United Tractors, Tbk)

Untuk dimensi Komatsu tipe PC210-10M0 adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Dimensi PC210-10M0

Model		PC-10-10M0
Arm Length		2.925 mm
A	Overall length	9.550 mm
B	Length on ground	4.825 mm
C	Overall height (To top of boom)	3.005 mm
D	Overall width	2.800 mm
E	Overall height (To top of cab)	3.045 mm
F	Ground clearance, counterweight	1.085 mm
G	Ground clearance (Minimum)	440 mm
H	Tail swing radius	2.900 mm
I	Track length on ground	3.275 mm
J	Track length	4.070 mm
K	Track gauge	2.200 mm
L	Width of crawler	2.800 mm
M	Shoe width	800 mm
N	Grouser height	26 mm
O	Machine cab height	2.095 mm
P	Machine cab width	2.710 mm
Q	Distance, swing center to rear end	2.860 mm

(Sumber: United Tractors, Tbk)

3.3 Investasi

3.3.1 Definisi Investasi

Pengertian investasi menurut Suratman (2001) adalah investasi penanaman modal didalam perusahaan tidak lain adalah menyangkut penggunaan sumber-sumber yang diharapkan akan memberikan imbalan (pengambilan) yang menguntungkan di masa yang akan datang. Sedangkan Djarwanto (1995) mengemukakan macam-macam usulan investasi diantaranya sebagai berikut:

1. Penggantian (*Replacement*)

Pemakaian aktiva tetap akan menyebabkan keausan, atau adanya teknologi baru menyebabkan mesin-mesin lama menjadi ketinggalan zaman. Dana dapat dianggarkan untuk mengganti mesin atau peralatan yang telah aus, usang atau telah ketinggalan jaman.

2. Peluasan (*Expansion*)

Perusahaan-perusahaan yang berhasil di mana permintaan akan produknya cenderung meningkat, perusahaan tersebut akan mempertimbangkan untuk menambah kapasitasnya dengan meningkatkan fasilitas produksinya.

3. Diversifikasi (*Diversification*)

Perusahaan dapat mengurangi resiko kegagalan dengan cara beroperasi kemungkinan kegagalan karena hanya menjual produk tunggal. Perusahaan dapat mempertimbangkan untuk memasuki pasar baru, dengan membeli mesin baru yang menghasilkan produk baru.

4. Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*)

Perusahaan-perusahaan yang termasuk industri tertentu dimana teknologi cepat berubah, akan banyak mengeluarkan dana untuk keperluan penelitian dan pengembangan produk baru. Jika dana itu diperlukan untuk membeli peralatan, usulan tersebut umumnya dimasukkan dalam penganggaran investasi.

5. Lain-lain (*Miscellaneous*)

Usulan investasi yang tidak secara langsung berorientasi pada tujuan memperoleh profit, dimasukkan bentuk investasi lain-lain. Contoh: pemasangan alat pemadam kebakaran, pemasangan AC, pemasangan alat pencegah polusi di kantor, dan lain-lain.

Dalam melakukan suatu investasi hal-hal yang perlu dipertimbangkan adalah sebagai berikut :

1. Pengambilan keputusan pengeluaran modal harus cermat karena apabila terjadi kerugian, maka modal yang sudah dikeluarkan tidak dapat kembali lagi.
2. Pengeluaran modal pada masa sekarang akan mempengaruhi pasar-pasar yang akan datang terhadap investasi yang akan dijalankan.
3. Keputusan investasi sangat dipengaruhi oleh ketidakpastian serta risiko yang relatif tinggi karena dalam investasi memerlukan perkiraan untuk keberlangsungan investasi di masa yang akan datang.
4. Banyak ragam kebutuhan investasi, hal tersebut akan mempengaruhi keputusan penilaian terhadap pengeluaran modal yang tepat.

3.3.2 Beli

Investasi yang cocok untuk jangka panjang adalah membeli, dengan cara ini *owner* akan lebih leluasa untuk mengatur kebutuhan yang diinginkan. Akan tetapi aspek kekuatan keuangan dan pendukung lainnya harus diperhatikan. Dalam investasi dengan cara beli memiliki keuntungan dan kerugian antara lain sebagai berikut:

Keuntungan:

1. Tidak ada ketergantungan kepada pihak lain.
2. Kebutuhan pekerjaan dapat diatur sendiri.
3. Kondisi alat dapat terpantau setiap waktu.
4. Biaya operasional dapat dikendalikan sendiri.
5. Pada saat idle dapat disewakan ke pihak luar.
6. Keberlangsungan alat/barang dapat digunakan untuk pekerjaan yang lain dalam waktu yang relatif panjang.
7. Biaya operasional dapat diatur sendiri.

Kerugian:

1. Harus memiliki SDM yang mengurus perawatan, operasional, perbaikan, pajak, asuransi dan nilai penyusutan.
2. Membutuhkan tim *marketing* untuk mengantisipasi waktu jeda (*idle time*).
3. Tidak cocok untuk kebutuhan pekerjaan jangka pendek.

3.3.3 Sewa

Pilihan investasi merupakan sebuah hal yang memerlukan banyak pertimbangan. Dalam kebutuhan tertentu *owner* akan memilih sewa dengan pertimbangan kemampuan keuangan, volume pekerjaan dan waktu pemakaian yang relatif singkat sebagai pengembalian modal. Adapun keuntungan dan kerugian sewa adalah sebagai berikut:

Keuntungan:

1. Jumlah permintaan sewa dapat disesuaikan dengan pekerjaan yang ada.
2. Pengeluaran keuangan sebatas terhadap permintaan yang diperlukan untuk pekerjaan yang sedang dikerjakan.
3. Tidak menghitung biaya perawatan, operasional, perbaikan, pajak, asuransi dan nilai penyusutan.

Kerugian:

1. Ketergantungan dengan pihak lain (penyedia jasa).
2. Ketersediaan permintaan sewa tidak dapat maksimal.
3. Perubahan harga dapat berubah sewaktu-waktu.
4. Kontrol harus lebih ketat, sehingga membutuhkan SDM tambahan.
5. Apabila operasional tidak maksimal, sewa akan lebih lama dan mengakibatkan pengeluaran menjadi lebih besar.
6. Kondisi alat/barang yang disewa belum tentu dalam kondisi yang sehat.

3.4 Pengeluaran

Dalam sebuah investasi pada umumnya akan terjadi pengeluaran biaya untuk menopang perjalanan dari perencanaan investasi. Pengeluaran meliputi biaya operasional, biaya depresiasi dan biaya kontingensi. Adapun penjelasan dari masing-masing item pengeluaran adalah sebagai berikut.

3.4.1 Biaya Operasional

Biaya operasional adalah biaya yang harus dikeluarkan dalam operasional investasi. Hal-hal yang masuk dalam biaya operasional pada penelitian ini terdiri dari biaya operasional kantor dan biaya operasional alat. Adapun item untuk biaya operasional dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 3 Item Operasional Alat

No.	Uraian
1.	Bahan Bakar
2.	<i>Coolant</i>
3.	<i>Engine</i>
4.	<i>Final Drive</i>
5.	<i>Swing Drive</i>
6.	<i>Hydraulic Tank</i>

Tabel 3. 4 Item Operasional Kantor

No.	Uraian
1.	Biaya Perbaikan
2.	Gaji Operator
3.	Gaji Admin & <i>Marketing</i>
4.	Pajak

3.4.2 Depresiasi

Depresiasi atau penyusutan nilai merupakan nilai tingkat pengurangan nilai alat selama masa pemakaian. Adapun penyusutan menurut Harahap (2002) adalah pengalokasian harga pokok aktiva tetap selama masa penggunaannya atau dapat juga disebut sebagai biaya yang dibebankan terhadap produksi akibat penggunaan aktiva tetap itu dalam proses produksi.

Kemudian Ikatan Akuntan Indonesia dalam PSAK No. 17 (2007:4) membuat 8 cara dalam menghitung depresiasi seperti sebagai berikut.

1. Metode garis lurus (*straight line method*)
2. Metode pembebanan yang menurun
 - a. Metode jumlah angka tahun (*sum of the years digit method*)
 - b. Metode saldo menurun ganda (*double declining balance method*)
3. Metode jam jasa (*service hours method*)
4. Metode jumlah unit produksi (*productive output method*)
5. Metode berdasarkan jenis kelompok (*group and composite method*)
6. Metode persediaan (*inventory method*)

Berkaitan dengan penelitian yang akan meneliti alat berat berupa *excavator*, maka metode yang akan digunakan adalah metode jam jasa (*service hours method*). Metode ini digunakan pada investasi aktiva berupa mesin-mesin yang akan rusak dalam pemakaiannya. Karena beban pemakaian adalah mesin, maka depresiasi dapat dihitung per jam pemakaian mesin. Menurut metode ini depresiasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

Metode Garis Lurus (*Straight Line*)

Menurut Pujawan (2009) besar biaya depresiasi dihitung berbanding lurus dengan umur mesin/perlatan.

$$Dt = \frac{P-S}{n} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

- Dt = Depresiasi Tahunan
- P = Harga Awal Mesin
- S = Harga Nilai Sisa Mesin
- n = Umur Pemakaian Mesin

3.4.3 Kontingensi

Dalam penelitian ini kontingensi adalah penyimpanan anggaran dari pemasukan yang didapat. Penyimpanan ini bersifat penyesuaian anggaran dari pemasukan yang didapat. Kemudian kontingensi ini akan dimasukkan pada pos pengeluaran investasi sebagai anggaran untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak sesuai dengan perencanaan investasi.

3.5 Pemasukan

Pemasukan merupakan sumber yang dipakai sebagai bagian dari arus investasi. Dalam penelitian ini pemasukan investasi dilakukan dengan cara menyewakan alat berat kepada calon pemakai. Adapun skenario pemasukan dihitung dengan skenario penyewaan sistem sewa jam dan sistem sewa borongan. Sistem sewa jam terdiri dari optimis, pesimis dan tarif minimum. Sedangkan borongan meliputi borongan murni dan borongan dengan kombinasi sewa jam.

3.6 Metode Kelayakan Investasi

Penilaian investasi merupakan cara untuk mendapatkan indikator penilaian investasi bahwa layak dijalankan atau tidak serta memerlukan waktu pengembalian modal yang cepat atau lama. Hal ini diperlukan untuk menyiapkan investasi agar dapat mengetahui risiko yang akan terjadi serta penanggulangannya. Penilaian investasi juga diperlukan sebagai prediksi keuntungan dalam jangka waktu yang akan datang. Terdapat beberapa indikator yang dapat digunakan dalam penilaian investasi mulai dari penilaian pengembalian modal hingga penilain keuntungan pada waktu investasi. Indikator yang dapat dipakai menurut Newman Donald (1988) antara lain *Net Present Value* (NPV), *Break Even Point* (BEP), *Internal Rate of Return* (IRR), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Payback Period* (PP). Adapun pendukung analisis adalah dengan mengetahui *Minimum Rate of Return* (MARR) yang dihitung dari inflasi dan suku bunga.

3.6.1 *Minimum Rate of Return* (MARR)

Minimum Rate of Return (MARR) adalah nilai minimal pengembalian yang akan diterima investor Umar (2009). Adapun MARR dalam penelitian ini terdiri dari nilai inflasi dan suku bunga.

1. Inflasi

Definisi inflasi menurut Muana Nanga (2001) adalah suatu kecenderungan meningkatnya tingkat harga umum secara terus-menerus sepanjang waktu. Berdasarkan definisi tersebut, kenaikan tingkat harga umum (*general price level*) yang terjadi sekali waktu saja, tidaklah dapat dikatakan sebagai inflasi. Dilihat dari pernyataan diatas ada tiga hal yang harus diperhatikan dalam inflasi antara lain:

- a. Kecenderungan harga pasar dapat naik dan turun dari harga perkiraan awal. Sehingga harus memperkirakan perubahan harga yang akan memiliki kecenderungan naik pada waktu yang akan datang.
- b. Memperkirakan perubahan harga yang memiliki kemungkinan naik dan turun akan berlangsung beberapa waktu saja, atau berlangsung terus menerus.
- c. Tingkat perubahan harga secara umum, bukan hanya meliputi satu atau beberapa harga pasar.

2. Suku Bunga

Suku bunga menurut Khalwati (2000) adalah instrumen konvensional untuk mengendalikan atau menekan laju pertumbuhan inflasi. Sedangkan menurut Keynes (1936) dikutip Darling (2008) suku bunga ditentukan oleh permintaan dan penawaran uang, menurut teori ini ada tiga motif yaitu mengapa seseorang bersedia untuk memegang uang tunai, motif transaksi dan motif berjaga-jaga untuk spekulasi. Sehingga tingkat suku bunga dapat dikatakan sebagai pengendalian untuk menyikapi tingkat nilai uang.

3.6.2 *Net Present Value* (NPV)

Metode *Net Present Value* merupakan metode untuk menilai kelayakan investasi dengan cara menghitung selisih antara nilai investasi sekarang dengan nilai penerimaan yang akan pada masa yang akan datang. Apabila nilai yang diperoleh dari perhitungan NPV bernilai positif maka investasi yang direncanakan layak untuk dijalankan dan akan mendatangkan keuntungan. Rumus perhitungan NPV adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \sum_{t=1}^n ((B_t / (1 + i)^t - C_t(1 + i)^t)) \dots \dots \dots (3.2) \\ &= PV_{\text{pendapatan}} - PV_{\text{pengeluaran}} \end{aligned}$$

Keterangan:

- Bt = benefit/pendapatan per tahun
- Ct = cost/pengeluaran per tahun
- t = waktu (1,2,3...)
- n = jumlah tahun
- i = tingkat suku bunga

Dari rumus diatas akan memperoleh perhitungan nilai indikasi penilaian kelayakan NPV, adapun indikasi perolehan nilai menurut Iman Suharto (2001) antara lain:

1. NPV bernilai positif (+), berarti baik dan dapat diterima.
2. NPV bernilai negatif (-), berarti ditolak.
3. NPV sama dengan nol (0), bersifat netral boleh diterima, boleh ditolak.

Penilaian NPV memiliki kelebihan antara lain:

1. Memasukkan faktor nilai waktu dari uang.
2. Mempertimbangkan semua aliran kas proyek.
3. Mengukur besaran absolut bukan relative sehingga mudah mengikutinya terhadap usaha meningkatkan kekayaan perusahaan atau pemegang saham.

3.6.3 *Break Even Point* (BEP)

Break even point merupakan gambaran dari titik impas atau posisi dimana pemodal tidak untung dan tidak rugi. Adapun *break even point* menurut Bambang Riyanto (2011) bahwa analisa *break even point* adalah suatu teknik analisa untuk mengetahui hubungan antara biaya tetap, biaya variabel, keuntungan dan volume kegiatan. Menurut Kasmir (2011) mengatakan bahwa analisis titik impas adalah suatu keadaan dimana perusahaan beroperasi dalam kondisi tidak memperoleh pendapatan (laba) dan tidak pula menderita kerugian. Artinya dalam kondisi ini jumlah pendapatan yang diterima sama dengan jumlah biaya yang dikeluarkan.

Menurut Kasmir (2011) kegunaan *break even point* adalah :

1. Mendesain spesifikasi produk.
2. Menentukan harga jual per satuan.
3. Menentukan jumlah penjualan minimal agar tidak mengalami kerugian.
4. Memaksimalkan jumlah produksi.
5. Merencanakan tujuan yang diinginkan dan tujuan yang lainnya.

Rumus perhitungan *Break Even Point* sebagai berikut:

Menurut Riyanto (2011) perhitungan *Break Even Point* atas dasar unit dapat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{BEP (Q)} = \text{FC}/(\text{P}-\text{V})\dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

P = Harga Jual per unit

V = Biaya Variabel per unit

FC = biaya tetap

Q = jumlah unit/kuantitas produk yang dihasilkan dan dijual

3.6.4 Internal Rate Of Return (IRR)

Internal rate of return merupakan salah satu indikator tingkat kelayakan penilaian investasi. Tingkat pengembalian modal investasi adalah nilai dimana sebuah investasi saat tingkat pengembaliannya bernilai 0 (nol) pada saat *Net Present Value*. Analisis IRR digunakan untuk mencari nilai tingkat bunga yang akan menyamakan jumlah nilai sekarang dari penerimaan yang diharapkan diterima (*present value of future proceeds*) dengan jumlah nilai sekarang dari pengeluaran untuk investasi. Dalam tulisan Riyanto (1997) mengatakan bahwa definisi dari IRR adalah Tingkat bunga yang akan menjadi jumlah nilai sekarang dari proceed yang diharapkan akan diterima (*present value of future proceeds*) sama dengan jumlah nilai sekarang dari pengeluaran modal (*present value of capital outlays*). Menurut Djakman (2000) IRR adalah teknik anggaran modal yang mencerminkan tingkat pengendalian yang menyeimbangkan nilai masukan sekarang dengan keluaran sekarang.

Dilihat dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa *internal rate of return* merupakan nilai dari tingkat pengembalian modal investasi yang akan membuat NPV menjadi nol (0). Tingkat suku bunga dapat ditentukan sendiri oleh analis investasi dengan cara *trial and error* dengan cara menghitung nilai sekarang disesuaikan dengan tingkat suku bunga yang diinginkan. Cara interpolasi tersebut dilakukan sampai dengan NPV nol (0) atau nilai *proceeds* sama dengan *outlays*. Menurut Soeharto (1999) *Internal of return* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{IRR} = \sum_{t=0}^n \left(\frac{C_t}{(1+i)^t} \right) - \sum_{t=0}^n \left(\frac{C_{0t}}{(1+i)^t} \right) \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

- C_t = Aliran kas masuk pada tahun t
- C_{0t} = Aliran kas keluar pada tahun t
- i = Arus pengembalian diskonto
- n = Tahun

Pengambilan keputusan dengan menggunakan metode IRR adalah sebagai berikut:

1. Apabila IRR lebih besar daripada arus pengembalian (i) yang direncanakan (*required rate of return*), maka investasi layak untuk dilaksanakan.
2. Apabila IRR lebih kecil daripada arus pengembalian (i) yang direncanakan (*required rate of return*), maka sebaliknya proyek investasi tersebut ditolak.

3.6.5 *Payback Period* (PP)

Payback Period merupakan analisis kelayakan investasi dengan cara melihat dari seberapa cepat pendapatan bersih yang didapat. Menurut Umar (2003), suatu *period* yang diperlukan kembali untuk menutup kembali pengeluaran investasi (*initial cash investment*) dengan menggunakan aliran kas, dengan kata lain *payback period* merupakan rasio antara *initial cash investment* dengan *cash inflownya* apabila aliran kas setiap tahun sama jumlahnya, maka *payback period* dari suatu investasi dapat dihitung dengan cara membagi jumlah investasi dengan aliran kas tahunan. *Period* adalah jangka waktu yang diperlukan pemodal untuk mengembalikan modal investasinya dari *cash flow*, tingkat pengembalian modal yang lebih cepat akan memperkecil risiko yang ditanggung oleh pemodal. Menurut Winarno (2013) rumus yang digunakan untuk menghitung *payback period* adalah sebagai berikut.

$$\text{Payback period} = \text{NPV pemasukan}^n - \text{NPV pengeluaran}^n \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan:

NPV pemasukan = Nilai kumulatif NPV pemasukan dari tahun ke-0 sampai tahun ke-n

NPV pengeluaran = Nilai kumulatif NPV pengeluaran dari tahun ke-0 sampai tahun ke-n

Setelah diketahui nilai *payback period*, selanjutnya adalah membandingkan *payback period* dengan waktu investasi yang diusulkan dengan maksimum *payback period* yang dapat diterima. Apabila *payback period* dari investasi yang diusulkan lebih pendek dari *payback period* maksimum, maka investasi tersebut dapat diterima dijalankan. Apabila *payback period* dari investasi yang diusulkan lebih panjang dari *payback period* maksimum, maka investasi tersebut ditolak.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah Proyek Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia. Sedangkan objek penelitian adalah pengadaan alat berat untuk Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia.

4.2 Data dan Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk penelitian mengenai pengadaan alat berat untuk proyek Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia antara lain:

1. Data dari proyek Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia.
2. Data dari PT. United Tractors, Tbk.
3. Data dari Vendor Penyewaan *excavator* D.I. Yogyakarta.

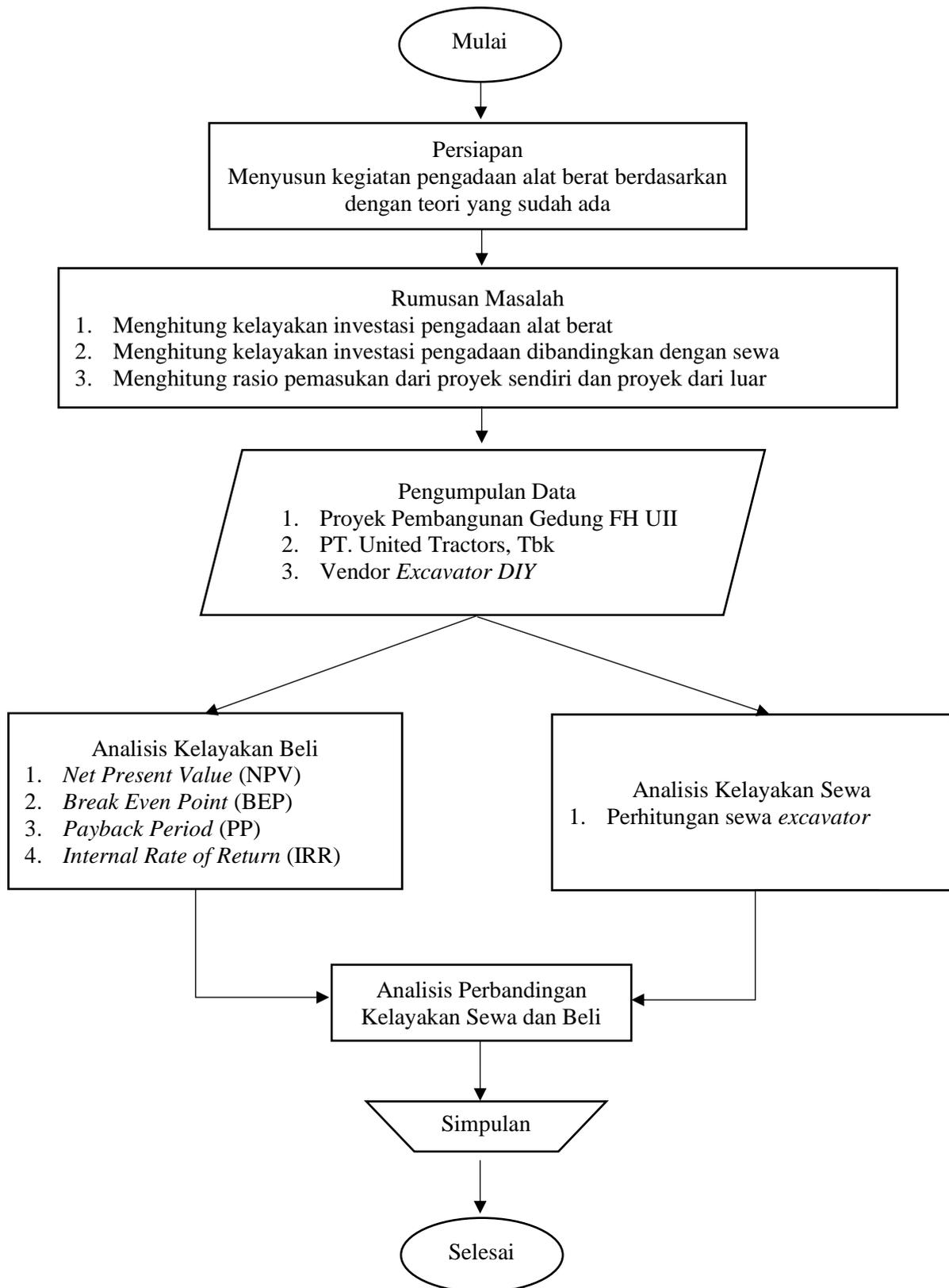
4.3 Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis investasi dengan metode NPV, BEP, IRR dan PP.

