

**USULAN PENENTUAN ALTERNATIF KELAYAKAN
INVESTASI PENGGANTIAN BUS BARU ATAU REHABILITASI
BUS LAMA PADA PENGOPERASIAN TRAYEK
SOLO-JAKARTA PP**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Teknik Industri**



Oleh :

Nama : Aulia Kholid Rois

No. Mahasiswa : 03522210

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2008

**USULAN PENENTUAN ALTERNATIF KELAYAKAN
INVESTASI PENGANTIAN BUS BARU ATAU REHABILITASI
BUS LAMA PADA PENGOPERASIAN TRAYEK
SOLO-JAKARTA PP**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Aulia Kholid Rois

No. Mahasiswa : 03522210

Yogyakarta, Oktober 2008

Dosen Pembimbing



Drs. R. Abdul Djalal MM

PENGAKUAN

Demi Allah, Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 30 Oktober 2008



Aulia Kholid Rois

03 522 210

الجامعة الإسلامية
الطريق

SURAT KETERANGAN

Nomor : 09/HS/SK-TA/08

Yang bertanda tangan dibawah ini, Pimpinan PO. HARTA SANJAYA menerangkan bahwa Mahasiswa Universitas Islam Indonesia Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Industri, yaitu :

No	NIM	Nama	Program Keahlian
1	03522210	Aulia Kholid Rois	Teknik Industri

Telah melaksanakan penelitian Tugas Akhir di PO. Harta Sanjaya pada tanggal 08 September 2008 sampai dengan 09 Oktober 2008.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Sragen

Tanggal : 09 Oktober 2008

PO. HARTA SANJAYA


HMA. Djogo Supatmo

Pemilik

**USULAN PENENTUAN ALTERNATIF KELAYAKAN
INVESTASI PENGGANTIAN BUS BARU ATAU REHABILITASI
BUS LAMA PADA PENGOPERASIAN TRAYEK
SOLO-JAKARTA PP**



Disusun Oleh :

Nama : Aulia Kholid Rois

No. Mahasiswa : 03522210

Yogyakarta, Oktober 2008

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Djalal'.

Drs. R. Abdul Djalal MM

**USULAN PENENTUAN ALTERNATIF KELAYAKAN
INVESTASI PENGGANTIAN BUS BARU ATAU REHABILITASI
BUS LAMA PADA PENGOPERASIAN TRAYEK
SOLO-JAKARTA PP**

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Aulia Kholid Rois

No. Mahasiswa : 03522210

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-I

Teknik Industri

Yogyakarta, 30 Oktober 2008

Tim Penguji

Drs. R. Abdul Djalal, MM

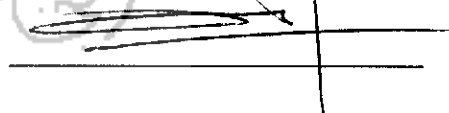
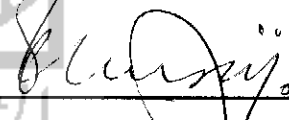

Ketua

Ir. Sunaryo, MP

Anggota I

Drs. Imam Djati W, M.Eng.Sc

Anggota II



Mengetahui,

**Ka. Prodi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Prof. Dr. Ir. R. Chairul Salch, M.Sc.

PERSEMBAHAN



*Alhamdulillah, atas izin Allah SWT tugas akhir ini dapat terselesaikan.
Kupersembahkan hasil karyaku ini kepada orang yang paling berarti dalam hidupku :*

*Kedua orang tuaku yang kucintai, yang selalu berdo'a, membimbing,
memotivasi dan berkorban untukku setiap waktu.*

MOTTO

"Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan dari Allah dengan kesabaran dan Shalat. Sungguh Allah bersama orang-orang yang sabar"

(terjemahan Q.S. Al-Baqarah : 153)

"Sungguh, Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai mereka sendiri mengubah dirinya"

(terjemahan QS. Ar Ra'd : 11)



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan segala rahmatNya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ***“Usulan Penentuan Alternatif Kelayakan Investasi Penggantian Bus Baru Atau Rehabilitasi Bus Lama Pada Pengoperasian Trayek Solo-Jakarta PP (Studi Kasus PO. Harta Sanjaya, Sragen)”***. Sholawat serta salam tidak lupa kita haturkan pada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan orang-orang yang istiqomah mengikutinya sampai akhir zaman.

Tugas Akhir ini wajib ditempuh oleh mahasiswa Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang studi Strata 1.

Kelancaran dalam mempersiapkan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada :

1. Ayah dan Ibuku yang senantiasa memberikan dukungan moril dan materiil hingga selesai perkuliahan di Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
2. Drs. R. Abdul Djalal MM, selaku dosen pembimbing tugas akhir ini, yang selalu memberikan pengetahuan dan bimbingan.
3. Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

4. Bapak Djogo Supatmo selaku pemilik perusahaan yang telah memberikan masukan terhadap penelitian saya dan nasehat yang telah diberikannya.
5. Semua pihak yang telah mendukung kami dalam penyusunan tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pembaca umumnya dan bagi penulis khususnya. *amien...*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Oktober 2008

Penyusun

Aulia Kholid Rois

الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

ABSTRAKSI

Persaingan bisnis yang semakin ketat dalam transportasi umum salah satunya adalah bus umum, membuat PO. Harta Sanjaya berusaha untuk meningkatkan pelayanannya kepada konsumen dan untuk menjaga kelangsungan hidup perusahaan dimasa yang akan datang, maka PO. Harta Sanjaya melakukan suatu alternatif investasi penggantian bus baru atau investasi rehabilitasi bus lama. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui alternatif mana yang lebih menguntungkan maka dilakukan analisis-analisis yang dapat membantu dalam menentukan alternatif terbaik untuk perusahaan.

Lima metode analisis yang digunakan untuk mengetahui kelayakan suatu investasi, yaitu *Net Present Value (NPV)*, *Payback Period*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Profitability Indeks (PI)*, dan *analisis sensitivitas*.

Berdasarkan analisis didapatkan hasil : Alternatif pembelian bus baru diperoleh bahwa dengan Metode *Net Present Value (NPV)* bernilai positif Rp. 34.759.508,-; Metode *Payback Period* waktu pengembalian 3 tahun 1 bulan 20 hari; Metode *Internal Rate of Return (IRR)* menghasilkan persentase sebesar 23,26% ; Metode *Profitability Indeks (PI)* menghasilkan $PI > 1$ sebesar 1,076; sehingga investasi dikatakan layak, dan dari *Analisis Sensitivitas* diketahui bahwa alternatif pembelian bus baru masih layak jika pendapatan tahunan turun maksimal hingga 20,98%. Sedangkan Alternatif rehabilitasi bus lama diperoleh bahwa dengan Metode *Net Present Value (NPV)* bernilai positif Rp. 87.463.781,-; Metode *Payback Period* waktu pengembalian 1 tahun 11 bulan 7 hari; Metode *Internal Rate of Return (IRR)* menghasilkan persentase sebesar 49,4% ; Metode *Profitability Indeks (PI)* menghasilkan $PI > 1$ sebesar 1,73; sehingga investasi dikatakan layak, dan dari *Analisis Sensitivitas* diketahui bahwa alternatif rehabilitasi bus lama masih layak jika pendapatan tahunan turun maksimal hingga 61,52%. Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan lima metode diatas maka dapat disimpulkan bahwa alternatif investasi rehabilitasi bus lama lebih menguntungkan untuk dilaksanakan oleh perusahaan.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Pernyataan.....	ii
Surat Keterangan Perusahaan.....	iii
Lembar Pengesahan Pembimbing.....	iv
Lembar Pengesahan Penguji.....	v
Halaman Persembahan.....	vi
Halaman Motto.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Abstraksi.....	x
Daftar isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Gambar.....	xviii
Daftar Rumus.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5

BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Pengertian Investasi	7
2.2. Jenis-Jenis Investasi.....	7
2.3. Studi Alternatif Penggantian.....	8
2.4. Dasar-Dasar Pertimbangan Dalam Penggantian	10
2.5. Aspek-Aspek Ekonomis dan Keuangan.....	11
2.6. Macam-Macam Penggolongan Biaya	14
2.7. Faktor Inflasi.....	20
2.8. Pajak.....	20
2.9. MARR.....	24
2.10. Alat-Alat Analisis.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1. Obyek Penelitian	31
3.2. Pengumpulan Data	31
3.3. Pengolahan Data.....	32
3.4. Teknik Analisa Data.....	33
3.4.1. Net Present Value	33
3.4.2. Payback Period	33
3.4.3. Internal Rate of Return	34
3.4.4. Profitability Indeks	34
3.4.5. Analisis Sensitivitas	34
3.5. Flow Chart	35
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	36
4.1. Sekilas Tentang Perusahaan.....	36