4.4 Analisis Data

Analisis data adalah tahap pengolahan data yang didapat untuk kemudian dianalisis menggunakan metode yang dipakai. Dari hasil analisis akan didapatkan nilai NPV, BEP, IRR dan PP. Kemudian diharapkan mendapatkan nilai yang dapat digunakan sebagai pertimbangan investasi.

4.5 Bagan Alir



Gambar 4. 1 Bagan Alir Penelitian

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Pada tujuan penelitian yang terdapat dalam BAB I telah disebutkan tentang hal yang akan dianalisa pada BAB V ini. Untuk mendukung tujuan penelitian dibuat studi pustaka pada BAB II dan landasan teori pada BAB III.

Setelah didapat semua data yang dibutuhkan kemudian dilakukan analisis. Analisis dalam penelitian ini merupakan perhitungan untuk mengukur tingkat kelayakan investasi dari sisi beli dan sewa alat berat.

5.1 Proses Pengambilan Data

Pada Penelitian ini diambil data dari pembelian alat berat dan data sewa alat berat. Untuk pengambilan data beli didapatkan dengan cara observasi langsung melalui *marketing* dan brosur penjualan *excavator* merk Komatsu dari PT. United Tractors, Tbk. Kemudian pengambilan data sewa dilakukan dengan cara observasi langsung di Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia dan Vendor penyewaan *excavator* area Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY).

5.1.1 Pengambilan Data Beli

Data pembelian alat berat berupa *excavator* diambil dengan cara melakukan observasi untuk mendapat daftar harga. Kemudian dilakukan pencarian informasi melalui *marketing* dari tempat pengambilan data untuk kemudian bisa didapatkan brosur daftar harga *excavator* dan data lain yang menunjang dalam pembelian *excavator*. Data berupa informasi harga *excavator* kemudian dijadikan dasar analisis untuk menghitung investasi awal pada penelitian ini dan dijadikan dasar untuk menghitung analisis berikutnya.

Tabel 5. 1 Data Informasi *Excavator*

No.	Data Informasi	
1.	Merk	Komatsu
2.	Tipe / jenis	PC210-10M0
3.	Harga PC210-10M0	Rp. 1.600.000.000,00 / unit
4.	Harga <i>bucket cap</i> 1,2 m ³	Rp. 160.000.000 / unit

(Sumber: United Tractors, Tbk)

Data detail *excavator* yang didapat dari hasil observasi diperoleh beberapa koefisien dan data pelengkap *excavator*. Data tersebut digunakan untuk menunjang analisis. Beberapa data meliputi spesifikasi alat, koefisien pemakaian bahan bakar dan pelumas serta data pendukung yang berpengaruh dalam penggunaan alat. Hal ini akan berpengaruh pada biaya operasional *excavator*. Adapun data-data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 2 Data Spesifikasi *Excavator*

No.	Data Informasi		
1.	Merk	Komatsu	-
2.	Tipe / jenis	PC210-10M0	-
3.	<i>Bucket cap</i>	1,2 m ³	-
4.	<i>Fuel tank</i>	400 liter	23,53 jam
5.	<i>Coolant</i>	21,8 liter	500,00 jam
6.	<i>Engine</i>	23,1 liter	500,00 jam
7.	<i>Final drive (each side)</i>	3,3 liter	500,00 jam
8.	<i>Swing drive</i>	5,3 liter	500,00 jam
9.	<i>Hydraulic tank</i>	135 liter	500,00 jam

(Sumber: United Tractors, Tbk)

5.1.2 Pengambilan Data Sewa

Pertama-tama penulis melakukan *interview* dengan pihak Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia untuk meminta izin penelitian. Kemudian dilakukan observasi dan didapatkan *excavator* merk Komatsu tipe PC200-8. Data sewa yang dipakai dalam penelitian ini adalah

data sewa alat berat berupa *excavator* Komatsu PC210-10M0. Tipe tersebut tipe terbaru dari tipe *excavator* yang dipakai pada proyek *owner*. Data *excavator* yang dipakai pada proyek *owner* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. 3 Data Sewa *Excavator*

No.	Data Informasi	
1.	Merk	Komatsu
2.	Tipe / jenis	PC200-8
3.	Harga	Rp. 380.000,00 / jam

(Sumber: Proyek UII)

Untuk menentukan harga penyewaan per jam, diambil harga median sewa per jam dari vendor yang sudah ada. Kemudian harga penyewaan ditentukan Rp 450.000,00 per jam. Adapun data daftar harga pasaran vendor *excavator* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. 4 Harga Sewa *Excavator* di DIY

	Vendor A	Vendor B	Vendor C	Median
Harga Sewa per Jam	Rp 400.000,00	Rp 450.000,00	Rp 500.000,00	Rp 450.000,00

(Sumber: Vendor *Excavator* DIY)

Adapun dari hasil observasi di proyek *owner* dan proyek luar didapatkan data jam kebutuhan *excavator*. Data ini dipakai untuk menentukan dasar kebutuhan operasional *excavator* per tahun sebagai acuan target pemasukan. Kemudian data kebutuhan *excavator* untuk proyek *owner* dan proyek di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 5 Tingkat Kebutuhan *Excavator* pada Proyek *Owner*

Tahun	2017	2018	2019	Rata-rata
Jam penggunaan	2.847 jam	2.234 jam	1.254 jam	2.112 jam

(Sumber: Proyek UII)

Tabel 5. 6 Tingkat Kebutuhan *Excavator* pada Proyek Luar

Tahun	2017	2018	2019
Jumlah <i>Excavator</i>	48 unit	53 unit	61 unit
Penggunaan <i>Excavavator / tahun</i>	4x	4x	4x
Proyek Tercukupi <i>Excavator</i>	192	212	244
Jumlah Proyek	326	343	372
Ketersediaan Proyek	134	131	128

(Sumber: Vendor *Excavator* DIY)

5.2 Pengeluaran

Setelah didapatkan data tentang informasi untuk investasi beli pada tabel akan dimasukkan dalam analisis investasi awal. Investasi awal merupakan modal yang harus dikeluarkan oleh *owner* pada tahun pertama investasi.

5.2.1 Beli *Excavator*

Owner memerlukan data awal sebagai modal yang harus dikeluarkan pada tahun ke-0. Adapun modal yang harus dikeluarkan dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 5. 7 Investasi awal Beli *Excavator*

No.	Item	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Harga Total (Rp.)
1.	Beli PC210-10M0	1	unit	1.600.000.000,-	1.600.000.000,-
2.	Beli <i>bucket cap</i> 1,2 m ³	1	unit	160.000.000,-	160.000.000,-
TOTAL					1.760.000.000,-

(Sumber: United Tractors, Tbk)

Proses data:

1. Beli *excavator* adalah modal awal untuk pengadaan unit investasi. Biaya ini akan menjadi *owning cost* atau *owner* tetap akan mengeluarkan biaya walaupun alat tidak sedak beroperasi atau disewakan.
2. Biaya transportasi merupakan biaya yang harus dikeluarkan oleh *owner* pada masa modal investasi atau tahun ke-0 investasi. Biaya tersebut berada

diluar harga alat karena dipakai sebagai penunjang pengadaan *excavator* agar dapat sampai lokasi yang diinginkan *owner*.

3. Pajak pembelian adalah hal yang harus dipenuhi dalam rangka pengadaan alat. Pajak dilakukan sebagai kewajiban penunjang kegiatan dalam suatu negara.

Salah satu cara untuk mengetahui tingkat pengeluaran pada alur investasi adalah menghitung biaya operasional alat dan biaya operasional kantor. Dalam penelitian ini biaya operasional alat dan biaya operasional kantor dihitung per tahun. Hal ini dikarenakan untuk memudahkan pembacaan data yang akan disajikan.

5.2.2 Biaya Operasional Alat

Biaya operasional alat dihitung untuk masa penyewaan alat *all-in* per jam. Untuk menghitung analisis awal dilakukan perhitungan untuk mengetahui kebutuhan bahan bakar dan pelumas sesuai dengan spesifikasi alat.

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien bahan bakar dan pelumas} &= \frac{\text{Kapabilitas tanki}}{\text{Kemampuan tanki}} \\
 &= \frac{400 \text{ liter}}{23,53 \text{ jam}} \\
 &= 17 \text{ liter / jam}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka didapatkan koefisien bahan bakar dan pelumas. Data koefisien bahan bakar dan pelumas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 8 Koefisien Bahan Bakar dan Pelumas

No.	Uraian	Volume	Satuan	Koefisien
1	Bahan Bakar	1	liter/jam	17,0000
2	<i>Coolant</i>	1	liter/jam	0,0436
3	<i>Engine</i>	1	liter/jam	0,0462
4	<i>Final Drive</i>	1	liter/jam	0,0066
5	<i>Swing Drive</i>	1	liter/jam	0,0106
6	<i>Hydraulic Tank</i>	1	liter/jam	0,2700

(Sumber: United Tractors, Tbk)

Koefisien pada tabel diatas didapatkan dari tabel data spesifikasi informasi *excavator*, perhitungannya dilakukan dengan cara membagi kapasitas maksimal dengan waktu pemakaian. Kemudian dari hasil perhitungan pada tabel diatas digunakan untuk menghitung biaya operasional per jam, sehingga dibutuhkan data harga per liter setiap spesifikasi pada *excavator*. Bahan bakar diambil harga tertinggi dari tren harga pasar untuk mendapatkan nilai diatas rata-rata harga pada tahun sebelumnya. Maka harga yang dipakai sebesar Rp 10.800,00.

Tabel 5. 9 Harga Solar Industri

Tahun	2017	2018	2019	Rata-rata
Harga	Rp 8.700,00	Rp 10.800,00	Rp 9.450,00	Rp 9.650,00

(Sumber: Pertamina)

Kemudian harga bahan bakar dan pelumas yang lain ditetapkan dengan cara yang sama dengan solar. Adapun harga bahan bakar dan pelumas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 10 Biaya Bahan Bakar dan Pelumas

No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan
1	Biaya Bahan Bakar	1	liter	Rp 10.800,00
2	Biaya <i>Coolant</i>	1	liter	Rp 49.940,00
3	Biaya <i>Engine</i>	1	liter	Rp 43.214,00
4	Biaya <i>Final Drive</i>	1	liter	Rp 105.000,00
5	Biaya <i>Swing Drive</i>	1	liter	Rp 51.315,00
6	Biaya <i>Hydraulic Tank</i>	1	liter	Rp 42.730,00

(Sumber: United Tractors, Tbk)

Untuk menentukan biaya operasional per jam *excavator*, maka akan dihitung koefisien bahan bakar dan pelumas dikalikan biaya bahan bakar dan pelumas. Adapun perhitungan biaya operasional per jam untuk *excavator* adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
\text{Biaya operasional excavator per jam} &= \text{Koefisien bahan} \times \text{biaya bahan bakar} \\
&= 17,00 \text{ liter / jam} \times \text{Rp } 10.800 / \text{liter} \\
&= \text{Rp } 183.600,00 / \text{jam}
\end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan biaya operasional *excavator* per jam tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 11 Biaya Operasional *Excavator* per Jam

No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga Total
1	Biaya Bahan Bakar	1	jam	Rp 183.600,00	Rp 183.600,00
2	Biaya <i>Coolant</i>	1	jam	Rp 2.177,38	Rp 2.177,38
3	Biaya <i>Engine</i>	1	jam	Rp 1.996,46	Rp 1.996,46
4	Biaya <i>Final Drive</i>	1	jam	Rp 693,00	Rp 693,00
5	Biaya <i>Swing Drive</i>	1	jam	Rp 543,94	Rp 543,94
6	Biaya <i>Hydraulic Tank</i>	1	jam	Rp 11.537,10	Rp 11.537,10
Total biaya operasional <i>excavator</i> per jam					Rp 200.547,89

(Sumber: United Tractors, Tbk)

Keterangan:

1. Biaya bahan bakar adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan bakar dari *excavator* dalam masa operasional.
2. Biaya *coolant* adalah biaya yang dipakai untuk kebutuhan pemakaian pendingin pada mesin *excavator*.
3. Biaya *engine* adalah biaya untuk pergantian oli pada mesin *excavator*.
4. Biaya *final drive* adalah biaya untuk pelumas gear pada roda *excavator*.
5. Biaya *swing drive* adalah biaya untuk pelumas gear pada alat pemutar *excavator*.
6. Biaya *hydraulic tank* adalah biaya untuk pelumas pada hidrolis *excavator*.

5.2.3 Biaya Operasional Kantor

Biaya operasional kantor merupakan proses investasi untuk memenuhi kebutuhan kantor. Diantaranya adalah gaji karyawan, pajak penghasilan dan biayaantisipasi perbaikan alat. Untuk biaya antisipasi perbaikan alat diambil 1% dari total

nilai biaya operasional alat. Kemudian untuk biaya operator, gaji admin dan *marketing* diambil dari harga pasaran karyawan di sekitar lokasi penelitian, untuk pajak dihitung dengan cara mengalikan target pemasukan dikalikan 5% untuk pajak penghasilan. Adapun perhitungan dari biaya operasional kantor adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Biaya antisipasi perbaikan per jam} &= \text{Biaya operasional alat} \times 1\% \\ &= 161.447,89 / \text{jam} \times 1\% \\ &= \text{Rp } 1.614,48 / \text{jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya pajak per jam} &= \text{Target pemasukan} \times \text{PPH} \\ &= 450.000,00 / \text{jam} \times 5\% \\ &= \text{Rp } 22.500,00 / \text{jam} \end{aligned}$$

Kemudian untuk rincian biaya operasional kantor dapat dilihat pada tabel dibawah berikut.

Tabel 5. 12 Biaya Operasional Kantor per Jam

No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga Total
1.	Biaya Perbaikan	1	jam	Rp 2.005,48	Rp 2.005,48
2.	Gaji Operator	1	jam	Rp 17.142,86	Rp 17.142,86
3.	Gaji Admin & <i>Marketing</i>	1	jam	Rp 22.857,14	Rp 22.857,14
4.	Pajak	1	jam	Rp 22.500,00	Rp 22.500,00
Total biaya operasional kantor per jam					Rp 64.053,37

Keterangan:

1. Biaya perbaikan adalah biaya cadangan untuk antisipasi kerusakan *excavator*.
2. Gaji operator adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk membayar upah kepada operator *excavator*.
3. Gaji admin dan *marketing* adalah biaya untuk membayar karyawan yang bertugas mengurus administrasi dalam proses penyewaan *excavator* dan pemasaran *excavator*.

4. Pajak adalah biaya pembayaran kontribusi usaha kepada negara dalam bentuk pajak penghasilan.

Setelah didapatkan data kebutuhan untuk biaya operasional alat dan biaya operasional kantor, maka didapatkan akumulasi biaya operasional. Adapun total biaya operasional dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 13 Biaya Total Operasional per Jam

No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga Total
1.	Biaya Bahan Bakar	1	jam	Rp 183.600,00	Rp 183.600,00
2.	Biaya <i>Coolant</i>	1	jam	Rp 2.177,38	Rp 2.177,38
3.	Biaya <i>Engine</i>	1	jam	Rp 1.996,46	Rp 1.996,46
4.	Biaya <i>Final Drive</i>	1	jam	Rp 693,00	Rp 693,00
5.	Biaya <i>Swing Drive</i>	1	jam	Rp 543,94	Rp 543,94
6.	Biaya <i>Hydraulic Tank</i>	1	jam	Rp 11.537,10	Rp 11.537,10
7.	Biaya Perbaikan	1	jam	Rp 2.005,48	Rp 2.005,48
8.	Gaji Operator	1	jam	Rp 17.142,86	Rp 17.142,86
9.	Gaji Admin & <i>Marketing</i>	1	jam	Rp 22.857,14	Rp 22.857,14
10.	Pajak	1	jam	Rp 22.500,00	Rp 22.500,00
Total biaya operasional <i>excavator</i> per jam					Rp 265.053,37

Untuk memudahkan pembacaan pada analisis investasi, data yang disajikan berupa data tahunan. Dari data biaya total operasional per jam tersebut akan dihitung biaya total operasional per tahun. Perhitungan biaya operasional per jam dijadikan biaya operasional per tahun dengan cara biaya operasional per jam dikalikan dengan jumlah jam pemakaian dalam 7 (tujuh) jam per hari, 25 (hari) per bulan dan 12 (dua belas) bulan per tahun. Adapun perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya operasional per hari} &= \text{Biaya operasional / jam} \times \text{jam / hari} \\
 &= \text{Rp } 265.053,00 / \text{jam} \times 7 \text{ jam} \\
 &= \text{Rp } 1.855.373,56 / \text{hari}
 \end{aligned}$$

Biaya operasional per bulan = Biaya operasional / hari x hari / bulan
 = Rp 1.855.373,56 x 25 hari
 = Rp 46.384.338,97 / bulan

Biaya operasional per tahun = Biaya operasional per bulan x bulan / tahun
 = Rp 46.384.338,97 x 7 jam
 = Rp 556.612.067,69 / tahun

Data total biaya operasional yang sudah dikonversi dalam perhitungan per tahun dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 14 Biaya Total Operasional per Tahun

No.	Uraian	Vol	Satuan	Harga Satuan	Harga Total
1.	Biaya Bahan Bakar	12	bulan	Rp 32.130.000,00	Rp 385.560.000,00
2.	Biaya <i>Coolant</i>	12	bulan	Rp 381.042,20	Rp 4.572.506,40
3.	Biaya <i>Engine</i>	12	bulan	Rp 349.381,15	Rp 4.192.573,77
4.	Biaya <i>Final Drive</i>	12	bulan	Rp 121.275,00	Rp 1.455.300,00
5.	Biaya <i>Swing Drive</i>	12	bulan	Rp 95.189,33	Rp 1.142.271,90
6.	Biaya <i>Hydraulic Tank</i>	12	bulan	Rp 2.018.992,50	Rp 24.227.910,00
7.	Biaya Perbaikan	12	bulan	Rp 282.533,80	Rp 3.390.405,62
8.	Gaji Operator	12	bulan	Rp 2.884.614,25	Rp 34.615.371,00
9.	Gaji Admin & <i>Marketing</i>	12	bulan	Rp 4.000.000,00	Rp 48.000.000,00
10.	Pajak	12	bulan	Rp 3.325.000,00	Rp 47.250.000,00
Total biaya operasional <i>excavator</i> per tahun					Rp 556.612.067,69

5.2.4 Depresiasi

Depresiasi digunakan sebagai penyisihan aliran kas untuk penggantian nilai investasi alat pada akhir investasi untuk mendapatkan alat yang baru. Dalam penelitian ini depresiasi dihitung selama 15 tahun optimal pemakaian alat. Kemudian dilakukan perhitungan dengan cara investasi awal atau modal dibagi dengan masa investasi. Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai depresiasi per tahun sebesar Rp 117.333.333,33. Adapun perhitungan depresiasi adalah sebagai berikut.

Perhitungan depresiasi:

$$\begin{aligned} \text{Depresiasi per jam} &= \frac{P-S}{n} \\ &= \frac{\text{Rp } 1.760.000.000,00 - 0}{15 \text{ tahun}} \\ &= \text{Rp } 117.333.333,33 / \text{tahun} \end{aligned}$$

Dari perhitungan depresiasi tersebut akan didapatkan nilai sisa alat pada tahun investasi. Perhitungan nilai alat tahunan dilakukan dengan cara mengurangi nilai alat dengan nilai depresiasi per tahun. Perhitungan nilai sisa alat per tahun adalah sebagai berikut.

Perhitungan depresiasi alat tahun ke-1:

$$\begin{aligned} \text{Nilai sisa alat} &= HP - HS^n \\ &= \text{Rp } 1.760.000.000,00 - \text{Rp } 117.333.333,33 \\ &= \text{Rp } 1.642.666.666,67 \end{aligned}$$

Adapun data perhitungan depresiasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 15 Depresiasi

Tahun ke-	Depresiasi per tahun	Depresiasi alat tahun ke-n
0	Rp 1.760.000.000,00	Rp 1.760.000.000,00
1	Rp 117.333.333,33	Rp 1.642.666.666,67
2	Rp 117.333.333,33	Rp 1.525.333.333,33
3	Rp 117.333.333,33	Rp 1.408.000.000,00
4	Rp 117.333.333,33	Rp 1.290.666.666,67
5	Rp 117.333.333,33	Rp 1.173.333.333,33
6	Rp 117.333.333,33	Rp 1.056.000.000,00
7	Rp 117.333.333,33	Rp 938.666.666,67
8	Rp 117.333.333,33	Rp 821.333.333,33
9	Rp 117.333.333,33	Rp 704.000.000,00
10	Rp 117.333.333,33	Rp 586.666.666,67

5.2.5 Kontingensi

Dalam penelitian ini kontingensi merupakan dana yang disisihkan untuk kebutuhan yang tidak terduga. Hal tersebut digunakan sebagai dana antisipasi apabila pada suatu waktu terjadi hal diluar perencanaan investasi. Kontingensi diambil 5% target pemasukan menyewakan *excavator*. Adapun perhitungan profit adalah sebagai berikut.

Perhitungan kontingensi:

$$\begin{aligned}\text{Kontingensi per jam} &= \text{Target pemasukan} \times 5\% \\ &= \text{Rp } 450.000.000,00 / \text{jam} \times 5\% \\ &= \text{Rp } 22.500,00 / \text{jam}\end{aligned}$$

Kemudian dihitung profit per tahun sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Kontingensi per tahun} &= \text{Kontingensi per jam} \times \text{jam per tahun} \\ &= \text{Rp } 22.500,00 / \text{jam} \times 2.100 \text{ jam} \\ &= \text{Rp } 47.250.000,00 / \text{tahun}\end{aligned}$$

Adapun tabel unuk Kontingensi dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 5. 16 Kontingensi

No.	Item	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Harga Total (Rp.)
1.	Kontingensi	2.100	jam	22.500,00,-	47.250.000,00
TOTAL					47.250.000,00

Dari biaya beli *excavator*, biaya operasional, depresiasi alat dan kontingensi didapatkan total pengeluaran. Adapun total pengeluaran per tahun dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. 17 Total Pengeluaran per Tahun

No.	Item	Harga Total
1.	Biaya Operasional	Rp 117.333.333,33
2.	Depresiasi	Rp 556.612.067,69
3.	Kontingensi	Rp 47.250.000,00
TOTAL		Rp 721.195.401,02

5.3 Pemasukan

Dalam investasi dibutuhkan pemasukan untuk pengembalian modal dan perhitungan keuntungan untuk investasi yang sehat / layak. Perhitungan pemasukan per tahun berdasarkan penyewaan per jam dan penyewaan *excavator* dengan sistem kontrak per proyek. Kemudian untuk memudahkan pembacaan dibuat per tahun.