4.2. Pengumpulan Data	37
4.2.1. Jumlah Kendaraan	38
4.2.2. Hari Pengoperasian	38
4.2.3. Pendapatan Hasil Operasi	38
4.2.4. Pemeliharaan	39
4.2.5. Biaya-Biaya Operasi	41
4.2.6. Nilai Sisa Kendaraan	42
4.2.7. Data Tingkat Inflasi	42
4.2.8. Data Harga Bahan Bakar dan Pelumas	43
4.2.9. Data Harga Suku Cadang dan Ban	44
4.3. Pengolahan Data	44
4.3.1. Hari Operasi	45
4.3.2. Pendapatan Per Bus	45
4.3.3. Gaji Personal Bus	45
4.3.4. Gaji Karyawan Kantor	46
4.3.5. Biaya Bahan Bakar dan Pelumas	47
4.3.6. Biaya Penggantian Suku Cadang	48
4.3.7. Biaya TPR dan Tol	49
4.3.8. Biaya Karcis dan Jasa Raharja	50
4.3.9. Biaya Langsung	50
4.3.10. Biaya Tidak Langsung	51
4.3.11. Biaya Operasional Tahunan	51
BAB V Analisis Data	53
5.1. Pengertian Studi Alternatif	53

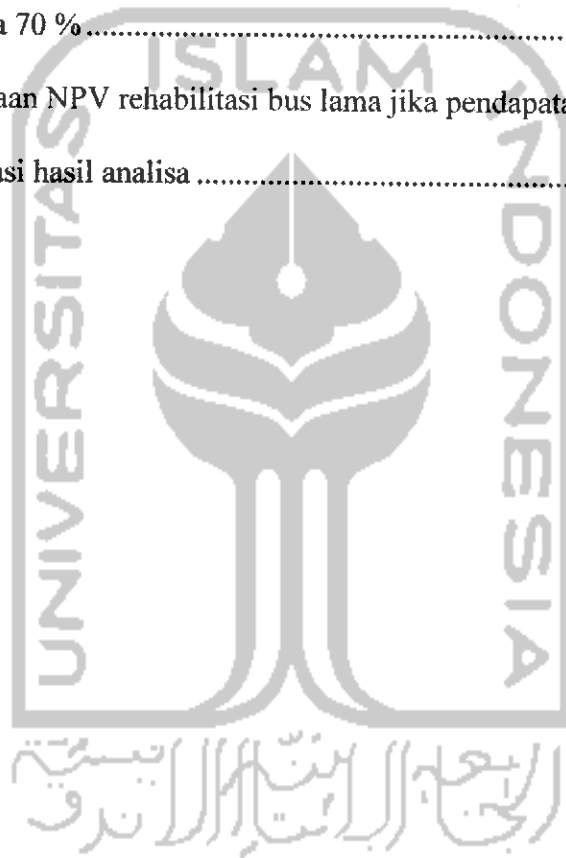
5.2. Aspek Keuangan	54
5.2.1. Kebutuhan Dana Investasi	55
5.2.2. Biaya Operasional	57
5.2.2.1. Biaya Operasional Per Trip	58
5.2.2.2. Biaya Operasional Bulanan	59
5.2.2.3. Biaya Administrasi dan Umum	60
5.2.2.4. Biaya Operasional Tahunan	61
5.2.3. Perkiraan Biaya Depresiasi	64
5.2.4. Penjualan Jasa	65
5.2.5. Perkiraan Rugi-Laba	66
5.2.6. Pola Aliran Kas	68
5.2.7. Biaya Modal	70
5.2.8. Kriteria Penilaian Investasi	70
5.2.8.1. Metode Net Present Value	71
5.2.8.2. Metode Payback Period	72
5.2.8.3. Metode Internal of Return	74
5.2.8.4. Metode Profitabilitas Indeks	75
5.2.8.5. Analisis Sensitivitas	76
5.3. Evaluasi	80
BAB VI Kesimpulan dan Saran	81
6.1. Kesimpulan	81
6.2. Saran	82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Tabel 4.20. Biaya operasional tahunan	50
Tabel 4.21. Biaya tidak langsung untuk bus rehabilitasi	51
Tabel 4.22. Biaya tidak langsung untuk bus baru	51
Tabel 4.23. Biaya operasional tahunan bus baru.....	51
Tabel 4.24. Biaya operasional tahunan bus rehabilitasi	52
Tabel 5.1. Proyeksi biaya harian/thn bus baru & bus rehabilitasi	58
Tabel 5.2. Proyeksi gaji karyawan, jasa pemeliharaan, suku cadang bus baru & rehabilitasi	59
Tabel 5.3. Proyeksi biaya administrasi dan umum untuk bus rehabilitasi dan bus baru.....	60
Tabel 5.4. Proyeksi biaya bahan bakar solar untuk bus baru & bus rehabilitasi	62
Tabel 5.5. Proyeksi biaya pemeliharaan bus baru.....	62
Tabel 5.6. Proyeksi biaya penggantian suku cadang bus baru.....	63
Tabel 5.7. Proyeksi biaya pemeliharaan bus rehabilitasi	63
Tabel 5.8. Proyeksi biaya penggantian suku cadang bus rehabilitasi	64
Tabel 5.9. Proyeksi pendapatan kas per bus per tahun.....	66
Tabel 5.10. Perkiraan rugi-laba pembelian bus baru.....	67
Tabel 5.11. Perkiraan rugi-laba rehabilitasi bus lama.....	68
Tabel 5.12. Pola aliran kas pembelian bus baru.....	68
Tabel 5.13. Pola aliran kas rehabilitasi bus lama	69
Tabel 5.14. Perhitungan NPV pembelian bus baru dengan discount rate 20 %.....	71
Tabel 5.15. Perhitungan NPV rehabilitasi bus lama dengan discount rate 20 %...	71
Tabel 5.16. Perhitungan Metode <i>Payback Periode</i> untuk pembelian bus baru	72
Tabel 5.17. Perhitungan Metode <i>Payback Periode</i> untuk rehabilitasi bus lama....	73
Tabel 5.18. Perhitungan IRR pembelian bus baru	74

Tabel 5.19. Perhitungan IRR rehabilitasi bus lama.....	75
Tabel 5.20. Pola aliran kas pembelian bus baru jika pendapatan tahunan turun hingga 30 %.....	77
Tabel 5.21. Perkiraan NPV pembelian bus baru jika pendapatan turun 30 %.....	77
Tabel 5.22. Pola aliran kas rehabilitasi bus lama jika pendapatan tahunan turun hingga 70 %.....	78
Tabel 5.23. Perkiraan NPV rehabilitasi bus lama jika pendapatan turun 70 %	78
Tabel 5.24. Evaluasi hasil analisa	80



DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1. Pola aliran kas pembelian bus baru	69
Gambar 5.2. Pola aliran kas rehabilitasi bus lama	69



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Berdasarkan keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat nomor SK.1131/AJ.003/DRJD/2003 tentang standar fasilitas pelayanan bus umum dan angkutan kota, sehingga semua perusahaan yang bergerak dibidang jasa angkutan umum dengan jalur trayek antar kota antar propinsi berniat meningkatkan pelayanan yang memuaskan kepada konsumen seperti kondisi bus yang nyaman, mengutamakan keselamatan penumpang dan tepat waktu sampai tujuan. Selain itu perusahaan juga perlu melakukan pananganan kearah masa yang akan datang untuk perkembangan perusahaan, salah satu alternatifnya adalah investasi penggantian pada aktiva tetap karena kembalinya modal beberapa tahun yang akan datang sesuai umur ekonomisnya yang secara berangsur-angsur mengalami penyusutan atau depresiasi.