5.3.1 Penyewaan *Excavator* per Jam

Target pemasukan dihitung dari perkiraan pemasukan menyewakan alat dalam satu tahun dengan cara menyewakan *excavator* sistem sewa per jam dihitung dengan asumsi optimis pelaksanaan investasi sesuai perencanaan. Perhitungan jam dalam setahun dikalikan jumlah hari efektif kerja yaitu 300 hari kerja. Acuan perhitungan ini didapat dari pemakaian 7 jam per hari untuk 25 hari per bulan selama 12 bulan per tahun. Adapun data lain mengacu pada tingkat kebutuhan *excavator* untuk proyek *owner*. Rata-rata kebutuhan menunjukkan 2.112 jam, sehingga dibulatkan menjadi 2.100 jam. Penentuan 2.100 jam penuh selama aktifitas per tahun juga mengacu pada tingkat kebutuhan *excavator* dan proyek yang ada pada tabel 5.5 dan tabel 5.6. Untuk harga sewa yang ditetapkan senilai Rp 450.000,00 per jam dapat dilihat pada tabel 5.4.

Berkaitan dengan kurangnya jumlah *excavator* yang tersedia pada vendor di DIY, maka penyewaan dianggap terhitung penuh dalam setahun atau 2.100 jam operasional. Perhitungan untuk mengetahui target pemasukan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah jam target pemasukan} &= 1 \text{ hari} \times 1 \text{ bulan} \times 1 \text{ tahun} \\
 &= 7 \text{ jam} \times 25 \text{ hari} \times 12 \text{ bulan} \\
 &= 2.100 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Target pemasukan per tahun} &= \text{Jam target pemasukan} \times \text{tarif sewa} \\
&= 2.100 \text{ jam} \times \text{Rp } 450.000,00 \\
&= \text{Rp } 945.000.000,00 / \text{tahun}
\end{aligned}$$

Adapun target pemasukan per tahun yang akan diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 18 Target Pemasukan *Excavator*

No.	Item	Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Harga Total (Rp.)
1.	Penyewaan <i>excavator</i>	2.100	jam	450.000,-	945.000.000,-
TOTAL					945.000.000,-

Keterangan:

1. Penyewaan *excavator* dalam 1 (satu) tahun dengan waktu sewa selama 2100 jam. Total waktu tersebut didapat dari akumulasi waktu efektif selama 1 (satu) tahun dengan pemakaian per hari 7 (tujuh) jam efektif dalam 25 (dua puluh lima) hari efektif per bulan.
2. Penyewaan *excavator* adalah kegiatan memberikan jasa peminjaman kepada calon penyewa untuk mendapatkan timbal balik pemasukan. Penyewaan dilakukan dengan tarif pembayaran per jam pemakaian. Kemudian tarif penyewaan per jam ditentukan sesuai dengan pasar penyewaan yang ada di area sekitar gudang penyimpanan *excavator*. Tarif sewa pokok yang akan dipakai adalah Rp 450.000,- per jam dengan pembayaran mobilisasi dan demobilisasi diluar tarif sewa pokok per jam. Tarif sewa tersebut adalah tarif sewa alat *all-in* atau dapat diartikan calon penyewa hanya memperhitungkan pembayaran per jam sewa alat.

5.3.2 Penyewaan *Excavator* Dengan Skenario Lain

Didalam penelitian juga dihitung analisis pemasukan investasi dengan skenario lain. Adapun skenario terdapat pada pembahasan.

5.4 Analisis Investasi Kelayakan Beli

Dalam penelitian ini analisis kelayakan beli akan dilihat dari nilai NPV, BEP, IRR dan PP dengan skenario pemasukan optimis sesuai perencanaan investasi. Nilai yang akan didapat pada perhitungan analisis kelayakan ini diantaranya tingkat modal, tingkat pengembalian dan titik balik modal. Untuk menghitung kelayakan perlu diketahui terlebih dahulu nilai depresiasi alat sebagai perencanaan nilai sisa alat. Kemudian dalam penentuan tingkat pengembalian dibutuhkan data inflasi dan data tingkat suku bunga.

5.4.1 *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR)

Dalam perhitungan analisis investasi dibutuhkan data pendukung berupa data inflasi di area yang akan dipakai untuk investasi. Data yang dibutuhkan antara lain adalah data inflasi dan data suku bunga. Kedua data tersebut dipakai untuk menentukan tingkat pengembalian modal minimum atau *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR). MARR merupakan suku bunga minimum yang diinginkan oleh pelaku investasi. Adapun perhitungan MARR adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{MARR} &= \text{Tingkat inflasi} + \text{suku bunga} \\ &= 3,21\% + 11,04\% \\ &= 14,25\% \end{aligned}$$

Tingkat suku bunga didapatkan dari nilai rata-rata suku bunga dalam 3 (tiga) tahun terakhir. Sedangkan tingkat inflasi didapatkan dari rata-rata inflasi di area investasi yang akan dilakukan dalam 3 (tiga) tahun terakhir. Perhitungan rata-rata dari tingkat inflasi dan suku bunga adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Tingkat inflasi} &= \frac{\text{Total inflasi dalam } n \text{ tahun}}{n \text{ tahun}} \\ &= \frac{4,20\% + 2,66\% + 2,77\%}{3} \\ &= 3,21\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Suku bunga} &= \frac{\text{Total suku bunga dalam } n \text{ tahun}}{n \text{ tahun}} \\ &= \frac{11,30\% + 11,18\% + 10,64\%}{3} \\ &= 11,04\% \end{aligned}$$

Adapun nilai suku bunga dan tingkat inflasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 19 Tingkat Inflasi Daerah Istimewa Yogyakarta

Tahun	2017	2018	2019	Rata-rata
Tingkat inflasi	4,20%	2,66%	2,77%	3,21%

(Sumber: Badan Pusat Statistik)

Tabel 5. 20 Data Suku Bunga

Tahun	2017	2018	2019	Rata-rata
Suku bunga	11,30%	11,18%	10,64%	11,04%

(Sumber: Bank Indonesia)

5.4.2 Kenaikan Harga Sewa dan Operasional

Dalam perjalanan waktu investasi akan terjadi kemungkinan perubahan angka. Perubahan angka ini ditandai dengan adanya kenaikan harga sewa atau pemasukan dan kenaikan pengeluaran. Setiap tahun kenaikan pemasukan sebesar 6% diambil dari nilai dibawah rata-rata kenaikan pasar. Hal ini digunakan sebagai strategi pemasaran agar harga penyewaan lebih rendah dari vendor pesaing Sedangkan pengeluaran naik 3% diambil dari kecenderungan kenaikan biaya operasional kantor selama masa investasi.. Adapun data kenaikan harga sewa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 21 Tingkat Kenaikan Harga Sewa *Excavator*

Tahun	Harga Sewa	Satuan	Kenaikan
2016	Rp 300.000	per jam	
2017	Rp 320.000	per jam	6,67%
2018	Rp 350.000	per jam	9,38%
2019	Rp 380.000	per jam	8,57%

(Sumber: Proyek UII)

5.5.3 *Cash Flow*

Sebelum menghitung analisis kelayakan suatu investasi, akan dihitung terlebih dahulu *cash flow* dari perencanaan investasi. Perhitungan ini digunakan sebagai sumber perhitungan kelayakan investasi. Adapun *cash flow* mencakup *cash out* (pengeluaran) dan *cash in* (pemasukan). Pengeluaran meliputi nilai investasi awal, biaya operasional dan depresiasi alat. Sedangkan pemasukan meliputi target pemasukan dan profit yang diambil dari pemasukan. Adapun perhitungan *cash flow* sebagai berikut.

Perhitungan *cash in* tahun ke-1:

$$\begin{aligned} \text{Cash in} &= \text{Target pemasukan} \times \text{jam operasional} / \text{tahun} \\ &= \text{Rp } 450.000,00 / \text{jam} \times 2.100 \text{ jam} \\ &= \text{Rp } 945.000.000,00 / \text{tahun} \end{aligned}$$

Perhitungan *cash out* tahun ke-1:

$$\begin{aligned} \text{Cash out} &= \text{Biaya operasional} + \text{depresiasi} + \text{profit} \\ &= \text{Rp } 556.612.067,69 + \text{Rp } 117.333.333,33 + \text{Rp } 47.250.000,00 \\ &= \text{Rp } 721.195.401,02 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan *cash in* dan *cash out* sampai dengan tahun ke-10. Adapun perhitungannya sebagai berikut.

Perhitungan *cash flow*:

$$\begin{aligned} \text{Cash flow} &= \text{Pemasukan} - \text{pengeluaran} \\ &= \text{Rp } 18.676.072.441,21 - \text{Rp } 14.525.329.838,53 \\ &= \text{Rp } 4.150.742.602,67 \end{aligned}$$

Dengan hasil dari perhitungan diatas, maka didapatkan *cash flow* yang bernilai positif sehingga perencanaan investasi LAYAK untuk dilaksanakan. Hasil perhitungan data dapat dilihat seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. 22 *Cash Flow*

Tahun ke-	Pemasukan	Pengeluaran
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00
1	Rp 945.000.000,00	Rp 721.195.401,02
2	Rp 1.119.033.333,33	Rp 739.311.263,05
3	Rp 1.303.508.666,67	Rp 878.823.934,28
4	Rp 1.499.052.520,00	Rp 1.022.521.985,64
5	Rp 1.706.329.004,53	Rp 1.170.530.978,54
6	Rp 1.926.042.078,14	Rp 1.322.980.241,23
7	Rp 2.158.937.936,16	Rp 1.480.002.981,80
8	Rp 2.405.807.545,66	Rp 1.641.736.404,59
9	Rp 2.667.489.331,74	Rp 1.808.321.830,06
10	Rp 2.944.872.024,97	Rp 1.979.904.818,30
Total	Rp 18.676.072.441,21	Rp 14.525.329.838,53

5.4.4 *Net Present Value (NPV)*

Pada Analisis *Net Present Value (NPV)* akan diketahui analisis investasi akan bernilai positif (layak) atau negatif (tidak layak). Kelayakan investasi dengan metode *Net Present Value* dapat dikatakan berhasil dengan diukur, jika NPV lebih besar dari nol ($NPV \geq 0$). Untuk proses perhitungan NPV adalah sebagai berikut.

Perhitungan NPV pemasukan tahun ke-1

$$\begin{aligned}
 NPV &= \sum_{t=1}^{t=n} \left(\frac{Bt}{(1+i)^n} \right) - \left(\frac{Ct}{(1+i)^n} \right) \\
 &= \left(\frac{Rp\ 945.000.000,00}{(1+14,25)^1} \right) \\
 &= Rp\ 827.133.479,21
 \end{aligned}$$

Perhitungan NPV pengeluaran tahun ke-1

$$\begin{aligned}
 \text{NPV} &= \sum_{t=1}^{t=n} \left(\frac{C_t}{(1+i)^n} \right) \\
 &= \left(\frac{\text{Rp } 721.195.401,02}{(1+14,25)^1} \right) \\
 &= \text{Rp } 631.243.239,41
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan NPV didapatkan NPV pengeluaran dan NPV pemasukan, untuk mengetahui tingkat kelayakan maka dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Kelayakan NPV} &= \text{PV pemasukan} - \text{PV pengeluaran} \\
 &= \text{Rp } 8.440.694.099,81 - \text{Rp } 7.558.942.335,25 \\
 &= \text{Rp } 881.751.764,56
 \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut NPV bernilai positif sehingga investasi dinyatakan LAYAK. Adapun tabel hasil perhitungan NPV dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 23 Hasil Perhitungan NPV

Tahun ke-	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00
1	Rp 827.133.479,21	Rp 631.243.239,41
2	Rp 857.295.621,88	Rp 566.389.123,67
3	Rp 874.068.152,90	Rp 589.295.669,91
4	Rp 879.816.320,55	Rp 600.133.430,34
5	Rp 876.560.162,91	Rp 601.314.765,51
6	Rp 866.021.189,78	Rp 594.861.833,79
7	Rp 849.662.980,24	Rp 582.464.054,77
8	Rp 828.726.473,95	Rp 565.527.539,47
9	Rp 804.260.635,17	Rp 545.217.574,57
10	Rp 777.149.083,22	Rp 522.495.103,81
Total	Rp 8.440.694.099,81	Rp 7.558.942.335,25

5.4.5 Break Event Point (BEP)

Break Event Point (BEP) digunakan sebagai indikator titik impas dari investasi atau bisa dikatakan keuntungan akan dimulai dari BEP. BEP juga dapat diartikan sebagai bentuk titik dimana biaya pengeluaran sama dengan biaya pemasukan. Dalam analisis ini akan dihitung hubungan biaya tetap, biaya variabel, keuntungan dan volume aktivitas investasi. Perhitungan BEP meliputi biaya modal awal pembelian *excavator* kemudian dibagi dengan selisih pemasukan kumulatif (total pemasukan) dikurangi dengan pengeluaran kumulatif (biaya operasional, kontingensi dan depresiasi) untuk mendapatkan hasil selisih pemasukan dan pengeluaran. Adapun perhitungan selisih pemasukan dan pengeluaran adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{BEP dalam tahun} &= \frac{FC}{P-V} \\ &= \frac{\text{Investasi}}{\text{Pemasukan}-\text{Pengeluaran}} \\ &= \frac{\text{Rp } 1.760.000.000,00}{\text{Rp } 945.000,00 / \text{tahun}-\text{Rp } 721.195.401,02 / \text{tahun}} \\ &= 7,8640 \text{ tahun} = 7 \text{ tahun } 10 \text{ bulan } 9 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP dalam bulan} &= 7,8640 \text{ tahun} \times 12 \text{ bulan} \\ &= 94.3680 \text{ bulan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP dalam hari} &= 94.3680 \text{ bulan} \times 25 \text{ hari} \\ &= 2.359 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP dalam jam} &= 2.359 \text{ hari} \times 7 \text{ jam} \\ &= 16.514 \text{ jam} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan BEP, dengan mas investasi 10 tahun maka analisis investasi BEP dinyatakan LAYAK. Perhitungan tersebut kemudian dihubungkan dengan perbandingan pemasukan dan pengeluaran. Kemudian dicari nilai kumulatif pemasukan dan pengeluaran pada saat terjadi titik impas pada kumulatif pemasukan dan pengeluaran ketika selisihnya 0 (nol). Perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$PM-PK = 0$$

$$\begin{aligned} \text{BEP biaya} &= \frac{PM \text{ tahun ke-}7}{n \text{ tahun}} \times \text{tahun BEP} \\ &= \frac{Rp \ 4.725.000.000,00}{7} \times 7,8640 \\ &= Rp \ 7.431.482.675,56 \end{aligned}$$

Perhitungan diatas diambil dari table *cash flow* kumulatif. Adapun tabel hasil perhitungan analisis data adalah sebagai berikut.

Tabel 5. 24 Perbandingan Total Pemasukan dan Pengeluaran

Tahun ke-	Pemasukan (PM)	Pengeluaran (PK)	PM - PK
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 945.000.000,00	Rp 2.481.195.401,02	Rp -1.536.195.401,02
2	Rp 1.890.000.000,00	Rp 3.202.390.802,05	Rp -1.312.390.802,05
3	Rp 2.835.000.000,00	Rp 3.923.586.203,07	Rp -1.088.586.203,07
4	Rp 3.780.000.000,00	Rp 4.644.781.604,10	Rp -864.781.604,10
5	Rp 4.725.000.000,00	Rp 5.365.977.005,12	Rp -640.977.005,12
6	Rp 5.670.000.000,00	Rp 6.087.172.406,14	Rp -417.172.406,14
7	Rp 6.615.000.000,00	Rp 6.808.367.807,17	Rp -193.367.807,17
8	Rp 7.560.000.000,00	Rp 7.529.563.208,19	Rp 30.436.791,81
9	Rp 8.505.000.000,00	Rp 8.250.758.609,22	Rp 254.241.390,78
10	Rp 9.450.000.000,00	Rp 8.971.954.010,24	Rp 478.045.989,76

5.4.6 *Internal Rate of Return (IRR)*

Analisis kelayakan ini adalah gambaran dari pengembalian modal atau dapat dikatakan pengembalian pada titik 0. *Internal rate of return* juga disebut *discounted cash flow* karena tingkat pengembalian *internal rate of return* berhubungan dengan nilai *net present value*, dimana *internal rate of return* dihitung berdasarkan *net present value* yang sama dengan nol. Adapun perhitungan *internal rate of return* adalah sebagai berikut.

Perhitungan IRR tahun ke 0 dengan diskonto 23%.

$$\begin{aligned}
 \text{IRR} &= \sum_{t=0}^n \left(\frac{Ct}{(1+i)^t} \right) - \sum_{t=0}^n \left(\frac{C0t}{(1+i)^t} \right) \\
 &= \sum_{t=0}^n \left(\frac{Ct - C0t}{(1+i)^t} \right) \\
 &= \frac{Rp\ 0 - Rp\ 1.760.000.000}{(1+23\%)^0} \\
 &= Rp\ -1.760.000000,00
 \end{aligned}$$

Perhitungan IRR tahun ke 1 dengan diskonto 23%.

$$\begin{aligned}
 \text{IRR} &= \sum_{t=0}^n \left(\frac{Ct}{(1+i)^t} \right) - \sum_{t=0}^n \left(\frac{C0t}{(1+i)^t} \right) \\
 &= \sum_{t=0}^n \left(\frac{Ct - C0t}{(1+i)^t} \right) \\
 &= \frac{Rp\ 945.000.000,00 - Rp\ 721.195.401,02}{(1+23\%)^1} \\
 &= Rp\ 181.954.958,52
 \end{aligned}$$

Kemudian dari perhitungan IRR tersebut didapatkan nilai IRR seperti pada tabel berikut.

Tabel 5. 25 Hasil Perhitungan IRR

Tahun ke-	Diskonto 23%	Diskonto 24%
0	Rp -1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 181.954.958,52	Rp 180.487.579,82
2	Rp 250.989.536,84	Rp 246.957.641,96
3	Rp 228.218.745,56	Rp 222.741.732,19
4	Rp 208.194.996,56	Rp 201.559.834,57
5	Rp 190.316.109,89	Rp 182.764.853,82
6	Rp 174.153.087,20	Rp 165.894.403,51
7	Rp 159.401.494,33	Rp 150.617.825,17
8	Rp 145.845.456,85	Rp 136.697.419,23
9	Rp 133.331.215,51	Rp 123.960.316,05
10	Rp 121.747.889,15	Rp 112.278.267,58
Total	Rp 34.153.490,40	Rp -36.040.126,09

Dari data pada perhitungan diatas maka didapatkan IRR interpolasi dengan cara menghitung seperti dibawah ini.

Perhitungan Interpolasi IRR:

$$\begin{aligned}
 \text{Interpolasi IRR} &= i^1 + \left(\frac{\text{NPV1}}{\text{NPV1}-\text{NPV2}} \right) \times (i^2 - i^1) \\
 &= 23\% + \left(\frac{34.153.490,40}{34.153.490,40 - (-36.04.126,09)} \right) \times (24\% - 23\%) \\
 &= 23,49\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka nilai *internal rate of return* (IRR) didapatkan 23,49%. Kemudian nilai IRR dibandingkan dengan tingkat pengembalian modal tahunan (MARR). Didapatkan 23,49% > 14,25% sehingga IRR dinyatakan LAYAK.

5.4.7 *Payback Period* (PP)

Payback Period digunakan untuk mengetahui tingkat kecepatan pemasukan untuk menutup pengembalian modal. Analisis ini juga disebut sebagai analisis untuk mengetahui dimana tingkat pengeluaran dan pemasukan sama dengan 0 (nol). Perhitungan dari *payback period* dengan cara sebagai berikut.

Payback period untuk tahun ke-0

$$\begin{aligned}
 \text{Payback period} &= \text{NPV pemasukan}^n - \text{NPV pengeluaran}^n \\
 &= \text{Rp } 0,00 - \text{Rp } 1.760.000.000,00 \\
 &= \text{Rp } - 1.760.000.000,00
 \end{aligned}$$

Payback period untuk tahun ke-1

$$\begin{aligned}
 \text{Payback period} &= \text{NPV pemasukan}^n - \text{NPV pengeluaran}^n \\
 &= \text{Rp } 827.133.479,21 - \text{Rp } 2.391243239,41 \\
 &= \text{Rp } -1.564.109.760,20
 \end{aligned}$$

Adapun hasil perhitungan *payback period* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 26 Hasil Perhitungan PP

Tahun ke-	NPV pemasukan	NPV pengeluaran	Selisih
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 827.133.479,21	Rp 2.391.243.239,41	Rp -1.564.109.760,20
2	Rp 1.684.429.101,09	Rp 2.957.632.363,08	Rp -1.273.203.261,99
3	Rp 2.558.497.253,99	Rp 3.546.928.032,99	Rp -988.430.779,00
4	Rp 3.438.313.574,53	Rp 4.147.061.463,33	Rp -708.747.888,79
5	Rp 4.314.873.737,45	Rp 4.748.376.228,84	Rp -433.502.491,39
6	Rp 5.180.894.927,22	Rp 5.343.238.062,63	Rp -162.343.135,41
7	Rp 6.030.557.907,47	Rp 5.925.702.117,40	Rp 104.855.790,07
8	Rp 6.859.284.381,42	Rp 6.491.229.656,87	Rp 368.054.724,55
9	Rp 7.663.545.016,59	Rp 7.036.447.231,44	Rp 627.097.785,15
10	Rp 8.440.694.099,81	Rp 7.558.942.335,25	Rp 881.751.764,56

Untuk mencari titik PP maka dilakukan perhitungan dengan cara interpolasi PP untuk mendapatkan $PM - PK = 0$, tahun dan bulan PP. Dalam interpolasi digunakan data dari pertemuan selisih NPV positif dan negatif kemudian dihitung dengan selisih tahun PP. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut.

Perhitungan Interpolasi PP tahun:

$$\begin{aligned}
 PP &= H1 + \frac{H2 - H1}{X2 - X1} \times X1 \\
 &= 6 + \frac{7 - 6}{Rp\ 104.855.790,07 - (Rp\ -162.343.135,41)} \times Rp\ -162.343.135,41 \\
 &= 6,392 \text{ tahun}
 \end{aligned}$$

Perhitungan PP $PM - PK = 0$

$$\begin{aligned}
 PP &= \frac{PM \text{ tahun ke-} 6}{n \text{ tahun}} \times \text{tahun PP} \\
 &= \frac{Rp\ 5.180.894.927,22}{6} \times 6,392 \\
 &= Rp\ 5.692.708.934,43
 \end{aligned}$$

Kemudian dari perhitungan diatas maka dapat disimpulkan PP terjadi pada tahun ke-6 (enam) bulan ke-4 (empat) dan hari ke-17 (tujuh belas) dan PM – PK = 0 pada Rp 5.692.708.934,43. Sehingga untuk masa investasi 10 tahun hasil analisis PP dinyatakan LAYAK.