PO. Harta Sanjaya berusaha meningkatkan pelayanannya agar dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan lainnya yang bergerak dalam bidang yang sama. Salah satu caranya adalah dengan mengadakan penggantian dan peremajaan beberapa bus yang dimiliki. Dalam melakukan penggantian dan peremajaan bus tersebut diperlukan pertimbangan teknis maupun non teknis.

Faktor yang harus diperhatikan adalah umur ekonomis, harga kendaraan, biaya operasional serta fasilitas service lainnya kalau terjadi kerusakan pada kendaraan tersebut. Analisis dan perhitungan cermat serta teliti merupakan tindakan awal yang harus dilakukan perusahaan untuk menunjang kemajuan dan perkembangan lebih besar.

Peremajaan armada bus ini dilakukan dengan memperhatikan pertimbangan kebijakan ekonomis yang ada, agar terjadi keseimbangan antara pendapatan dan ongkos produksi, sehingga peningkatan keuntungan akan diperoleh perusahaan dimasa yang akan datang. Namun permasalahan yang ada terletak pada kemampuan analisis pada implementasi pada suatu rencana proyek menjadi kenyataan. Dalam perjalanannya kadangkala proyek dihadapkan pada kesulitan serta hambatan yang bersifat teknis maupun non teknis. Hambatan dan kesulitan ini akan menjadi sulit diatasi jika perencanaan yang dilakukan kurang matang.

Sebelum mengambil keputusan untuk menanamkan modal dalam investasi proyek peremajaan armada bus ini perlu persiapan yang tepat, yaitu melalui perhitungan percobaan dan kemudian mengevaluasinya untuk menentukan hasil dari berbagai alternatif dengan membandingkan antara biaya yang dikeluarkan dengan pendapatan keuntungan yang diperoleh dari masing-masing alternatif, sehingga didapat alternatif yang terbaik dan paling menguntungkan dalam melakukan investasi pada proyek peremajaan armada bus ini.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan tentang rumusan permasalahan sebagai berikut :

- Bagaimanakah usulan alternatif investasi yang lebih menguntungkan dalam peremajaan bus antara investasi pembelian bus baru atau investasi rehabilitasi bus lama ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah yang dilakukan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai, maka penulis membatasi masalah yakni sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan untuk trayek Solo-Jakarta dengan bus patas AC merk Hino.
2. Biaya pengeluaran (output) terdiri dari biaya modal untuk melakukan investasi penggantian kendaraan baru dan investasi rehabilitasi bus lama serta biaya operasional diperkirakan untuk masa yang akan datang.
3. Biaya pendapatan (input) adalah biaya pendapatan rata-rata hasil trayek yang dilakukan.
4. Hanya aspek ekonomis dan keuangan yang digunakan dalam analisis investasi.
5. Periode akhir data yang digunakan adalah september 2008, sesuai dengan waktu penelitian.

6. Tingkat inflasi menggunakan rata-rata inflasi lima tahun sebelumnya dan dianggap konstan.
7. Kondisi perekonomian pada masa yang akan datang berjalan normal dalam artian perubahan tidak terjadi secara drastis.
8. Dalam pembahasan masalah ini penulis digunakan alat analisis yaitu : NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), *Payback Periode*, *Profitabilitas Indeks*, dan analisis sensitivitas.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

Memberikan usulan kelayakan alternatif yang seharusnya dipilih oleh perusahaan dalam mengadakan investasi penggantian armada bus baru atau investasi rehabilitasi armada bus lama.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis

Untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang studi kelayakan investasi serta mendapatkan gambaran sesungguhnya antara teori yang didapatkan dengan fakta dilapangan.

2. Bagi Perusahaan

Diharapkan dapat menjadi masukan bagi perusahaan untuk membantu pengambilan keputusan strategi yang akan ditempuh yang paling menguntungkan bagi perusahaan.

3. Bagi Masyarakat Umum

Diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bacaan untuk menambah ilmu pengetahuan bagi para pembaca. Selain itu dapat digunakan sebagai acuan penelitian berikutnya

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan dan penulisan hasil penelitian yang dilakukan dengan sistematika sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, serta tujuan dan manfaat penelitian.

Bab II Landasan Teori

Bab ini berisikan landasan-landasan teori dasar tentang masalah penelitian, penjelasan tentang konsep-konsep dasar mengenai permasalahan yang diangkat serta mendukung penelitian yang akan dilakukan.

Bab III Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian meliputi uraian tentang bahan atau materi penelitian, alat, tata cara penelitian, data yang akan dikaji serta alat analisis yang dipakai dan bagan penelitian.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

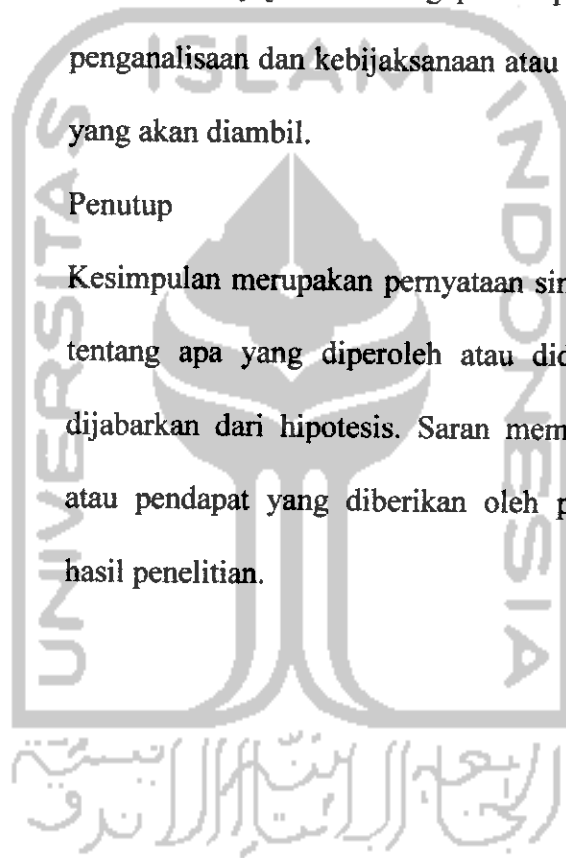
Dalam bab ini akan berisikan tentang data-data yang dibutuhkan dari hasil penelitian.

Bab V Analisis Data

Bab ini menyajikan tentang proses pembahasan masalah, penganalisaan dan kebijaksanaan atau keputusan-keputusan yang akan diambil.

Bab VI Penutup

Kesimpulan merupakan pernyataan singkat, jelas dan tepat tentang apa yang diperoleh atau didapat ataupun dapat dijabarkan dari hipotesis. Saran memuat berbagai usulan atau pendapat yang diberikan oleh peneliti dari melihat hasil penelitian.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Investasi

Investasi pada dasarnya merupakan usaha menanamkan faktor-faktor produksi langka dalam proyek tertentu (Sotojo, 1993:1). Proyek tersebut bisa baru atau juga perluasan proyek yang sudah ada. Dimana tujuan utama investasi adalah memperoleh berbagai macam manfaat yang cukup layak di kemudian hari. Manfaat tersebut dapat berupa imbalan keuangan (laba), manfaat keuangan atau juga kedua-duanya. Manfaat non keuangan misalnya penciptaan lapangan pekerjaan baru, peningkatan ekspor, pengganti impor, ataupun pendayagunaan bahan baku yang melimpah di dalam negeri.

2.2 Jenis-Jenis Investasi

Ada beberapa cara dalam menggolongkan suatu usulan investasi. Salah satu cara dalam penggolongan investasi didasarkan menurut kategori

:

1. Investasi Penggantian

Investasi ini dilakukan karena adanya suatu aktiva telah usang untuk diganti dengan aktiva baru agar dapat mempertahankan dan memenuhi kapasitas produk yang dimiliki oleh perusahaan. Dasar dan keputusan investasi ini adalah perbandingan antara biaya-biaya penggunaan aktiva baru dimasa yang akan datang.

2. Investasi Penambahan Kapasitas

Investasi perluasan ini ditujukan untuk meluaskan usaha yang telah ada. Hal ini dilakukan untuk memenuhi permintaan yang meningkat. Termasuk dalam investasi perluasan adalah penambahan jumlah mesin atau pendirian pabrik baru. Masalah yang penting dari perluasan ini adalah menentukan pendapatan serta menentukan umur ekonomis proyek perluasan.