5.5 Perbandingan Investasi Beli dan Sewa

Perbandingan beli alat baru dan sewa adalah perbandingan pengeluaran sewa terhadap pembelian alat baru. Perhitungan dilakukan dengan cara membagi harga alat baru dengan menyewa *excavator* kepada vendor lain.

5.5.1 Sewa *Excavator*

Penyewaan *excavator* pada Proyek Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia (UII). Sistem sewa yang dipakai adalah *all-in* penyewaan dihitung per jam dengan ditambahkan biaya transportasi pada setiap pendatangan alat.

Tabel 5. 27 Data Sewa *Excavator*

No.	Item	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Harga Total (Rp.)
1.	Sewa <i>Excavator</i>	2.100	jam	380.000,-	798.000.000,-
TOTAL					798.000.000,-

(Sumber: Proyek UII)

Proses data:

1. Sewa *excavator* adalah kegiatan pengadaan alat berat didalam suatu kegiatan. Kegiatan sewa ini dilakukan dengan tarif per jam pemakaian *excavator* tanpa harus menghitung ulang keperluan penunjang didalam pengoperasian *excavator* lainnya.
2. Setelah didapatkan data sewa *excavator* maka akan dilakukan analisis sebagai pertimbangan efektifitas sewa atau beli alat berat. Sewa alat berat diartikan sebagai proses peminjaman alat berat berupa *excavator*.

Perhitungan sewa dilakukan dalam setiap jam pemakaian. Kemudian total pemakaian per jam akan dikalikan dengan harga sewa per jam. Adapun perhitungan sewa dapat dilihat seperti berikut ini.

Perhitungan sewa:

$$\begin{aligned}\text{Sewa} &= \text{Jam sewa} \times \text{tarif sewa} \\ &= 2.100 \text{ jam} \times \text{Rp } 380.000,00 \\ &= \text{Rp } 798.000.000,00 / \text{tahun}\end{aligned}$$

Dari data perhitungan dan tabel sewa *excavator* diatas maka akan dihitung jumlah biaya sewa dengan beli alat baru. Perhitungan perbandingan sewa dan beli alat baru dihitung dengan cara membagi biaya beli alat baru dengan sewa alat. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut.

Perhitungan perbandingan sewa dan beli alat baru:

$$\begin{aligned}\text{Perbandingan sewa dan beli} &= \frac{\text{Harga alat baru}}{\text{Sewa per tahun}} \\ &= \frac{\text{Rp } 1.760.000.000,00}{\text{Rp } 798.000.000,00/\text{tahun}} \\ &= 2,21 \text{ tahun} = 2 \text{ tahun } 2 \text{ bulan } 15 \text{ hari}\end{aligned}$$

Dengan perhitungan per tahun operasional *excavator* 2.100 jam, maka juga dihitung durasi kemampuan beli sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Jam sewa untuk beli} &= 2,21 \text{ tahun} \times 2.100 \text{ jam} / \text{tahun} \\ &= 4.641 \text{ jam}\end{aligned}$$

5.6 Pembahasan

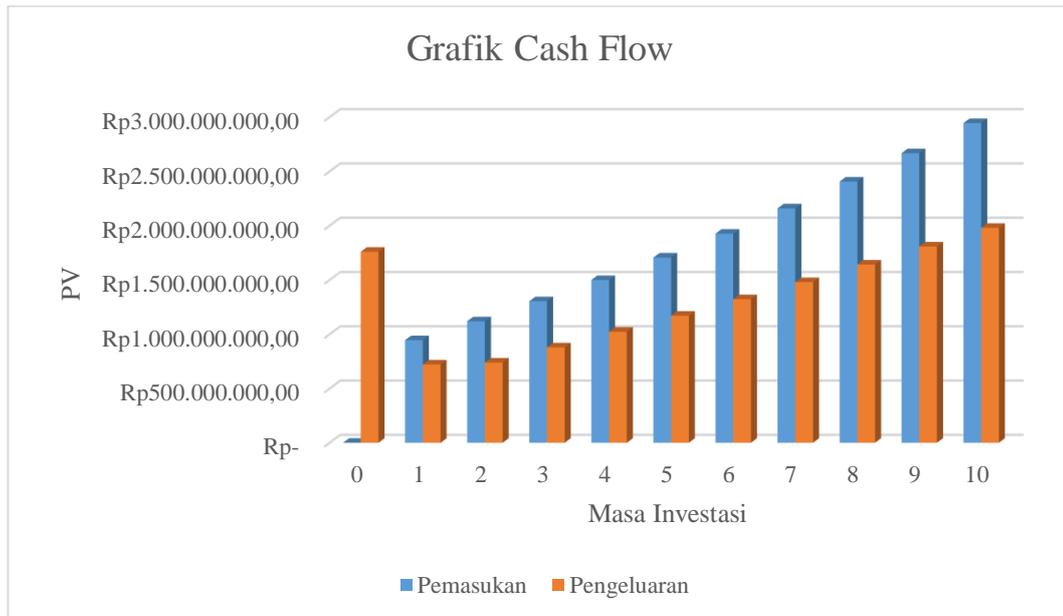
Berdasarkan perhitungan yang diperoleh dari pengambilan data dan analisis hitungan, maka akan dijelaskan pembahasan tentang analisis yang sudah dihitung. Dalam pembahasan dijelaskan hasil dari perhitungan yang sudah diperoleh. Adapun pembahasan penelitian adalah sebagai berikut.

5.6.1 Kelayakan Investasi

Kelayakan investasi pada penelitian ini ditinjau dari perhitungan NPV, BEP, IRR dan PP. Kemudian hasil dari analisis dijadikan penilaian kelayakan investasi. Adapun hasil dari analisis perhitungan investasi adalah sebagai berikut.

1. Cash Flow

Salah satu pertimbangan kelayakan investasi dapat dilihat dari nilai *cash flow*. Perhitungan *cash flow* akan diketahui hasil layak dan tidak layak dengan cara mencari selisih nilai pemasukan dan pengeluaran. Dalam penelitian ini didapatkan *cash flow* senilai Rp 4.150.742.602,67 atau LAYAK untuk dijalankan.

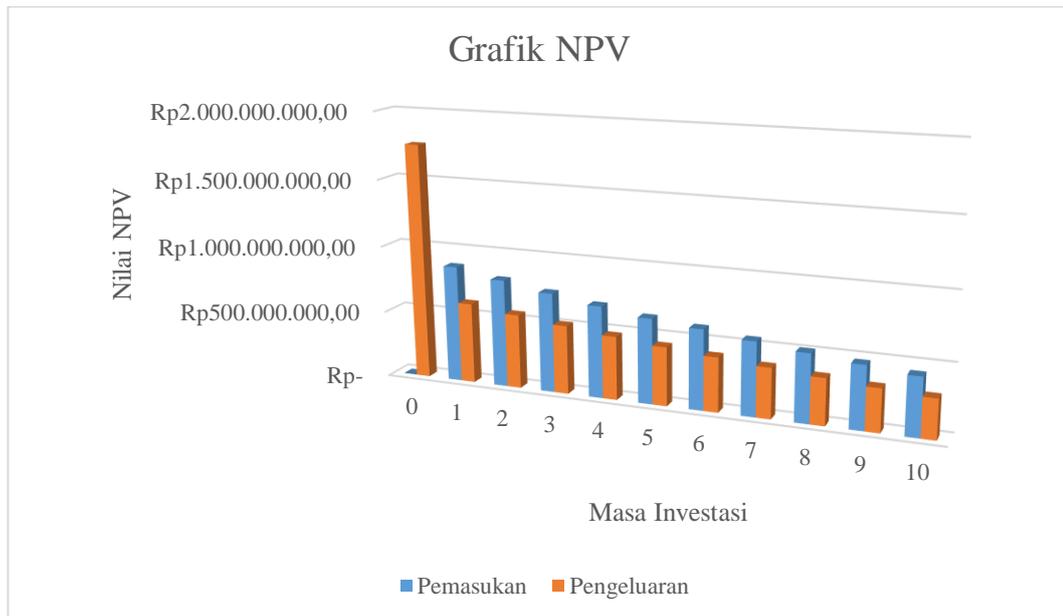


Gambar 5. 1 Grafik *Cash Flow*

2. NPV

Parameter penilaian kelayakan investasi yang ditinjau dari *net present value* (NPV) adalah dengan cara $NPV > 0$. Dari hasil analisis perhitungan NPV yang bernilai Rp 881.751.764,56 tersebut adalah hasil dengan nilai positif ($IRR > 0$). Kemudian disimpulkan bahwa menurut analisis perhitungan NPV, NPV dalam penelitian ini adalah LAYAK.

Untuk mempermudah pembacaan NPV dari tabel 5.22, maka perbandingan NPV pemasukan dan NPV pengeluaran dapat dilihat grafik dibawah ini.



Gambar 5. 2 Grafik *Net Present Value* (NPV)

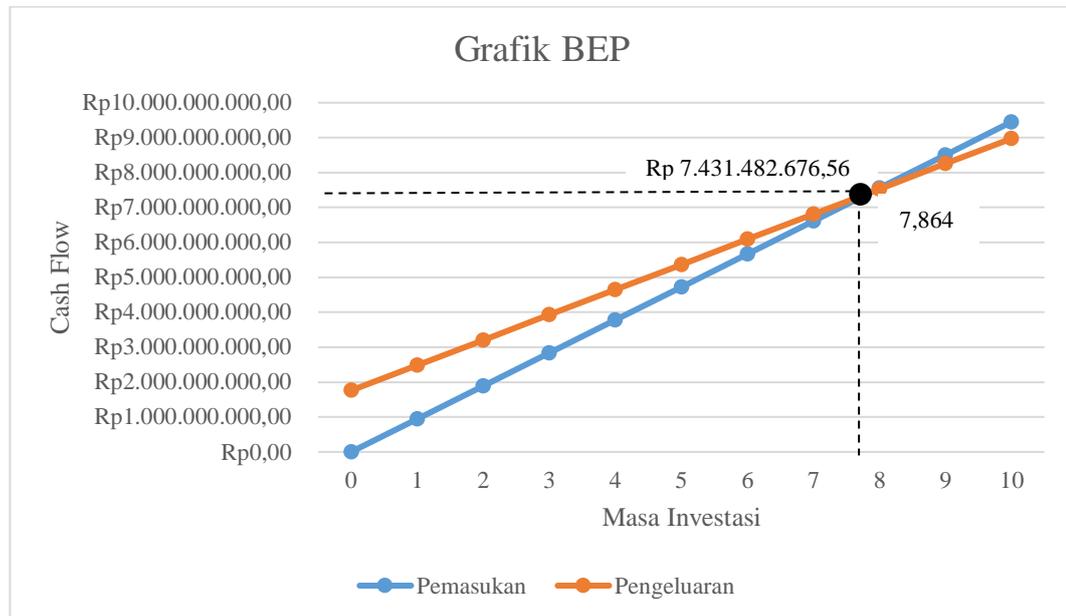
3. BEP

Parameter analisis kelayakan selanjutnya adalah *break even point* (BEP). Dari analisis perhitungan BEP didapatkan hasil perhitungan 7,864 tahun atau BEP terjadi pada penggunaan *excavator* tahun ke-7 (tujuh) bulan ke-10 (sepuluh) dan 9 (sembilan) hari investasi atau *excavator* beroperasi selama 16.514,40 jam. Titik impas terjadi saat $PM - PK = 0$ atau $PM = PK = \text{Rp } 7.431.482.676,56$. Hasil dari perhitungan BEP dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 28 Hasil Perhitungan BEP

Volume	Periode
7,864	Tahun
94,36	Bulan
2.359,20	Hari
16.514,40	Jam

Kemudian nilai BEP digambarkan dalam bentuk grafik. Adapun grafik BEP dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



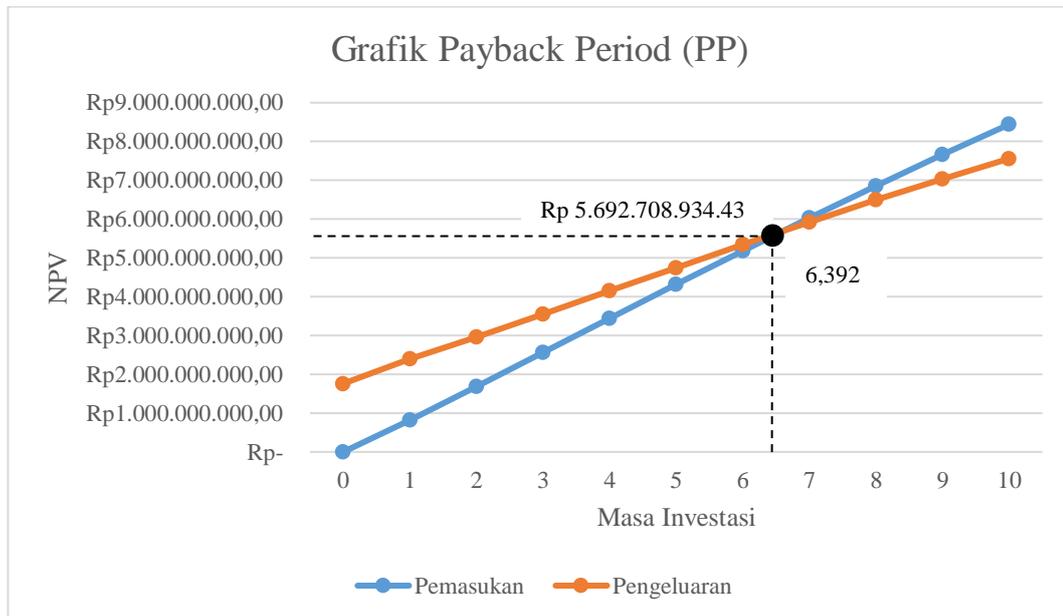
Gambar 5. 3 Grafik *Break Even Point* (NPV)

4. IRR

Analisis perhitungan kelayakan *internal rate of return* (IRR) digunakan untuk mengetahui pengembalian modal dengan suku bunga tertentu pada tahun investasi. Dari hasil perhitungan pada tabel 5.24 diatas, maka nilai *internal rate of return* (IRR) didapatkan 23,49%. Kemudian nilai IRR dibandingkan dengan tingkat pengembalian modal tahunan (MARR) yang memiliki nilai 14,25%. Dengan demikian $IRR > MARR = 23,49\% > 14,25\%$ atau dikatakan menurut perhitungan IRR investasi ini LAYAK untuk dijalankan.

5. PP

Dari analisis perhitungan *payback period* didapatkan titik balik investasi periode tertentu. Data *payback period* dapat dilihat pada tabel 5.26 diatas. Dalam penelitian ini titik balik investasi terjadi pada tahun ke-6,392 atau tahun ke-6 (enam) bulan ke-4 (empat) dan hari ke-17 (tujuh belas) dan terjadi saat $PM - PK = 0$ pada nilai Rp 5.692.708.934,43. Dapat diartikan bahwa untuk investasi dalam jangka waktu 10 tahun adalah LAYAK. Adapun hasil perhitungan PP dalam bentuk grafik dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



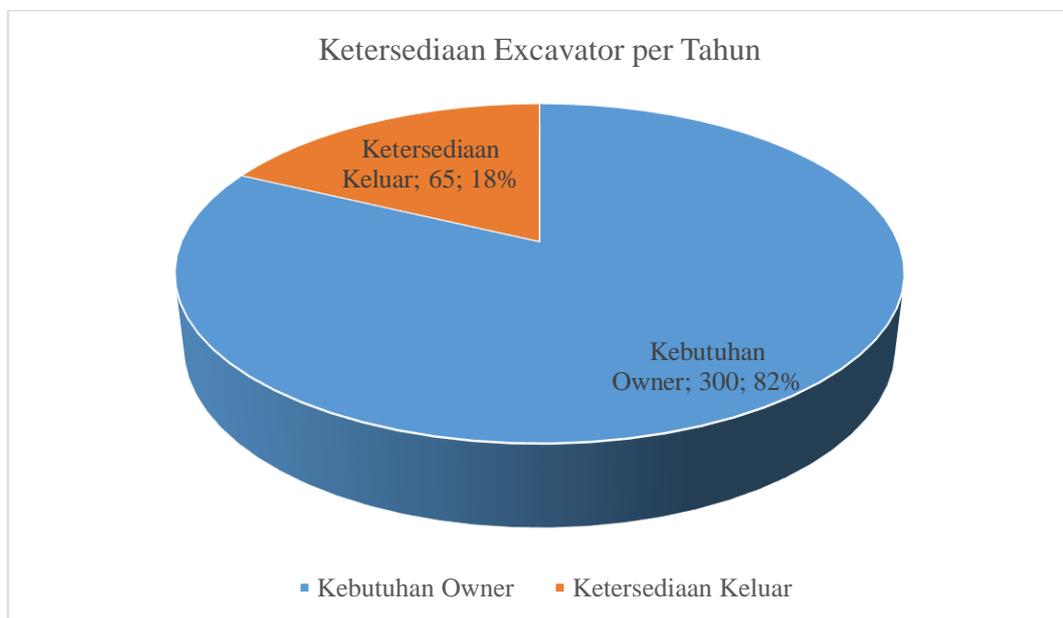
Gambar 5. 4 Grafik *Payback Period* (PP)

Kemudian dari semua analisis kelayakan yang menyatakan nilai positif dan layak. Pengadaan *excavator* untuk Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia dapat dilakukan. Hal tersebut didukung dengan adanya data kebutuhan *excavator* di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yang setiap tahun masih kekurangan unit sampai dengan 3 kali lipat. Data tersebut diperoleh dari grup diskusi vendor *excavator* di DIY yang menyatakan masih kurangnya unit *excavator* untuk proyek di DIY. Adapun analisis perhitungan diatas dipakai untuk sebuah istitusi dan menghasilkan perhitungan yang positif serta terdapat profit tersendiri untuk *owner*.

5.6.2 Ketersediaan *Excavator*

Berkaitan dengan penyewaan *excavator* maka dilihat kemungkinan pemakaian pada proyek *owner* dan proyek luar. Hal ini dihitung sebagai parameter pelayanan penyewaan apabila *owner* memiliki proyek yang sedang berjalan. Dari data proyek yang dimiliki *owner* didapatkan rata-rata pemakaian 2.111 jam per tahun. Dari hasil tersebut dijadikan asumsi perhitungan menjadi 2.100 jam per tahun dengan perhitungan pemakaian 7 jam per hari untuk 25 hari per bulan selama 12 bulan per tahun (25 hari x 12 bulan = 300 hari). Kemudian didapatkan kebutuhan

untuk *owner* 82% (300 hari) pemakaian per tahun dan tersedia 18% (65 hari) per tahun untuk disewakan ke luar proyek *owner*. Apabila terjadi penyewaan diluar target tahunan pemasukan, hal ini akan menjadikan investasi beli *excavator* mengalami pengembalian modal yang lebih cepat. Pengembalian modal yang lebih cepat merupakan poin tambah bagi *owner* karena pengadaan *excavator* baru untuk pengembangan usaha akan terjadi lebih cepat. Adapun gambaran ketersediaan *excavator* dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 5. 5 Grafik Ketersediaan *Excavator*

5.6.3 Kelayakan Investasi Dibandingkan Dengan Sewa

Analisis kelayakan sewa alat berat berupa *excavator* dibandingkan dengan beli alat berat berupa *excavator*. Perhitungan ini digunakan untuk mencari titik terlama total biaya sewa untuk dapat digunakan membeli *excavator* baru. Analisis hasil perhitungan sewa *excavator* selama 2 tahun 2,5 bulan 15 hari atau sewa selama 4.641 jam akan didapatkan 1 unit baru *excavator*. Adapun tabel perbandingan dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 5. 29 Data Perbandingan Sewa dan Beli

Periode	Volume
Tahun ke-	2
Bulan ke-	2
Hari ke-	15

Dari perhitungan diatas disimpulkan bahwa biaya sewa dalam 2 tahun 2 bulan 15 hari dapat dipakai untuk membeli *excavator* baru.

5.6.4 Jam Minimum Pemasukan *Excavator* per Tahun

Untuk mengantisipasi kejadian diluar rencana maka ditentukan batas minimum jam sewa per tahun. Hal ini sebagai antisipasi jika membutuhkan waktu perbaikan alat pada saat jam kerja efektif. Jumlah jam minimum yang harus terpenuhi adalah 1.805,74 jam per tahun atau dapat diartikan investor memiliki *spare* waktu maksimal untuk tidak tersewa $2.100 - 1.805,74 = 294,26$ jam per tahun. Atau dapat dikatakan diturunkan sebesar 14,01% menjadi 85,99% dari target waktu per tahun. Hasil perhitungan analisis kelayakan investasi jam minimum pemasukan *excavator* per tahun dapat dilihat pada tabel 5.33 dan Lampiran 1.

5.6.5 Harga Kebutuhan Minimum Sewa per Jam *Excavator*

Dalam rangka persaingan antar vendor, investor dapat menurunkan harga sewa per jam. Perhitungan menunjukkan harga sewa minimum dapat diturunkan sampai dengan Rp 424.707,00 per jam dari harga normal Rp 450.000,00 per jam (tabel 5.4). Atau dapat disebut turun 5,62% dari harga normal. Dengan perhitungan tersebut rencana investasi dapat terus dilanjutkan tanpa mengganggu rencana aliran kas investasi. Hasil perhitungan analisis kelayakan investasi harga minimum pemasukan *excavator* per tahun dapat dilihat pada tabel 5.33 dan Lampiran 2.

5.6.6 Penyewaan *Excavator* Borongan Pekerja

Opsi target pemasukan dihitung dari perkiraan pemasukan menyewakan alat dalam proyek borongan sewa *excavator*. Perhitungan sewa dilakukan dengan sistem borongan per m³. Data ketersediaan borongan proyek untuk penggunaan *excavator* di DIY didapatkan rata-rata 4,67 proyek setiap 10 tahunnya. Kemudian

dalam penelitian ini digunakan 4 proyek setiap 10 tahun. Hal ini digunakan sebagai angka aman untuk menghindari fluktuasi ketersediaan proyek. Adapun data ketersediaan proyek borongan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. 30 Borongan Proyek *Excavator* DIY

Tahun ke	Vendor A	Vendor B	Vendor C
2010	Ada	Ada	Ada
2011	Ada	Ada	Ada
2012			
2013			
2014			Ada
2015	Ada	Ada	Ada
2016		Ada	
2017	Ada	Ada	Ada
2018			
2019			Ada
Total	4	5	5
Rata-rata	4,67 proyek / 10 tahun		

(Sumber: Grup Vendor *Excavator* DIY)

Harga borongan yang ditetapkan disesuaikan dengan harga yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yaitu sebesar Rp 30.000,00 per m³. Penyewaan sistem ini membutuhkan bantuan alat berat berupa *dump truck*. Untuk harga pasaran sewa *dump truck* di DIY adalah Rp 80.000,00 per jam. Adapun kemampuan *excavator* dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 5. 31 Kemampuan Kerja *Excavator* Borongan Proyek

No.	Sumber	Volume	Satuan
1.	Vendor A	40	m ³ / jam
2.	Vendor B	40	m ³ / jam
3.	Vendor C	32	m ³ / jam
	Kemampuan <i>excavator</i> / jam dipakai	32	m ³ / jam

(Sumber: Grup Vendor *Excavator* DIY)

Kemampuan pelayanan *excavator* per jam diambil terendah sebesar 32 m³ / jam. Hal ini diambil sebagai pertimbangan paling aman untuk mengantisipasi kemampuan operator yang berbeda-beda. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$1 \text{ Excavator} = 32 \text{ m}^3 / \text{jam}$$

untuk

$$4 \text{ Dump Truck} = 8 \text{ m}^3 / \text{jam}$$

Kemampuan per jam untuk pekerjaan borongan.

$$\begin{aligned} \text{Kemampuan borongan} &= \text{Harga Borongan} / \text{m}^3 \times \text{Kemampuan m}^3 \text{ jam} \\ &= \text{Rp } 30.000,00 / \text{m}^3 \times 32 \text{ m}^3 / \text{jam} \\ &= \text{Rp } 960.000,00 / \text{jam} \end{aligned}$$

Target pemasukan per jam untuk pekerjaan borongan.

$$\begin{aligned} \text{Pemasukan excavator} &= \text{Kemampuan borongan} - \text{tarif dump truck} \\ &= \text{Rp } 960.000,00 / \text{jam} - (4 \times \text{Rp } 80.000,00) \\ &= \text{Rp } 640.000,00 / \text{jam} \end{aligned}$$

Tarif non *dump truck* = *Excavator* : *dump truck*

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Rp } 640.000,00 / \text{jam}}{32 \text{ m}^3 / \text{jam}} / \text{jam} : \frac{\text{Rp } 320.000,00 / \text{jam}}{32 \text{ m}^3 / \text{jam}} / \text{jam} \\ &= \text{Rp } 20.000,00 / \text{m}^3 : \text{Rp } 10.000,00 / \text{m}^3 \end{aligned}$$

Kemudian perhitungan tersebut dipakai untuk menghitung target minimum borongan per tahun untuk menutup biaya investasi dalam setahun dengan cara sewa *excavator* per jam. Perhitungan dilakukan dengan cara total target pemasukan per tahun sistem sewa per jam dibagi dengan pemasukan *excavator* per jam dengan sistem borongan. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut.

Target minimum borongan per tahun.

$$\begin{aligned} \text{Target jam borongan} &= \frac{\text{Total pemasukan sistem sewa}}{\text{Pemasukan borongan per jam}} \\ &= \frac{\text{Rp } 945.000.000,00}{\text{Rp } 640.000,00} \\ &= 1.476,56 \text{ jam} \end{aligned}$$

Hasil tersebut kemudian dikalikan dengan kemampuan kerja *excavator* per jam. Didapatkan hasil untuk target proyek borongan per tahun sebesar Rp 47.250 m³. Perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Target vol. borongan} &= \text{Kemampuan } excavator \times \text{Target jam borongan} \\ &= 32 \text{ m}^3 / \text{jam} \times 1.476,56 \text{ jam} \\ &= 47.250,00 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Kemudian dihitung total pemasukan per tahun yang akan didapatkan dengan sistem borongan proyek untuk *excavator*. Adapun perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Borongan per tahun} &= \text{Harga / jam borongan} \times \text{Target jam operasional per tahun} \\ &= \text{Rp } 640.000.000,00 \times 2.100 \text{ jam} \\ &= \text{Rp } 1.344.000.000,00\end{aligned}$$

Pemasukan *excavator* saat mendapatkan opsi borongan proyek didapatkan hasil perhitungan per jam senilai Rp 640.000,00. Nilai tersebut lebih besar dari sistem tarif sewa per jam yang didapatkan, yaitu Rp 450.000,00 per jam. Dengan kebutuhan borongan 1.476,56 jam per tahun untuk mencapai target pemasukan per tahun sebesar Rp 945.000.000,00, maka sisa jam target operasional sebesar 623,44 jam atau turun 29,69% per tahun dari target jam operasional per tahun didapatkan pemasukan tambahan dari borong sebesar Rp 399.000.000,00 per tahun sehingga total pemasukan per tahun dari borongan proyek didapatkan nilai sebesar Rp 1.344.000.000,00 per tahun. Kemudian apabila analisis dihitung dengan merujuk ketersediaan proyek pada (tabel 5.31) dimana dalam 10 tahun hanya tersedia 4 tahun proyek dengan waktu yang fluktuatif. Hasil perhitungan analisis kelayakan investasi pemasukan *excavator* dari borongan proyek per tahun dapat dilihat pada tabel 5.30 dan Lampiran 3.

5.6.7 Penyewaan *Excavator* Borongan Pekerjaan Dengan Sisa Jam Disewakan

Dari total perhitungan pemasukan sistem borongan proyek dilakukan kombinasi perhitungan target pemasukan dari kekosongan borongan per tahun. Pemasukan dengan sistem borongan pada tahun 1, 4, 7 dan 10 masa investasi.

Kemudian pemasukan dengan sistem sewa per jam pada tahun 2, 3, 5, 6, 8 dan 9 masa investasi. Hasil perhitungan analisis kelayakan investasi pemasukan *excavator* dari borongan proyek dikombinasikan dengan sewa per jam dapat dilihat pada tabel 5.30 dan Lampiran 4.

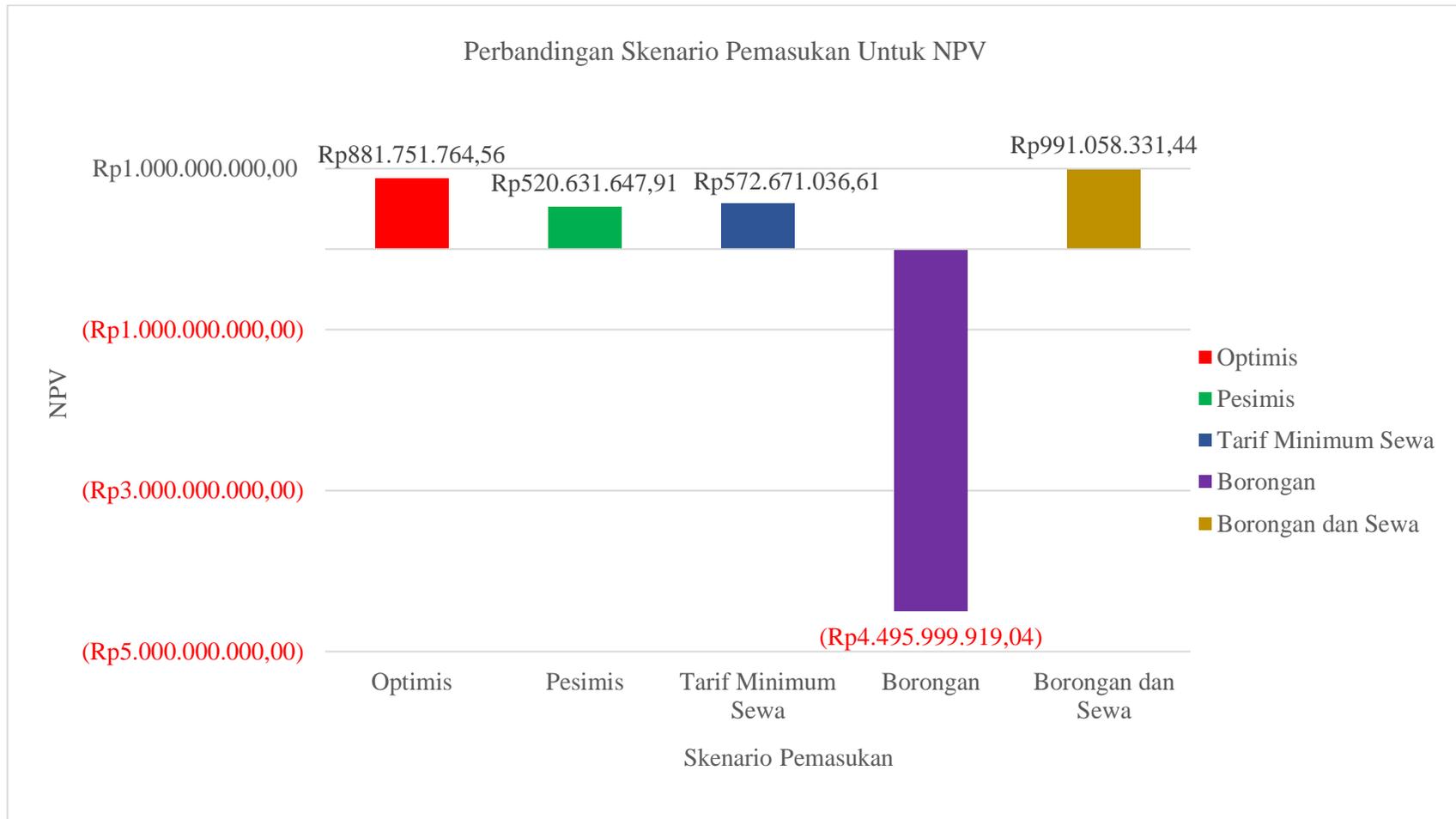
5.6.8 Perbandingan 5 Skenario Pemasukan Investasi

Dari 5 (lima) skenario pemasukan investasi yang sudah didapat, maka didapatkan perbandingan. Adapun perbandingan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

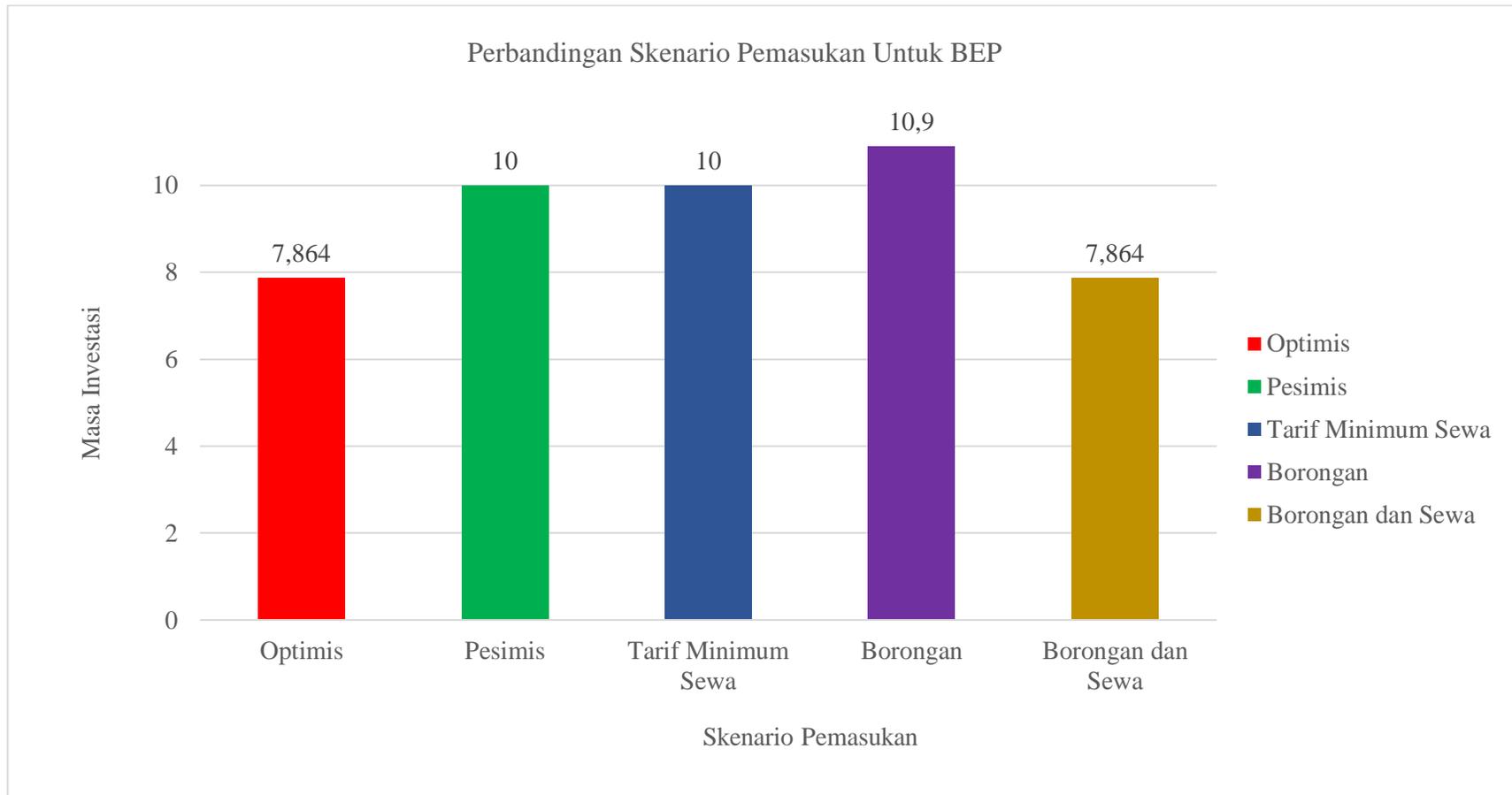
Tabel 5. 32 Komparasi Skenario Pemasukan Investasi

No.	Skenario Pemasukan	NPV (Rp)	BEP (tahun)	IRR (%)	PP (tahun)
1	Optimis	Rp 881.751.764,56	7,8640	23,49%	6,3920
2	Pesimis	Rp 520.631.647,91	10,0000	19,44%	7,6965
3	Tarif Minimum	Rp 572.671.036,61	10,0000	20,04%	7,5626
4	Borongan	Rp -4.495.999.919,04	> 10,0000	7,43%	> 10,0000
5	Borongan dan Sewa	Rp 991.058.331,44	4,5905	27,20%	4,5668

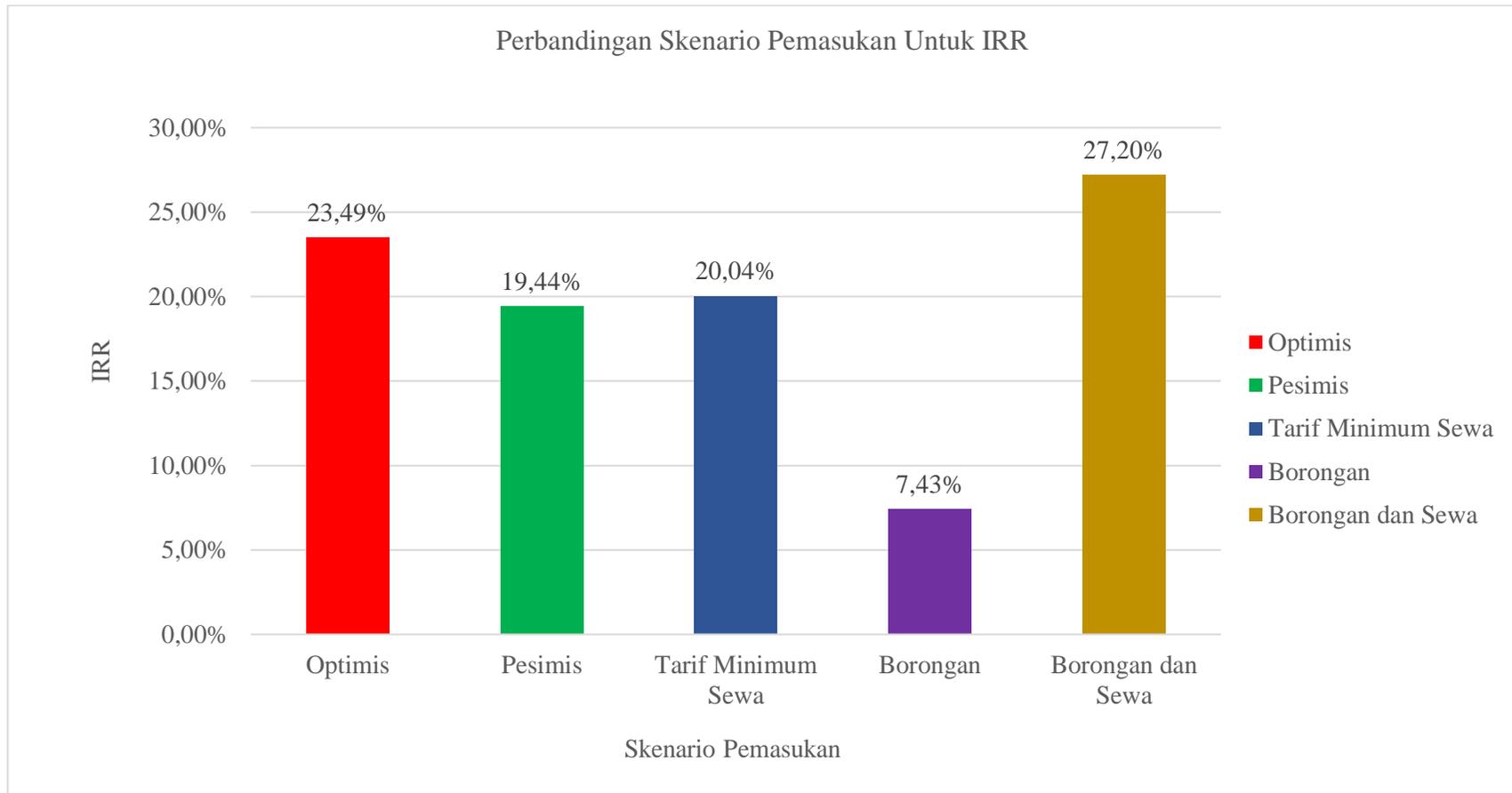
Dari perbandingan analisis pada tabel diatas, tingkat kelayakan investasi terbaik dapat diperoleh dengan cara borongan proyek dengan sisa jam target pemasukan. Borongan dan sewa tersebut dihitung dengan cara mengasumsikan pemasukan rutin per tahun dengan target jam pemasukan penuh. Apabila Borongan tanpa sewa juga dihitung pemasukan rutin per tahun dengan target jam pemasukan penuh, sistem sewa borongan akan memiliki kelayakan investasi terbaik diantara sistem yang lain. Kemudian apabila perhitungan dilakukan dengan ketersediaan yang ada di area penelitian (DIY), maka sistem pemasukan dengan sistem borong kombinasi sewa adalah sistem pemasukan terbaik. Dengan hal tersebut maka akan dihitung analisis kelayakan sensitivitas sistem borong kombinasi sewa pada sub sub bab selanjutnya. Adapun grafik perbandingan analisis investasi dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



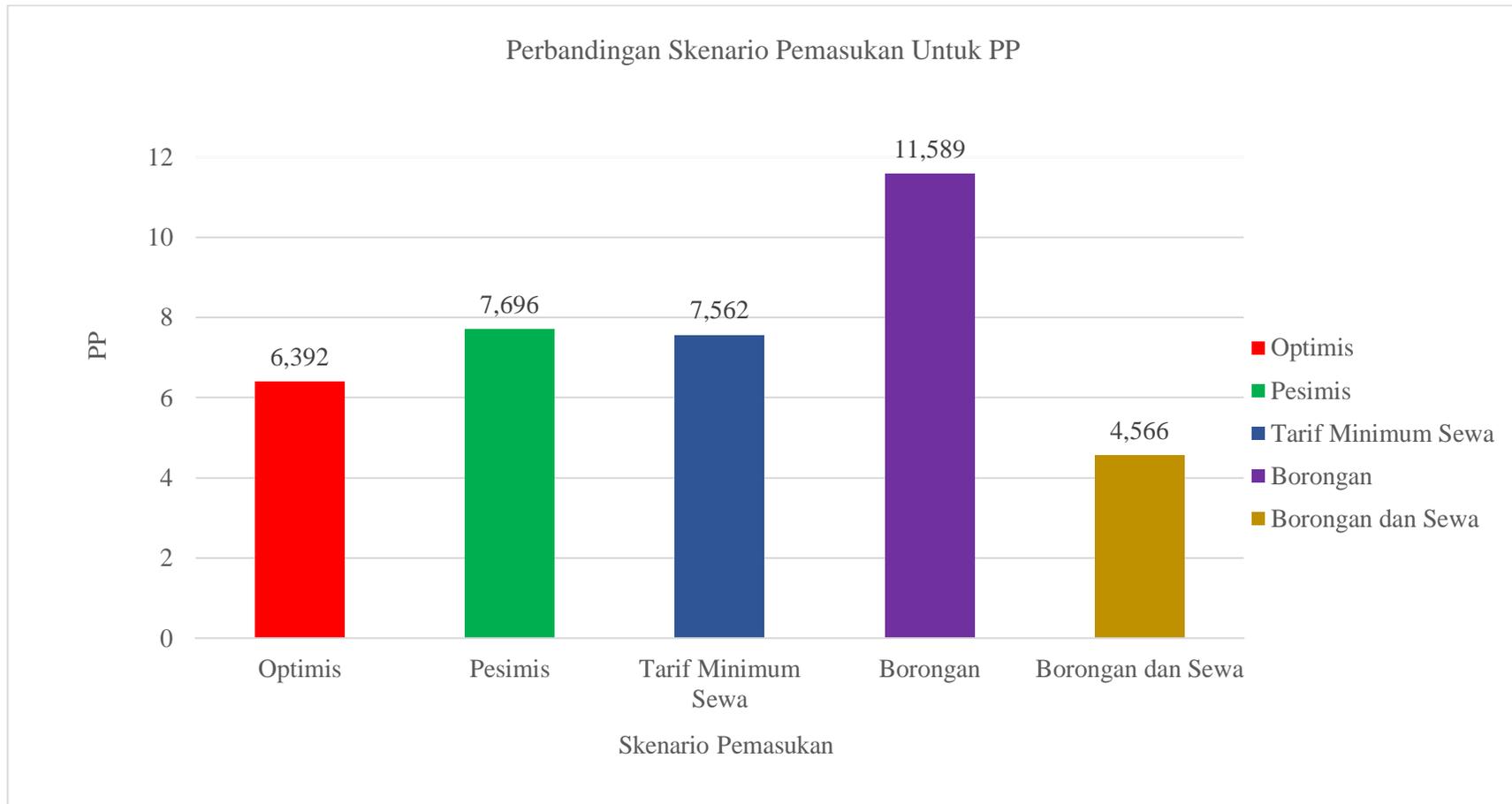
Gambar 5. 6 Grafik Perbandingan NPV 5 Skenario Pemasukan



Gambar 5. 7 Grafik Perbandingan BEP 5 Skenario Pemasukan



Gambar 5. 8 Grafik Perbandingan IRR 5 Skenario Pemasukan



Gambar 5. 9 Grafik Perbandingan PP 5 Skenario Pemasukan

5.6.9 Analisis Sensitivitas Skenario Pemasukan Borongan Kombinasi Sewa

Dari hasil perhitungan 5 skenario pemasukan diperoleh hasil skenario terbaik. Skenario pemasukan terbaik diperoleh dengan sistem pemasukan penyewaan *excavator* borongan murni kombinasi sewa. Maka dari hasil perhitungan tersebut dapat digunakan sebagai antisipasi kemungkinan perubahan harga faktor-faktor investasi. Perhitungan sensitivitas mengambil salah satu metode kelayakan yaitu NPV. Kemudian NPV dipakai sebagai pembanding sensitivitas faktor-faktor investasi.