3. Investasi Penambahan Jenis Produk Baru

Pengertian ini adalah usulan investasi yang benar-benar baru bagi perusahaan tersebut disamping tetap menghasilkan produk lama. Dasar dilakukannya investasi adalah untuk persaingan dan memperoleh pasar baru.

4. Investasi lain-lain

Termasuk dalam golongan investasi lain-lain adalah investasi yang tidak termasuk dalam ketiga usulan diatas. Misalnya investasi untuk pemasangan alat pemanas, alat pendingin dan lain-lain yang tejuannya untuk meningkatkan moral karyawan.

2.3 Studi Alternatif Penggantian

Pemakaian aktiva tetap pada perusahaan lama kelamaan akan menjadi using sehingga terjadi penurunan kualitas. Penurunan ini akana sampai pada titik dimana aktiva tetap tersebut tidak dapat digunakan untuk berproduksi. Jika terjadi keadaan yang demikian maka harus diadakan penggantian. Penggantian pada aktiva tetap tergantung dari jenis

perusahaan, sehingga yang menggunakan mesin jelas akan mengganti aktiva tetapnya secara keseluruhan karena tidak akan digunakan sebagian. Sedangkan perusahaan yang secara operasional dapat dilakukan penggantian sebagian, maka akan dilakukan secara keseluruhan atau Cuma sebagian. Perusahaan jika dalam keadaan ini tidak melakukan penggantian, maka akan terjadi kerugian biaya yang ditimbulkan seperti :

1. Waktu pengerjaan menjadi meningkat
2. Biaya pemeliharaan bertambah
3. Biaya tenaga kerja bertambah
4. Kualitas produksi menurun

Meskipun secara operasional aktiva tetap masih bisa digunakan tetapi perusahaan harus melihat aspek lain seperti persaingan, waktu pengerjaan, serta kualitas produk. Aktiva tetap yang usang dapat menyebabkan semangat kerja karyawan menurun karena sering terjadi gangguan-gangguan. Adanya kenyataan seperti ini seringjuga perusahaan terlalu lama mengambil keputusan investasi penggantian hal ini disebabkan :

1. Adanya kesulitan keuangan perusahaan sehingga jika dilakukan penggantian harus mencari dana pinjaman dari luar yang cukup besar.
2. Adanya sifat manusia yang cenderung lamban mengambil keputusan, karena penggantian akan dilakukan jika aktiva tetap sudah tidak berfungsi lagi.

2.4 Dasar-dasar Pertimbangan Dalam Penggantian

Investasi proyek baru maupun investasi penggantian didasarkan pada motivasi dari perusahaan. Adanya pertimbangan-pertimbangan tertentu dari perusahaan maka pimpinan perusahaan harus berani menanamkan modalnya. Dasar-dasar pertimbangan tersebut dapat dikategorikan dalam tiga kelompok :

1. Pertimbangan Ekonomis

Dasar dari pertimbangan ekonomis adalah untuk memperoleh laba maksimum, dengan diadakannya penggantian maka diharapkan terjadinya penekanan biaya yang seminimal mungkin. Penggantian aktiva tetap juga diharapkan adanya kenaikan pendapatan. Atas dasar motif ini maka akan diperoleh benefit yang lebih besar dari biaya yang telah dikeluarkan.

2. Pertimbangan Psikologis

Pertimbangan ini dilakukan atas dasar pelayanan yang diberikan kepada masyarakat, karena merupakan rangkaian dari pertimbangan ekonomis. Adanya pertimbangan psikologi ini maka dengan investasi penggantian diharapkan kepercayaan masyarakat terhadap pelayanan jasa yang telah diberikan dapat meningkat. Keadaan yang lebih baik itu akan memantapkan posisi perusahaan, seperti perusahaan jasa angkutan yang langsung berhubungan dengan masyarakat atau konsumen.

3. Pertimbangan Teknis

Pertimbangan ini berkaitan erat dengan keadaan atau karakteristik suatu mesin, maka perusahaan harus mempertimbangkannya, terutama pada bagian yang berhubungan dengan mekanik gerakan mesin. Penggunaan mesin modern harus disesuaikan dengan kemampuan tenaga kerja yang akan melakukan perbaikan. Juga suku cadang dari setiap alternatif perlu mendapat perhatian. Apabila suku cadang tidak mudah didapat atau sulit dijangkau, maka bila terjadi kerusakan pada salah satu bagiannya, mesin tidak berfungsi lagi.