Analisis sensitivitas merupakan analisis dengan cara merubah faktor-faktor perhitungan yang ada didalam analisis kelayakan investasi. Menurut Pujawan (2009) parameter-parameter yang biasanya berubah dan perubahannya dapat mempengaruhi keputusan investasi adalah ongkos investasi, aliran kas, nilai sisa, tingkat bunga, pajak dan sebagainya. Dalam analisis sensitivitas didasarkan pada proyeksi-proyeksi yang mengandung banyak ketidakpastian pada waktu yang akan datang. Hal-hal yang perlu diperhatikan menurut Pujawan (2009) adalah:

1. Terdapatnya “*cost over run*”, misalnya kenaikan dalam biaya konstruksi.
2. Perubahan dalam perbandingan harga terhadap tingkat harga umum, misalnya penurunan harga hasil produksi.
3. Mundurnya waktu / jadwal implementasi.

Analisis sensitivitas dilakukan dengan cara memilih faktor-faktor yang dapat mempengaruhi alur investasi. Hal-hal yang mempengaruhi antara lain jam penyewaan, tarif borong, tarif sewa, bahan bakar dan pelumas, gaji karyawan, biaya perbaikan dan pajak. Kemudian faktor-faktor tersebut dihitung kemungkinan sebesar -10%, +10%, -70% dan +70%. Hasil dari perhitungan faktor dikalikan 10% dengan mengacu pada NPV didapatkan nilai sebesar Rp 1.698.046.359,- dan Rp 284.070.304,-. Contoh perhitungan sensitivitas sebagai berikut.

Sensitivitas tahun ke-1 (+10%)

$$\begin{aligned}\text{Sensitivitas jam naik} &= \text{Jam normal} + (\text{jam normal} \times 10\%) \\ &= 2.100 \text{ jam} + (2.100 \text{ jam} \times 10\%) \\ &= 2.310 \text{ jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Pemasukan per tahun} &= \text{Tarif borong} \times \text{jam} \\ &= \text{Rp } 640.000,- \times 2.310 \text{ jam} \\ &= \text{Rp } 1.478.400.000,-\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{PV} &= \sum_{t=1}^{t=n} \left(\frac{Bt}{(1+i)^n} \right) - \left(\frac{Ct}{(1+i)^n} \right) \\ &= \left(\frac{\text{Rp } 1.478.400.000,-}{(1+14,25)^1} \right) \\ &= \text{Rp } 1.294.004.376,-\end{aligned}$$

Dengan cara yang sama akan didapatkan PV sampai dengan tahun ke-10 untuk kemudian dihitung selisih dari total PV PM – PV PK dan didapatkan nilai NPV sebesar Rp 1.698.046.359,- (Lampiran 5). Dengan cara perhitungan yang sama, faktor-faktor lain akan didapatkan nilai NPV untuk kemudian dibandingkan. Adapun perhitungan dengan analisis yang sama didapatkan hasil sensitivitas dengan kemungkinan -70% dan +70% (Lampiran 6). Kemudian perhitungan tersebut dipakai untuk mencari nilai 0 sensitivitas dengan cara interpolasi, sehingga didapatkan sensitivitas terbesar dari faktor JAM PENYEWAAN sebesar -25,56%. JAM PENYEWAAN adalah faktor yang paling sensitif diantara faktor yang lain. Adapun tabel perbandingan faktor sensitivitas dapat dilihat pada tabel Lampiran 5 dan Lampiran 6. Untuk mempermudah pembacaan perbandingan dapat dilihat dalam bentuk gambar. Kemudian hasil perbandingan berupa gambar dapat dilihat pada Gambar Lampiran 1. Dari grafik Lampiran 1 dapat dilihat bahwa faktor yang paling sensitif terdapat pada JAM PENYEWAAN yang menunjukkan garis sensitivitas paling curam. Dengan hal tersebut maka dapat dikatakan JAM PENYEWAAN merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam perjalanan investasi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan analisis investasi alat berat berupa *excavator* dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Investasi pengadaan alat berat *excavator* LAYAK untuk Skenario 1 (Optimis) dengan NPV senilai Rp 881.751.764,56 , BEP selama 7,8640 tahun pada Rp 7.431.482.676,56 , IRR sebesar 23,49% dan PP pada tahun ke-6,392 pada Rp 5.692.708.934,43 ; Skenario 2 (Pesimis) LAYAK dengan NPV senilai Rp 520.631.647,91 , BEP selama 10 tahun pada Rp 8.125.701.077,66 , IRR sebesar 19,44% dan PP pada tahun ke-7,696 pada Rp 6.088.589.984,99 ; Skenario 3 (Tarif Minimum) LAYAK dengan NPV senilai Rp 572.671.036,61 , BEP selama 10 tahun pada Rp 8.918.804.992,62 , IRR sebesar 20,04% dan PP pada tahun ke-7,562 pada Rp 6.374.759.264,93 ; Skenario 4 (Borongan Murni) TIDAK LAYAK dengan NPV senilai Rp -4.495.999.919,04 , BEP > 10 tahun , IRR sebesar 7,43% dan PP pada tahun ke > 10 ; Skenario 5 (Borongan Kombinasi Sewa) LAYAK dengan NPV senilai Rp 2.675.200.884,83 , BEP selama 4,5905 tahun pada Rp 7.431.482.676,56 , IRR sebesar 27,20% dan PP pada tahun ke-3,638 pada Rp 4.336.037.121,07.

2. Dari analisis dan pembahasan didapatkan apabila dilakukan sewa *excavator* dalam jangka waktu 2 tahun 2,5 bulan atau 4.641 jam akan didapatkan biaya untuk membeli 1 unit *excavator* dengan merk Komatsu tipe PC210-10M0.

6.2 SARAN

Pada penelitian ini dilakukan analisa perhitungan 1 unit alat berat *excavator* investasi dengan metode kelayakan investasi meliputi NPV, BEP, IRR dan PP. Kemudian hanya dilakukan perbandingan investasi beli dengan sewa. Dari keterangan diatas disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian dengan alat berat *excavator* lebih dari 1 unit. Untuk kepentingan *cash*

flow pemodal dapat juga dilakukan tambahan analisis perhitungan beli dengan perhitungan beli sewa / *leasing* serta analisis yang lain apabila membeli alat berat *excavator* bekas. Kemudian penulis selanjutnya dapat menambahkan analisis perhitungan risiko investasi. Sebagai tambahan, penulis selanjutnya diharapkan menghitung tingkat pengembalian modal dengan opsi tambahan berupa analisis perhitungan target pemasukan dari sistem borongan proyek dengan beberapa skenario pemasukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaerul D. Djakman, 2000. *Dasar-Dasar Manajemen Keuangan*, Edisi Kedua, Salemba Empat, Jakarta.
- Dipohusodo, 1996, *Manajemen Proyek dan Konstruksi*, jilid 1 dan 2, Kanisius, Yogyakarta .
- Djarwanto, PS 1993, *Capital Budgeting, Edisi Kedua*, BPFE, Yogyakarta.
- Harahap, Sofyan Safri.2002. *Akuntansi Aktiva Tetap, Akuntansi Pajak, Revaluasi, Leasing*.PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Umar, Husein. 2003. *Studi Kelayakan dalam Bisnis Jasa*. PT Gramedia Pustaka Utama:Jakarta.
- Umar, Husein. 2009. *Rencana Kerja Perusahaan Yang Baik*. Jakarta: Rajawali.
- Kasmir, 2011, *Analisis Laporan Keuangan*, Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Khalwati, Tajul. 2000. *Inflasi dan Solusinya*. PT. Raja Persada Grafindo. Jakarta.
- Keynes, J.M. 1936. dikutip Darling 2008 : 18. *The General Theory of Employment, Interest and Money, Brace and World*. Harcourt.
- Maryati, 2018, *Analisis Kelayakan Investasi Pembelian Kendaraan pada PT. Tigaraksa Satria Tbk. Cabang Samarinda*. Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur.
- Muana, Nanga. 2001. *Makro Ekonomi, Teori, Masalah dan Kebijakan*. Edisi Perdana. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Newman, Donald G. 1990. *Economic Engineering Analysis*. California: Engineering Press, Inc.
- Republik Indonesia. 2018. *Peraturan Presiden No. 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah*, Sekretariat Negara. Jakarta.

- Riyanto, 1997, *Dasar-dasar Pembelanjaan Perusahaan*, Edisi 4. BPFE, Yogyakarta.
- Riyanto, 2011, *Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan*. Edisi Kedua, Cetakan Kedelapan, Yogyakarta: Fakultas Ekonomi, UGM.
- Rumengan, dkk (2017), *Analisa Kelayakan Investasi Alat Berat Stone Crusher di Kelurahan Kumersot Kota Bitung*, Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara.
- Soeharto, 1999. *Manajemen Proyek*, Jilid 1, Erlangga, Semarang.
- Soeharto, 2001. *Manajemen Proyek*, Jilid 2, Erlangga, Semarang.
- Suratman, 2001, *Studi Kelayakan Proyek (Teknik dan Prosedur Penyusunan Laporan)*, Edisi Pertama, Learning J&J, Yogyakarta.
- Wilopo, 2009, *Metode konstruksi dan Alat Berat*, Jakarta : Universitas Indonesia.
- Winarno, 2013, *Bahan Ajar Kuliah SI. Analisis Investasi. Jurusan Teknik Sipil*. Universitas Islam Indonesia.
- Zikri, dkk (2014), *Analisis Investasi Pengadaan Alat Berat di PT. Karbindo Abesyapradhi dengan Metode NPV dan IRR*, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat.

LAMPIRAN

Tabel L-1. 1 *Cash Flow* Pemasukan Pesimis Sewa per Jam

Tahun ke-	Pemasukan	Pengeluaran	PM - PK
0	Rp-	Rp 1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 812.581.200,00	Rp 2.396.578.797,46	Rp -1.583.997.597,46
2	Rp 1.625.162.400,00	Rp 3.033.157.594,92	Rp -1.407.995.194,92
3	Rp 2.437.743.600,00	Rp 3.669.736.392,38	Rp -1.231.992.792,38
4	Rp 3.250.324.800,00	Rp 4.306.315.189,84	Rp -1.055.990.389,84
5	Rp 4.062.906.000,00	Rp 4.942.893.987,29	Rp -879.987.987,29
6	Rp 4.875.487.200,00	Rp 5.579.472.784,75	Rp -703.985.584,75
7	Rp 5.688.068.400,00	Rp 6.216.051.582,21	Rp -527.983.182,21
8	Rp 6.500.649.600,00	Rp 6.852.630.379,67	Rp -351.980.779,67
9	Rp 7.313.230.800,00	Rp 7.489.209.177,13	Rp -175.978.377,13
10	Rp 8.125.812.000,00	Rp 8.125.787.974,59	Rp 24.025,41

Tabel L-1. 2 Hasil Perhitungan NPV Pemasukan Pesimis Sewa per Jam

Tahun ke-	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00
1	Rp 711.230.809,63	Rp 557.180.566,70
2	Rp 749.762.291,67	Rp 499.619.274,31
3	Rp 774.299.811,53	Rp 529.100.532,20
4	Rp 787.252.257,66	Rp 545.865.603,78
5	Rp 790.680.157,08	Rp 552.390.598,03
6	Rp 786.342.584,80	Rp 550.755.144,50
7	Rp 775.737.972,57	Rp 542.700.474,93
8	Rp 760.139.595,93	Rp 529.679.410,60
9	Rp 740.626.420,11	Rp 512.899.348,98
10	Rp 718.109.899,01	Rp 493.359.198,03
Total	Rp 7.594.181.799,98	Rp 7.073.550.152,07

Tabel L-1. 3 Hasil Perhitungan BEP Pemasukan Pesimis Sewa per Jam

Volume	Periode
10,0000	Tahun
119,9984	Bulan
2.999,9590	Hari
20.999,7133	Jam

Tabel L-1. 4 Hasil Perhitungan IRR Pemasukan Pesimis Sewa per Jam

Tahun ke-	Diskonto 19%	Diskonto 20%
0	Rp -1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 147.901.178,61	Rp 146.668.668,78
2	Rp 230.572.165,77	Rp 226.745.308,30
3	Rp 216.993.603,23	Rp 211.613.844,58
4	Rp 205.092.719,56	Rp 198.341.277,11
5	Rp 194.379.853,46	Rp 186.414.558,70
6	Rp 184.504.778,13	Rp 175.469.609,54
7	Rp 175.222.769,21	Rp 165.253.454,57
8	Rp 166.368.034,42	Rp 155.594.989,75
9	Rp 157.833.027,37	Rp 146.382.555,56
10	Rp 149.552.448,73	Rp 137.546.860,43
Total	Rp 68.420.578,49	Rp -9.968.872,67

Tabel L-1. 5 Hasil Perhitungan PP Pemasukan Pesimis Sewa per Jam

Tahun ke-	NPV pemasukan	NPV pengeluaran	Selisih
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 711.230.809,63	Rp 2.317.180.566,70	Rp -1.605.949.757,08
2	Rp 1.460.993.101,30	Rp 2.816.799.841,02	Rp -1.355.806.739,72
3	Rp 2.235.292.912,83	Rp 3.345.900.373,22	Rp -1.110.607.460,39
4	Rp 3.022.545.170,48	Rp 3.891.765.977,00	Rp -869.220.806,52
5	Rp 3.813.225.327,56	Rp 4.444.156.575,03	Rp -630.931.247,47
6	Rp 4.599.567.912,36	Rp 4.994.911.719,53	Rp -395.343.807,17
7	Rp 5.375.305.884,93	Rp 5.537.612.194,46	Rp -162.306.309,53
8	Rp 6.135.445.480,86	Rp 6.067.291.605,06	Rp 68.153.875,80
9	Rp 6.876.071.900,97	Rp 6.580.190.954,04	Rp 295.880.946,93
10	Rp 7.594.181.799,98	Rp 7.073.550.152,07	Rp 520.631.647,91

Tabel L-2. 1 *Cash Flow* Pemasukan Tarif Minimum Sewa per Jam

Tahun ke-	Pemasukan	Pengeluaran	PM - PK
0	Rp-	Rp 1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 891.884.700,00	Rp 2.475.883.871,02	Rp -1.583.999.171,02
2	Rp 1.783.769.400,00	Rp 3.191.767.742,05	Rp -1.407.998.342,05
3	Rp 2.675.654.100,00	Rp 3.907.651.613,07	Rp -1.231.997.513,07
4	Rp 3.567.538.800,00	Rp 4.623.535.484,10	Rp -1.055.996.684,10
5	Rp 4.459.423.500,00	Rp 5.339.419.355,12	Rp -879.995.855,12
6	Rp 5.351.308.200,00	Rp 6.055.303.226,14	Rp -703.995.026,14
7	Rp 6.243.192.900,00	Rp 6.771.187.097,17	Rp -527.994.197,17
8	Rp 7.135.077.600,00	Rp 7.487.070.968,19	Rp -351.993.368,19
9	Rp 8.026.962.300,00	Rp 8.202.954.839,22	Rp -175.992.539,22
10	Rp 8.918.847.000,00	Rp 8.918.838.710,24	Rp 8.289,76

Tabel L-2. 2 Hasil Perhitungan NPV Pemasukan Tarif Minimum Sewa per Jam

Tahun ke-	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00
1	Rp 780.643.063,46	Rp 626.594.197,83
2	Rp 814.162.282,10	Rp 562.197.865,18
3	Rp 834.049.474,41	Rp 585.517.117,40
4	Rp 842.687.393,46	Rp 596.726.945,36
5	Rp 842.112.318,09	Rp 598.243.711,22
6	Rp 834.060.826,09	Rp 592.093.180,91
7	Rp 820.010.476,52	Rp 579.968.026,35
8	Rp 801.215.179,47	Rp 563.277.290,66
9	Rp 778.735.933,07	Rp 543.188.903,86
10	Rp 753.467.521,53	Rp 520.666.192,81
Total	Rp 8.101.144.468,20	Rp 7.528.473.431,59

Tabel L-2. 3 Hasil Perhitungan BEP Pemasukan Tarif Minimum Sewa per Jam

Volume	Periode
10,0000	Tahun
119,9984	Bulan
2.999,9590	Hari
20.999,7133	Jam

Tabel L-2. 4 Hasil Perhitungan IRR Pemasukan Tarif Minimum Sewa per Jam

Tahun ke-	Diskonto 23%	Diskonto 24%
0	Rp -1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 143.090.104,86	Rp 146.621.699,73
2	Rp 217.390.923,51	Rp 228.254.160,95
3	Rp 199.175.644,19	Rp 214.290.132,85
4	Rp 183.092.124,83	Rp 201.847.909,69
5	Rp 168.620.892,56	Rp 190.482.298,60
6	Rp 155.404.604,27	Rp 179.885.339,02
7	Rp 143.200.894,96	Rp 169.850.280,05
8	Rp 131.847.646,59	Rp 160.243.921,76
9	Rp 121.237.649,22	Rp 150.985.533,44
10	Rp 111.300.323,79	Rp 142.030.922,06
Total	Rp -185.639.191,22	Rp 24.492.198,15

Tabel L-2. 5 Hasil Perhitungan PP Pemasukan Tarif Minimum Sewa per Jam

Tahun ke-	NPV pemasukan	NPV pengeluaran	Selisih
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 780.643.063,46	Rp 2.386.594.197,83	Rp -1.605.951.134,38
2	Rp 1.594.805.345,55	Rp 2.948.792.063,01	Rp -1.353.986.717,46
3	Rp 2.428.854.819,97	Rp 3.534.309.180,41	Rp -1.105.454.360,45
4	Rp 3.271.542.213,43	Rp 4.131.036.125,78	Rp -859.493.912,35
5	Rp 4.113.654.531,52	Rp 4.729.279.837,00	RP -615.625.305,48
6	Rp 4.947.715.357,61	Rp 5.321.373.017,91	Rp -373.657.660,30
7	Rp 5.767.725.834,13	Rp 5.901.341.044,26	Rp -133.615.210,13
8	Rp 6.568.941.013,60	Rp 6.464.618.334,91	Rp 104.322.678,69
9	Rp 7.347.676.946,66	Rp 7.007.807.238,78	Rp 339.869.707,89
10	Rp 8.101.144.468,20	Rp 7.528.473.431,59	Rp 572.671.036,61

Tabel L-3. 1 *Cash Flow* Pemasukan Borongan Penuh

Tahun ke-	Pemasukan	Pengeluaran	PM - PK
0	Rp-	Rp 1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 1.344.000.000,00	Rp 2.521.095.401,02	Rp -1.177.095.401,02
2	Rp 2.688.000.000,00	Rp 3.282.190.802,05	Rp -594.190.802,05
3	Rp 4.032.000.000,00	Rp 4.043.286.203,07	Rp -11.286.203,07
4	Rp 5.376.000.000,00	Rp 4.804.381.604,10	Rp 571.618.395,90
5	Rp 6.720.000.000,00	Rp 5.565.477.005,12	Rp 1.154.522.994,88
6	Rp 8.064.000.000,00	Rp 6.326.572.406,14	Rp 1.737.427.593,86
7	Rp 9.408.000.000,00	Rp 7.087.667.807,17	Rp 2.320.332.192,83
8	Rp 10.752.000.000,00	Rp 7.848.763.208,19	Rp 2.903.236.791,81
9	Rp 12.096.000.000,00	Rp 8.609.858.609,22	Rp 3.486.141.390,78
10	Rp 13.440.000.000,00	Rp 9.370.954.010,24	Rp 4.069.045.989,76

Tabel L-3. 2 Hasil Perhitungan NPV Pemasukan Borongan Penuh

Tahun ke-	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00
1	Rp 1.176.367.614,88	Rp 666.166.652,98
2	Rp 0,00	Rp 597.873.689,07
3	Rp 0,00	Rp 617.680.004,59
4	Rp 905.007.187,15	Rp 625.722.808,65
5	Rp 0,00	Rp 624.384.401,97
6	Rp 0,00	Rp 615.659.843,03
7	Rp 689.441.267,43	Rp 601.214.119,99
8	Rp 0,00	Rp 582.431.318,18
9	Rp 0,00	Rp 560.456.867,41
10	Rp 521.007.527,19	Rp 536.233.809,83
Total	Rp 3.291.823.596,65	Rp 7.787.823.515,70

Tabel L-3. 3 Hasil Perhitungan BEP Pemasukan Borongan Penuh

Volume	Periode
10,9608	Tahun
131,5299	Bulan
3.288,2483	Hari
23.017,7382	Jam

Tabel L-3. 4 Hasil Perhitungan IRR Pemasukan Borongan Penuh

Tahun ke-	Diskonto 8%	Diskonto 7%
0	Rp -1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 633.591.955,41	Rp 626.779.138,68
2	Rp -922.032.446,90	Rp -902.310.397,80
3	Rp -1.182.956.260,12	Rp -1.145.205.231,36
4	Rp 664.232.574,80	Rp 636.120.930,14
5	Rp -1.844.140.272,91	Rp -1.747.102.343,09
6	Rp -2.258.141.309,57	Rp -2.116.315.381,32
7	Rp 401.865.670,12	Rp 372.576.157,33
8	Rp -3.294.517.135,52	Rp -3.021.557.067,47
9	Rp -3.936.929.407,72	Rp -3.571.918.464,22
10	Rp -132.824.350,58	Rp 119.213.788,35
Total	Rp -13.631.850.983	Rp -12.748.146.447

Tabel L-3. 5 Hasil Perhitungan PP Pemasukan Borongan Penuh

Tahun ke-	NPV pemasukan	NPV pengeluaran	Selisih
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 1.176.367.614,88	Rp 2.426.166.652,98	Rp -1.249.799.038,10
2	Rp 1.176.367.614,88	Rp 3.024.040.342,05	Rp -1.847.672.727,17
3	Rp 1.176.367.614,88	Rp 3.641.720.346,63	Rp -2.465.352.731,75
4	Rp 2.081.374.802,03	Rp 4.267.443.155,28	Rp -2.186.068.353,25
5	Rp 2.081.374.802,03	Rp 4.891.827.557,25	Rp -2.810.452.755,22
6	Rp 2.081.374.802,03	Rp 5.507.487.400,28	Rp -3.426.112.598,25
7	Rp 2.770.816.069,46	Rp 6.108.701.520,27	Rp -3.337.885.450,81
8	Rp 2.770.816.069,46	Rp 6.691.132.838,45	Rp -3.920.316.768,99
9	Rp 2.770.816.069,46	Rp 7.251.589.705,86	Rp -4.480.773.636,40
10	Rp 3.291.823.596,65	Rp 7.787.823.515,70	Rp -4.495.999.919,04

Tabel L-4. 1 *Cash Flow* Pemasukan Borongan dan Sewa

Tahun ke-	Pemasukan	Pengeluaran	PM - PK
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 945.000.000,00	Rp 2.481.195.401,02	Rp -1.536.195.401,02
2	Rp 1.890.000.000,00	Rp 3.202.390.802,05	Rp -1.312.390.802,05
3	Rp 2.835.000.000,00	Rp 3.923.586.203,07	Rp -1.088.586.203,07
4	Rp 3.780.000.000,00	Rp 4.644.781.604,10	Rp -864.781.604,10
5	Rp 4.725.000.000,00	Rp 5.365.977.005,12	Rp -640.977.005,12
6	Rp 5.670.000.000,00	Rp 6.087.172.406,14	Rp -417.172.406,14
7	Rp 6.615.000.000,00	Rp 6.808.367.807,17	Rp -193.367.807,17
8	Rp 7.560.000.000,00	Rp 7.529.563.208,19	Rp 30.436.791,81
9	Rp 8.505.000.000,00	Rp 8.250.758.609,22	Rp 254.241.390,78
10	Rp 9.450.000.000,00	Rp 8.971.954.010,24	Rp 478.045.989,76

Tabel L-4. 2 Hasil Perhitungan NPV Pemasukan Borongan dan Sewa

Tahun ke-	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00
1	Rp 1.176.367.614,88	Rp 631.243.239,41
2	Rp 857.295.621,88	Rp 566.389.123,67
3	Rp 874.068.152,90	Rp 589.295.669,91
4	Rp 1.008.354.400,25	Rp 600.133.430,34
5	Rp 812.668.200,09	Rp 601.314.765,51
6	Rp 806.742.869,78	Rp 594.861.833,79
7	Rp 851.485.522,89	Rp 582.464.054,77
8	Rp 734.857.266,06	Rp 565.527.539,47
9	Rp 717.169.728,94	Rp 545.217.574,57
10	Rp 710.991.289,03	Rp 522.495.103,81
Total	Rp 8.550.000.666,69	Rp 7.558.942.335,25

Tabel L-4. 3 Hasil Perhitungan BEP Pemasukan Borongan dan Sewa

Volume	Periode
7,8640	Tahun
94,3680	Bulan
2.359,2008	Hari
16.514,4059	Jam

Tabel L-4. 4 Hasil Perhitungan IRR Pemasukan Borongan dan Sewa

Tahun ke-	Diskonto 8%	Diskonto 7%
0	Rp -1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 494.289.364,27	Rp 486.566.092,95
2	Rp 239.179.938,45	Rp 231.763.958,91
3	Rp 212.302.453,33	Rp 202.505.460,92
4	Rp 275.954.807,68	Rp 259.107.668,58
5	Rp 129.550.062,78	Rp 119.740.345,01
6	Rp 117.762.243,13	Rp 107.144.411,13
7	Rp 135.577.176,07	Rp 121.425.698,96
8	Rp 77.378.181,00	Rp 68.218.649,86
9	Rp 71.248.970,60	Rp 61.833.491,95
10	Rp 70.820.534,74	Rp 60.501.334,80
Total	Rp 64.063.732,04	Rp -41.192.886,92

Tabel L-4. 5 Hasil Perhitungan PP Pemasukan Borongan dan Sewa

Tahun ke-	NPV pemasukan	NPV pengeluaran	Selisih
0	Rp 0,00	Rp 1.760.000.000,00	Rp -1.760.000.000,00
1	Rp 1.176.367.614,88	Rp 2.391.243.239,41	Rp -1.214.875.624,53
2	Rp 2.033.663.236,76	Rp 2.957.632.363,08	Rp -923.969.126,32
3	Rp 2.907.731.389,65	Rp 3.546.928.032,99	Rp -639.196.643,33
4	Rp 3.916.085.789,90	Rp 4.147.061.463,33	Rp -230.975.673,42
5	Rp 4.728.753.989,99	Rp 4.748.376.228,84	Rp -19.622.238,85
6	Rp 5.535.496.859,77	Rp 5.343.238.062,63	Rp 192.258.797,14
7	Rp 6.386.982.382,65	Rp 5.925.702.117,40	Rp 461.280.265,25
8	Rp 7.121.839.648,72	Rp 6.491.229.656,87	Rp 630.609.991,85
9	Rp 7.839.009.377,66	Rp 7.036.447.231,44	Rp 802.562.146,22
10	Rp 8.550.000.666,69	Rp 7.558.942.335,25	Rp 991.058.331,44

Tabel L-5. 1 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Jam

Tahun ke-	+10%		-10%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp -	Rp 1.760.000.000	Rp -	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.294.004.376	Rp 631.243.239	Rp 1.058.730.853	Rp 582.524.459
2	Rp 934.036.234	Rp 566.389.124	Rp 780.555.010	Rp 522.467.597
3	Rp 945.267.320	Rp 589.295.670	Rp 802.868.986	Rp 549.699.020
4	Rp 1.102.303.372	Rp 600.133.430	Rp 914.405.429	Rp 564.435.794
5	Rp 873.956.027	Rp 601.314.766	Rp 751.380.373	Rp 569.132.214
6	Rp 863.605.099	Rp 594.861.834	Rp 749.880.640	Rp 565.848.243
7	Rp 926.516.569	Rp 582.464.055	Rp 776.454.477	Rp 556.307.382
8	Rp 783.803.941	Rp 565.527.539	Rp 685.910.591	Rp 541.946.469
9	Rp 762.581.961	Rp 545.217.575	Rp 671.757.497	Rp 523.958.491
10	Rp 770.913.795	Rp 522.495.104	Rp 651.068.783	Rp 503.329.366
Total	Rp 9.256.988.694	Rp 7.558.942.335	Rp 7.843.012.639	Rp 7.239.649.034
NPV		Rp 1.698.046.359		Rp 603.363.605

Tabel L-5. 2 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Tarif Borong

Tahun ke-	+10%		-10%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 0	Rp 1.760.000.000	Rp 0	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.294.004.376	Rp 631.243.239	Rp 1.058.730.853	Rp 631.243.239
2	Rp 857.295.622	Rp 566.389.124	Rp 857.295.622	Rp 566.389.124
3	Rp 874.068.153	Rp 589.295.670	Rp 874.068.153	Rp 589.295.670
4	Rp 1.102.303.372	Rp 600.133.430	Rp 914.405.429	Rp 600.133.430
5	Rp 812.668.200	Rp 601.314.766	Rp 812.668.200	Rp 601.314.766
6	Rp 806.742.870	Rp 594.861.834	Rp 806.742.870	Rp 594.861.834
7	Rp 926.516.569	Rp 582.464.055	Rp 776.454.477	Rp 582.464.055
8	Rp 734.857.266	Rp 565.527.539	Rp 734.857.266	Rp 565.527.539
9	Rp 717.169.729	Rp 545.217.575	Rp 717.169.729	Rp 545.217.575
10	Rp 770.913.795	Rp 522.495.104	Rp 651.068.783	Rp 522.495.104
Total	Rp 8.896.539.951	Rp 7.558.942.335	Rp 8.203.461.382	Rp 7.558.942.335
NPV		Rp 1.337.597.616		Rp 644.519.047

Tabel L-5. 3 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Tarif Sewa

Tahun ke-	+10%		-10%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 0	Rp 1.760.000.000	Rp 0	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.176.367.615	Rp 639.514.574	Rp 1.176.367.615	Rp 622.971.905
2	Rp 934.036.234	Rp 573.845.994	Rp 780.555.010	Rp 558.932.253
3	Rp 945.267.320	Rp 596.018.275	Rp 802.868.986	Rp 582.573.064
4	Rp 1.008.354.400	Rp 606.194.073	Rp 1.008.354.400	Rp 594.072.788
5	Rp 873.956.027	Rp 606.778.627	Rp 751.380.373	Rp 595.850.904
6	Rp 863.605.099	Rp 599.787.678	Rp 749.880.640	Rp 589.935.989
7	Rp 851.485.523	Rp 586.904.860	Rp 851.485.523	Rp 578.023.250
8	Rp 783.803.941	Rp 569.531.066	Rp 685.910.591	Rp 561.524.013
9	Rp 762.581.961	Rp 548.826.881	Rp 671.757.497	Rp 541.608.268
10	Rp 710.991.289	Rp 525.749.008	Rp 710.991.289	Rp 519.241.200
Total	Rp 8.910.449.409	Rp 7.613.151.036	Rp 8.189.551.924	Rp 7.504.733.635
NPV		Rp 1.297.298.374		Rp 684.818.289

Tabel L-5. 4 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Biaya Perbaikan

Tahun ke-	+10%		-10%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 0	Rp 1.760.000.000	Rp 0	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.176.367.615	Rp 631.611.861	Rp 1.176.367.615	Rp 630.874.617
2	Rp 857.295.622	Rp 566.721.448	Rp 857.295.622	Rp 566.056.799
3	Rp 874.068.153	Rp 589.595.271	Rp 874.068.153	Rp 588.996.069
4	Rp 1.008.354.400	Rp 600.403.530	Rp 1.008.354.400	Rp 599.863.331
5	Rp 812.668.200	Rp 601.558.269	Rp 812.668.200	Rp 601.071.262
6	Rp 806.742.870	Rp 595.081.360	Rp 806.742.870	Rp 594.642.308
7	Rp 851.485.523	Rp 582.661.965	Rp 851.485.523	Rp 582.266.145
8	Rp 734.857.266	Rp 565.705.961	Rp 734.857.266	Rp 565.349.118
9	Rp 717.169.729	Rp 545.378.428	Rp 717.169.729	Rp 545.056.722
10	Rp 710.991.289	Rp 522.640.118	Rp 710.991.289	Rp 522.350.090
Total	Rp 8.550.000.667	Rp 7.561.358.211	Rp 8.550.000.667	Rp 7.556.526.460
NPV		Rp 988.642.456		Rp 993.474.207

Tabel L-5. 5 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Pajak

Tahun ke-	+10%		-10%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 0	Rp 1.760.000.000	Rp 0	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.176.367.615	Rp 635.378.907	Rp 1.176.367.615	Rp 627.107.572
2	Rp 857.295.622	Rp 570.117.559	Rp 857.295.622	Rp 562.660.688
3	Rp 874.068.153	Rp 592.656.973	Rp 874.068.153	Rp 585.934.367
4	Rp 1.008.354.400	Rp 603.163.751	Rp 1.008.354.400	Rp 597.103.109
5	Rp 812.668.200	Rp 604.046.696	Rp 812.668.200	Rp 598.582.835
6	Rp 806.742.870	Rp 597.324.756	Rp 806.742.870	Rp 592.398.912
7	Rp 851.485.523	Rp 584.684.457	Rp 851.485.523	Rp 580.243.652
8	Rp 734.857.266	Rp 567.529.303	Rp 734.857.266	Rp 563.525.776
9	Rp 717.169.729	Rp 547.022.228	Rp 717.169.729	Rp 543.412.921
10	Rp 710.991.289	Rp 524.122.056	Rp 710.991.289	Rp 520.868.152
Total	Rp 8.550.000.667	Rp 7.586.046.686	Rp 8.550.000.667	Rp 7.531.837.985
NPV		Rp 963.953.981		Rp 1.018.162.682

Tabel L-5. 6 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Gaji Karyawan

Tahun ke-	+10%		-10%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 0	Rp 1.760.000.000	Rp 0	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.176.367.615	Rp 638.595.537	Rp 1.176.367.615	Rp 623.890.942
2	Rp 857.295.622	Rp 573.017.453	Rp 857.295.622	Rp 559.760.794
3	Rp 874.068.153	Rp 595.271.319	Rp 874.068.153	Rp 583.320.021
4	Rp 1.008.354.400	Rp 605.520.668	Rp 1.008.354.400	Rp 594.746.193
5	Rp 812.668.200	Rp 606.171.531	Rp 812.668.200	Rp 596.458.000
6	Rp 806.742.870	Rp 599.240.362	Rp 806.742.870	Rp 590.483.306
7	Rp 851.485.523	Rp 586.411.437	Rp 851.485.523	Rp 578.516.673
8	Rp 734.857.266	Rp 569.086.230	Rp 734.857.266	Rp 561.968.849
9	Rp 717.169.729	Rp 548.425.847	Rp 717.169.729	Rp 542.009.302
10	Rp 710.991.289	Rp 525.387.463	Rp 710.991.289	Rp 519.602.745
Total	Rp 8.550.000.667	Rp 7.607.127.847	Rp 8.550.000.667	Rp 7.510.756.824
NPV		Rp 942.872.820		Rp 1.039.243.843

Tabel L-5. 7 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Bahan Bakar dan Oli

Tahun ke-	+10%		-10%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp 1.176.367.615	Rp 668.474.055	Rp 1.176.367.615	Rp 1.760.000.000
1	Rp 857.295.622	Rp 599.953.885	Rp 857.295.622	Rp 594.012.424
2	Rp 874.068.153	Rp 619.555.367	Rp 874.068.153	Rp 532.824.362
3	Rp 1.008.354.400	Rp 627.413.508	Rp 1.008.354.400	Rp 559.035.972
4	Rp 812.668.200	Rp 625.908.621	Rp 812.668.200	Rp 572.853.353
5	Rp 806.742.870	Rp 617.033.975	Rp 806.742.870	Rp 576.720.910
6	Rp 851.485.523	Rp 602.452.943	Rp 851.485.523	Rp 572.689.693
7	Rp 734.857.266	Rp 583.548.157	Rp 734.857.266	Rp 562.475.166
8	Rp 717.169.729	Rp 561.463.733	Rp 717.169.729	Rp 547.506.922
9	Rp 710.991.289	Rp 537.141.531	Rp 710.991.289	Rp 528.971.416
10	Rp 8.550.000.667	Rp 7.802.945.774	Rp 8.550.000.667	Rp 507.848.677
Total		Rp 747.054.892		Rp 7.314.938.896
NPV		Rp 668.474.055		Rp 1.235.061.770

Tabel L-5. 8 Sensitivitas 10% Skenario Pemasukan Borongan Kombinasi Sewa

No.	Faktor Sensitivitas	NPV	
		(-10%)	(+10%)
1	Jam Penyewaan	Rp 284.070.304	Rp 1.698.046.359
2	Tarif Borong	Rp 644.519.047	Rp 1.337.597.616
3	Tarif Sewa	Rp 684.818.289	Rp 1.297.298.374
4	Biaya Perbaikan	Rp 993.474.207	Rp 988.642.456
5	Pajak	Rp 1.018.162.682	Rp 963.953.981
6	Gaji Karyawan	Rp 1.039.243.843	Rp 942.872.820
7	Bahan Bakar dan Pelumas	Rp 1.235.061.770	Rp 747.054.892

Tabel L-6. 1 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Jam

Tahun ke-	-70%		+70%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp -	Rp 1.760.000.000	Rp -	Rp 1.760.000.000
1	Rp 352.910.284	Rp 290.211.776	Rp 1.999.824.945	Rp 972.274.703
2	Rp 320.111.340	Rp 258.938.439	Rp 1.394.479.903	Rp 873.839.809
3	Rp 375.673.984	Rp 312.119.122	Rp 1.372.462.322	Rp 866.472.218
4	Rp 350.711.601	Rp 350.249.978	Rp 1.665.997.200	Rp 850.016.882
5	Rp 383.653.409	Rp 376.036.905	Rp 1.241.682.991	Rp 826.592.626
6	Rp 408.707.265	Rp 391.766.695	Rp 1.204.778.475	Rp 797.956.973
7	Rp 326.268.203	Rp 399.367.343	Rp 1.376.702.843	Rp 765.560.767
8	Rp 392.230.541	Rp 400.460.044	Rp 1.077.483.991	Rp 730.595.035
9	Rp 399.284.102	Rp 396.403.990	Rp 1.035.055.356	Rp 694.031.159
10	Rp 291.533.746	Rp 388.334.936	Rp 1.130.448.832	Rp 656.655.272
Total	Rp 3.601.084.474	Rp 5.323.889.228	Rp 13.498.916.859	Rp 9.793.995.442
NPV		Rp-1.722.804.754		Rp 3.704.921.417

Tabel L-6. 2 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Tarif Borong

Tahun ke-	-70%		+70%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp -	Rp 1.760.000.000	Rp -	Rp 1.760.000.000
1	Rp 352.910.284	Rp 631.243.239	Rp 1.999.824.945	Rp 631.243.239
2	Rp 857.295.622	Rp 566.389.124	Rp 857.295.622	Rp 566.389.124
3	Rp 874.068.153	Rp 589.295.670	Rp 874.068.153	Rp 589.295.670
4	Rp 350.711.601	Rp 600.133.430	Rp 1.665.997.200	Rp 600.133.430
5	Rp 812.668.200	Rp 601.314.766	Rp 812.668.200	Rp 601.314.766
6	Rp 806.742.870	Rp 594.861.834	Rp 806.742.870	Rp 594.861.834
7	Rp 326.268.203	Rp 582.464.055	Rp 1.376.702.843	Rp 582.464.055
8	Rp 734.857.266	Rp 565.527.539	Rp 734.857.266	Rp 565.527.539
9	Rp 717.169.729	Rp 545.217.575	Rp 717.169.729	Rp 545.217.575
10	Rp 291.533.746	Rp 522.495.104	Rp 1.130.448.832	Rp 522.495.104
Total	Rp 6.124.225.674	Rp 7.558.942.335	Rp 10.975.775.660	Rp 7.558.942.335
NPV		Rp-1.434.716.662		Rp 3.416.833.324

Tabel L-6. 3 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Tarif Sewa

Tahun ke-	-70%		+70%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pemasukan
0	Rp -	Rp 1.760.000.000	Rp -	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.176.367.615	Rp 573.343.896	Rp 1.176.367.615	Rp 689.142.583
2	Rp 320.111.340	Rp 514.191.028	Rp 1.394.479.903	Rp 618.587.219
3	Rp 375.673.984	Rp 542.237.431	Rp 1.372.462.322	Rp 636.353.909
4	Rp 1.008.354.400	Rp 557.708.935	Rp 1.008.354.400	Rp 642.557.926
5	Rp 383.653.409	Rp 563.067.737	Rp 1.241.682.991	Rp 639.561.794
6	Rp 408.707.265	Rp 560.380.924	Rp 1.204.778.475	Rp 629.342.744
7	Rp 851.485.523	Rp 551.378.420	Rp 851.485.523	Rp 613.549.689
8	Rp 392.230.541	Rp 537.502.854	Rp 1.077.483.991	Rp 593.552.225
9	Rp 399.284.102	Rp 519.952.431	Rp 1.035.055.356	Rp 570.482.718
10	Rp 710.991.289	Rp 499.717.775	Rp 710.991.289	Rp 545.272.432
Total	Rp 6.026.859.467	Rp 7.179.481.431	Rp 11.073.141.866	Rp 7.938.403.240
NPV		Rp -1.152.621.964		Rp 3.134.738.627

Tabel L-6. 4 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Biaya Perbaikan

Tahun ke-	-70%		+70%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp -	Rp 1.760.000.000	Rp -	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.176.367.615	Rp 628.662.886	Rp 1.176.367.615	Rp 633.823.593
2	Rp 857.295.622	Rp 564.062.853	Rp 857.295.622	Rp 568.715.394
3	Rp 874.068.153	Rp 587.198.463	Rp 874.068.153	Rp 591.392.877
4	Rp 1.008.354.400	Rp 598.242.732	Rp 1.008.354.400	Rp 602.024.129
5	Rp 812.668.200	Rp 599.610.241	Rp 812.668.200	Rp 603.019.290
6	Rp 806.742.870	Rp 593.325.151	Rp 806.742.870	Rp 596.398.517
7	Rp 851.485.523	Rp 581.078.686	Rp 851.485.523	Rp 583.849.423
8	Rp 734.857.266	Rp 564.278.586	Rp 734.857.266	Rp 566.776.493
9	Rp 717.169.729	Rp 544.091.603	Rp 717.169.729	Rp 546.343.546
10	Rp 710.991.289	Rp 521.480.005	Rp 710.991.289	Rp 523.510.203
Total	Rp 8.550.000.667	Rp 7.542.031.206	Rp 8.550.000.667	Rp 7.575.853.465
NPV		Rp 1.007.969.461		Rp 974.147.202

Tabel L-6. 5 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Pajak

Tahun ke-	-70%		+70%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp -	Rp 1.760.000.000	Rp -	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.176.367.615	Rp 660.192.911	Rp 1.176.367.615	Rp 602.293.568
2	Rp 857.295.622	Rp 592.488.171	Rp 857.295.622	Rp 540.290.076
3	Rp 874.068.153	Rp 612.824.789	Rp 874.068.153	Rp 565.766.550
4	Rp 1.008.354.400	Rp 621.345.678	Rp 1.008.354.400	Rp 578.921.183
5	Rp 812.668.200	Rp 620.438.280	Rp 812.668.200	Rp 582.191.251
6	Rp 806.742.870	Rp 612.102.289	Rp 806.742.870	Rp 577.621.379
7	Rp 851.485.523	Rp 598.006.872	Rp 851.485.523	Rp 566.921.238
8	Rp 734.857.266	Rp 579.539.882	Rp 734.857.266	Rp 551.515.197
9	Rp 717.169.729	Rp 557.850.146	Rp 717.169.729	Rp 532.585.003
10	Rp 710.991.289	Rp 533.883.768	Rp 710.991.289	Rp 511.106.440
Total	Rp 8.550.000.667	Rp 7.748.672.787	Rp 8.550.000.667	Rp 7.369.211.883
NPV		Rp 801.327.879		Rp 1.180.788.784

Tabel L-6. 6 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Gaji Karyawan

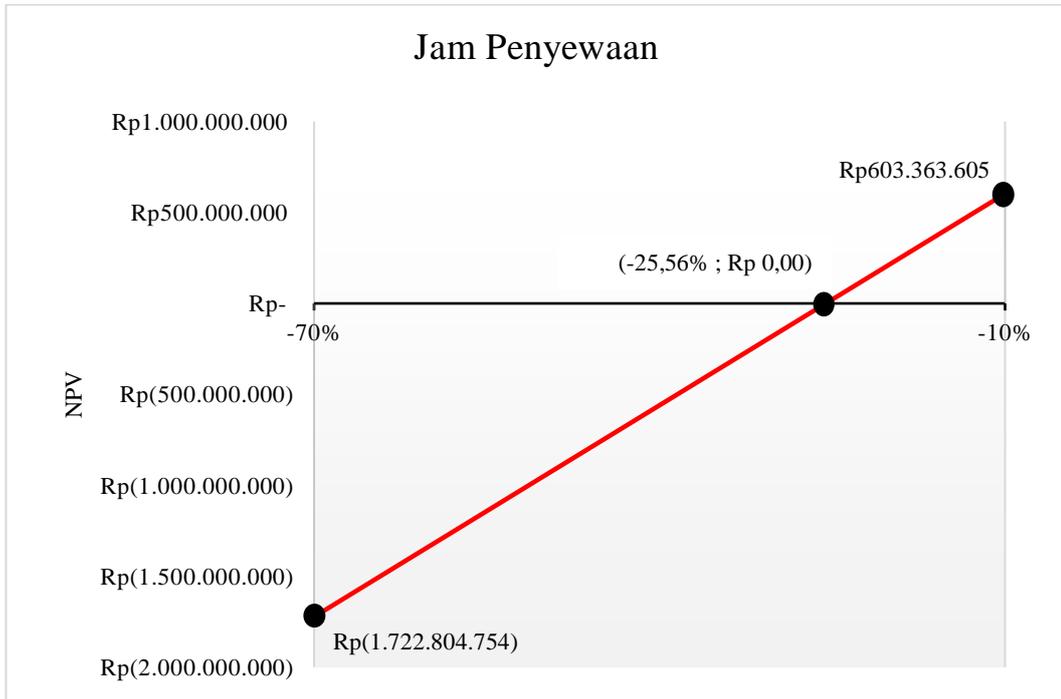
Tahun ke-	-70%		+70%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp -	Rp 1.760.000.000	Rp -	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.176.367.615	Rp 579.777.156	Rp 1.176.367.615	Rp 682.709.323
2	Rp 857.295.622	Rp 519.990.817	Rp 857.295.622	Rp 612.787.431
3	Rp 874.068.153	Rp 547.466.124	Rp 874.068.153	Rp 631.125.216
4	Rp 1.008.354.400	Rp 562.422.768	Rp 1.008.354.400	Rp 637.844.093
5	Rp 812.668.200	Rp 567.317.407	Rp 812.668.200	Rp 635.312.125
6	Rp 806.742.870	Rp 564.212.136	Rp 806.742.870	Rp 625.511.532
7	Rp 851.485.523	Rp 554.832.380	Rp 851.485.523	Rp 610.095.730
8	Rp 734.857.266	Rp 540.616.708	Rp 734.857.266	Rp 590.438.371
9	Rp 717.169.729	Rp 522.759.669	Rp 717.169.729	Rp 567.675.480
10	Rp 710.991.289	Rp 502.248.590	Rp 710.991.289	Rp 542.741.618
Total	Rp 8.550.000.667	Rp 7.221.643.754	Rp 8.550.000.667	Rp 7.896.240.917
NPV		Rp 1.328.356.913		Rp 653.759.750

Tabel L-6. 7 Hasil Perhitungan Sensitivitas Faktor Bahan Bakar dan Oli

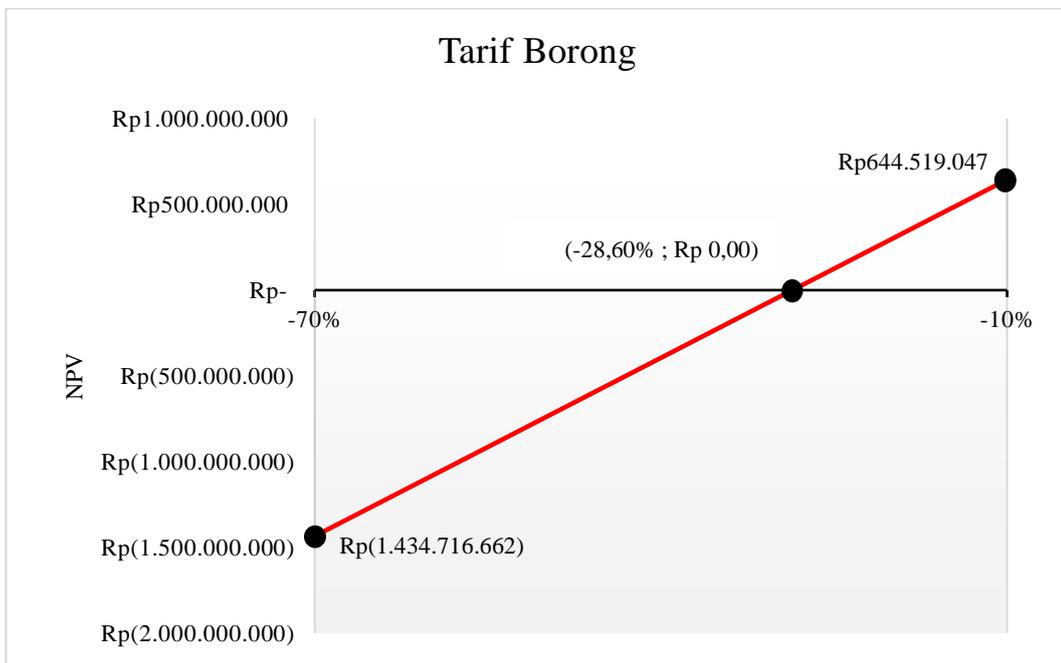
Tahun ke-	-70%		+70%	
	PV Pemasukan	PV Pengeluaran	PV Pemasukan	PV Pengeluaran
0	Rp -	Rp 1.760.000.000	Rp -	Rp 1.760.000.000
1	Rp 1.176.367.615	Rp 370.627.531	Rp 1.176.367.615	Rp 891.858.948
2	Rp 857.295.622	Rp 331.435.793	Rp 857.295.622	Rp 801.342.454
3	Rp 874.068.153	Rp 377.477.788	Rp 874.068.153	Rp 801.113.552
4	Rp 1.008.354.400	Rp 409.172.889	Rp 1.008.354.400	Rp 791.093.972
5	Rp 812.668.200	Rp 429.157.778	Rp 812.668.200	Rp 773.471.753
6	Rp 806.742.870	Rp 439.656.848	Rp 806.742.870	Rp 750.066.820
7	Rp 851.485.523	Rp 442.541.835	Rp 851.485.523	Rp 722.386.274
8	Rp 734.857.266	Rp 439.383.219	Rp 734.857.266	Rp 691.671.860
9	Rp 717.169.729	Rp 431.494.467	Rp 717.169.729	Rp 658.940.682
10	Rp 710.991.289	Rp 419.970.114	Rp 710.991.289	Rp 625.020.093
Total	Rp 8.550.000.667	Rp 5.850.918.262	Rp 8.550.000.667	Rp 9.266.966.408
NPV		Rp 2.699.082.405		Rp -716.965.742

Tabel L-6. 8 Sensitivitas 70% Skenario Pemasukan Borongan Kombinasi Sewa

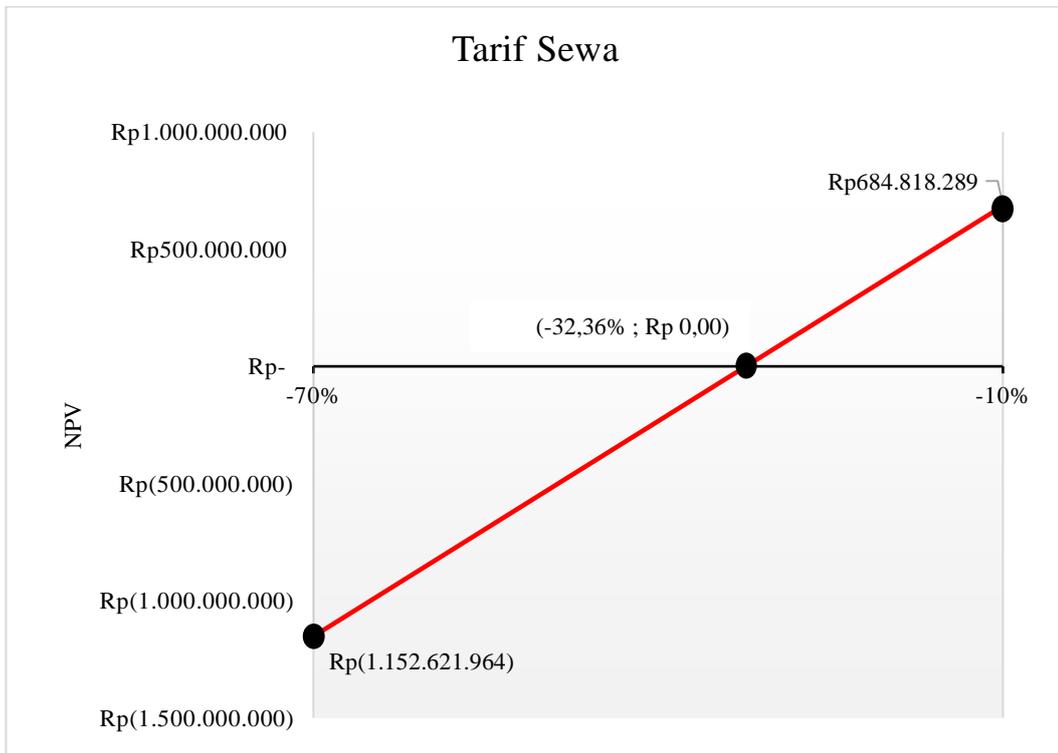
No.	Faktor Sensitivitas	NPV	
		(-70%)	(+70%)
1	Jam Penyewaan	Rp -1.722.804.754	Rp 3.704.921.417
2	Tarif Borong	Rp -1.434.716.662	Rp 3.416.833.324
3	Tarif Sewa	Rp -1.152.621.964	Rp 3.134.738.627
4	Biaya Perbaikan	Rp 1.007.969.461	Rp 974.147.202
5	Pajak	Rp 801.327.879	Rp 1.180.788.784
6	Gaji Karyawan	Rp 1.039.243.843	Rp 653.759.750
7	Bahan Bakar dan Pelumas	Rp 2.699.082.405	Rp -716.965.742



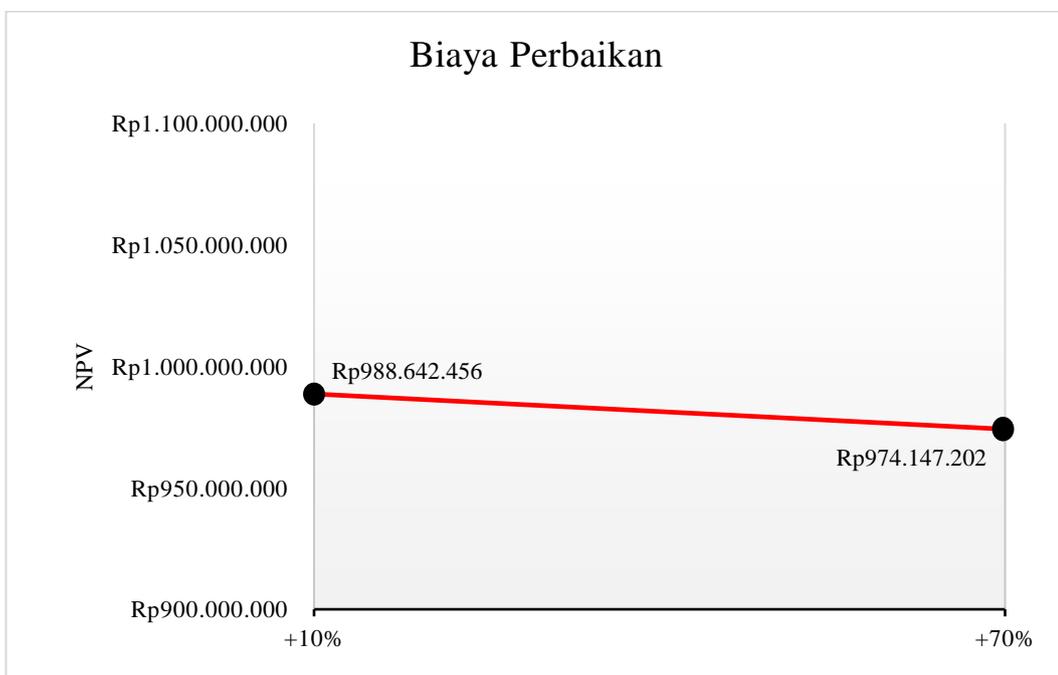
Gambar L-1. 1 Grafik Faktor Sensitivitas Jam Penyewaan



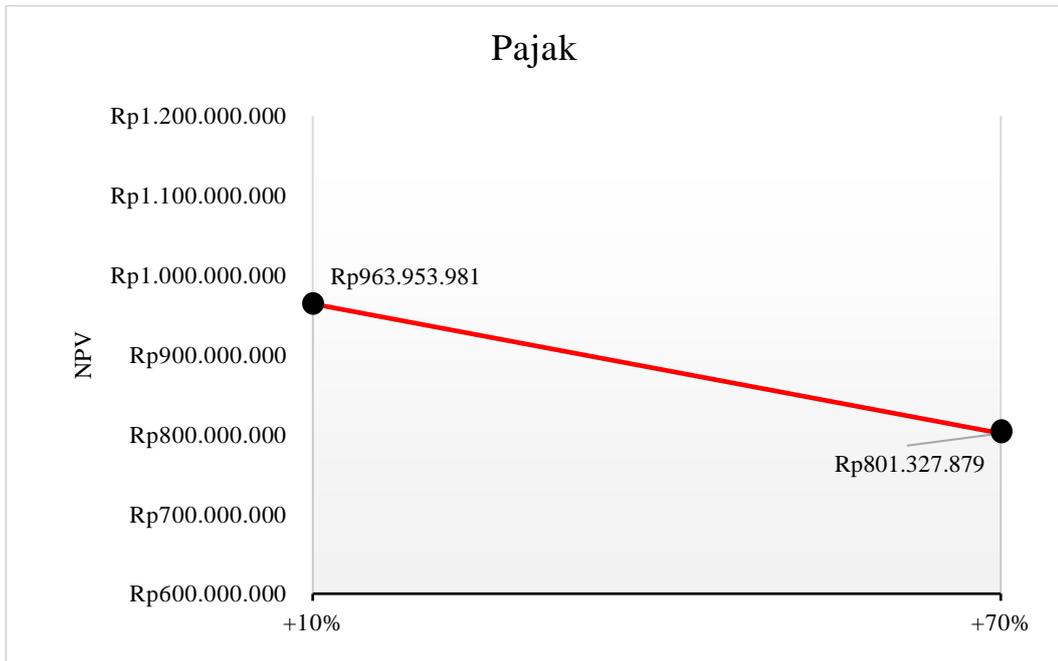
Gambar L-1. 2 Grafik Faktor Sensitivitas Tarif Borong



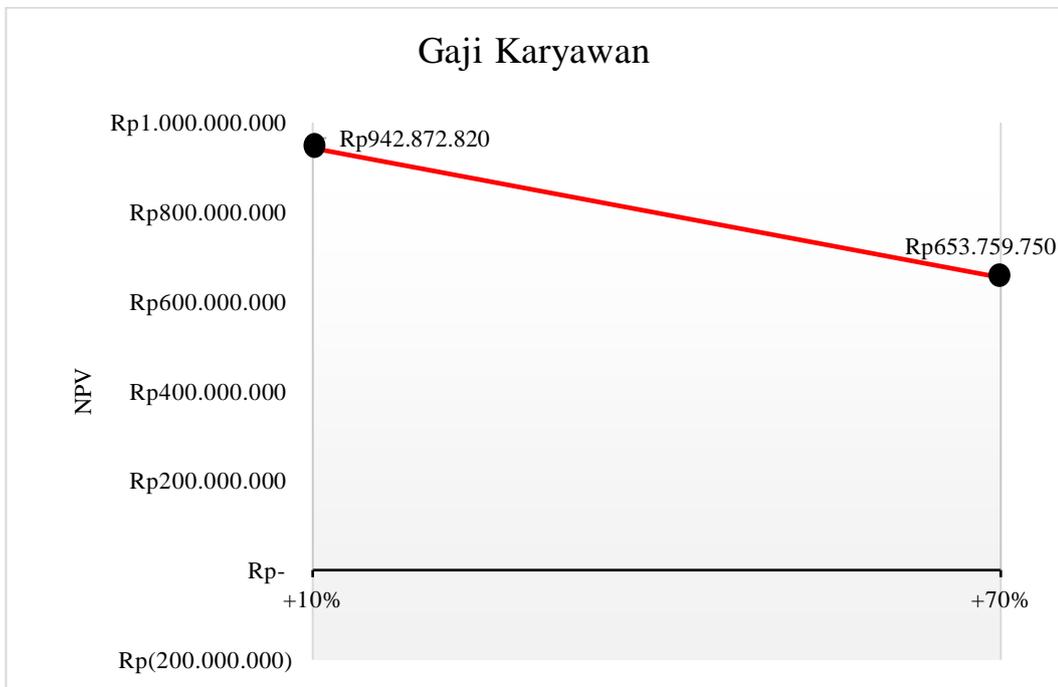
Gambar L-1. 3 Grafik Faktor Sensitivitas Tarif Sewa



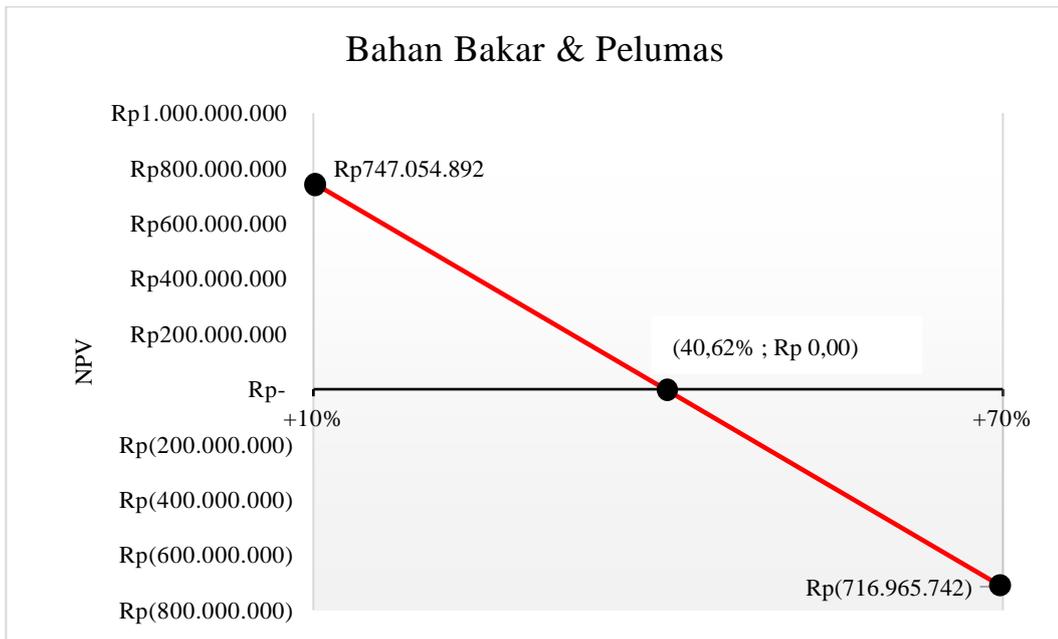
Gambar L-1. 4 Grafik Faktor Sensitivitas Biaya Perbaikan



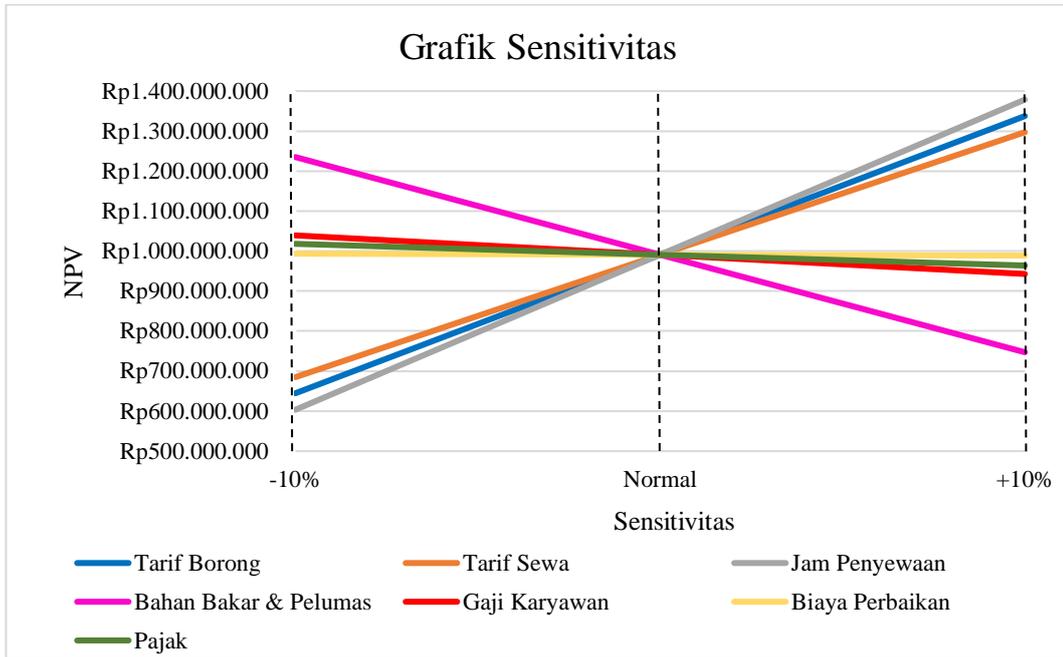
Gambar L-1. 5 Grafik Faktor Sensitivitas Pajak



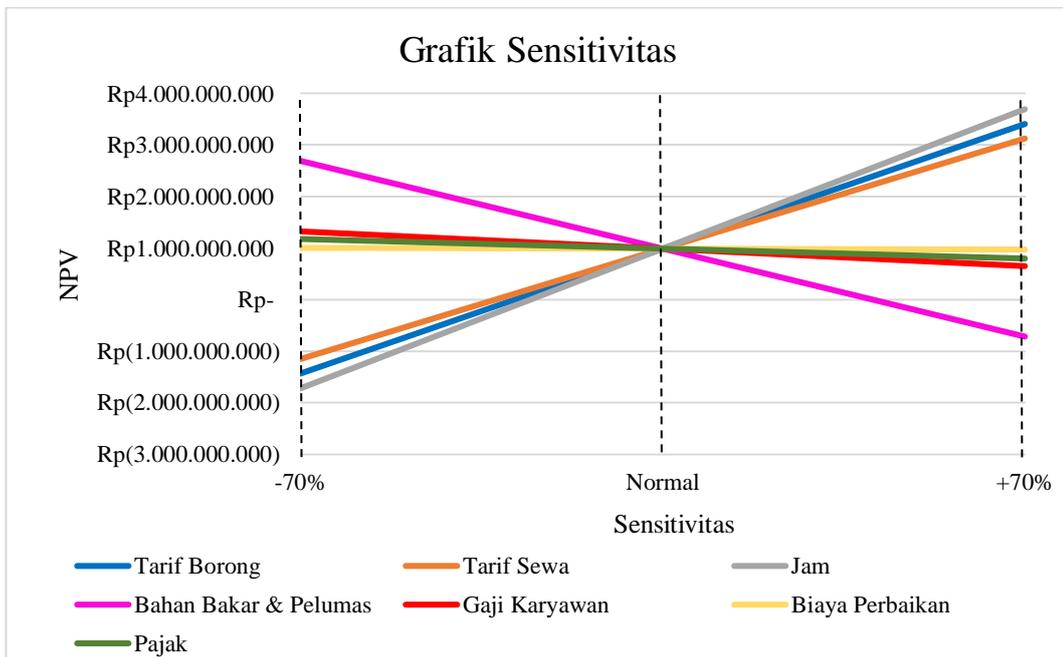
Gambar L-1. 6 Grafik Faktor Sensitivitas Gaji Karyawan



Gambar L-1. 7 Grafik Faktor Sensitivitas Bahan Bakar & Pelumas



Grafik Perbandingan Faktor Sensitivitas 10%



Grafik Perbandingan Faktor Sensitivitas 70%