2.5 Aspek-Aspek Ekonomis dan Keuangan

1. Analisis Aspek Keuangan

Analisis aspek keuangan menunjukkan pada pengertian bahwa biaya dan manfaat proyek ditinjau dari masyarakat secara keseluruhan atau dengan kata lain pertimbangan biaya dan manfaat tidak dikaitkan dengan investor melainkan dikaitkan dengan biaya dan manfaat dari kepentingan Negara.

Laporan keuangan pada prinsipnya merupakan hasil dari proses akuntansi untuk mengkonsumsi keadaan keuangan atau prestasi manajemen dengan pihak yang berkepentingan. Adapun pihak yang berkepentingan terhadap laporan keuangan adalah :

a. **Pemilik Perusahaan**

Berkepentingan terhadap laporan keuangan dalam hubungannya dengan penilaian prestasi manajemen, terutama bagi perusahaan bukan perorangan.

b. **Pimpinan Perusahaan**

Sangat berkepentingan terhadap laporan keuangan dalam hal ingin mengetahui posisi keuangan perusahaan, mengevaluasi dan dapat juga dipergunakan sebagai alat pengawasan serta pengendalian.

c. **Biaya Kreditor (Calon Kreditor)**

Laporan keuangan dipergunakan sebagai alat bantu untuk menilai seberapa besar tingkat keuntungan yang dapat diperoleh perusahaan, seberapa besar kemampuan perusahaan untuk menanggulangi beban tetap dan angsuran pokok pinjaman.

d. **Para Investor**

Akan menilai laporan keuangan dari segi prospek investasi jangka panjang, menengah dan pendek. Berapa tingkat keuntungan yang dapat diperoleh perusahaan dan dibandingkan dengan tingkat keuntungan yang disyaratkan dari investasi.

e. **Pemerintah**

Laporan keuangan sangat bermanfaat untuk menyusun statistik ekonomi dan industri, untuk mengetahui seberapa besar kesempatan kerja yang ada, sumbangan perusahaan terhadap

ekonomi melalui penerimaan pajak dan lain-lain. Aspek-aspek keuangan dapat dijadikan dasar pertimbangan antara lain :

1. Jumlah dana yang dibutuhkan

Secara garis besar pembiayaan investasi dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu modal tetap dan modal kerja.

a. Modal tetap

Meliputi pembiayaan dana pengadaan kegiatan sebelum investasi

b. Modal kerja

Meliputi pembiayaan untuk kelangsungan operasi perusahaan

2. Sumber pembiayaan investasi

Investasi dapat dibiayai dari dua sumber yaitu modal sendiri dan pinjaman. Oleh karena itu perlu adanya analisis seberapa jauh sumber tersebut diperoleh, bagai mana manfaatnya kepada investasi, bila keduanya akan dimanfaatkan sebagaimana keseimbangan yang paling sesuai.

2. Pengertian Aliran Kas (*Cash Flow*)

Cash Flow merupakan aliran kas selama usia proyek yang diperhitungkan untuk menganalisis suatu proyek investasi. *Cash Flow* menggambarkan sejumlah aktivitas pengeluaran dan pemasukan perusahaan selama investasi berlangsung.

Pengertian aliran kas terdiri dari dua macam yaitu aliran kas keluar (*cash out flow*) dan kas masuk (*cash in flow*).

a. Aliran kas keluar (*cash out flow*)

Yaitu keseluruhan kas atau aktiva lain yang dapat dinilai dengan uang yang dikeluarkan sampai proyek tersebut menguntungkan.

b. Aliran kas masuk (*cash in flow*)

Yaitu laba setelah pajak ditambah dengan depresiasi atau penyusutan.

2.6 Macam-macam Penggolongan Biaya

Ditinjau dari berbagai sudut kegiatan operasional perusahaan maka tidak terlepas dari masalah pembiayaan, karena kelancaran suatu usaha harus didukung dana yang cukup untuk memenuhi kegiatan operasional perusahaan dalam menjaga kontinuitas perusahaan. Pengertian biaya dalam arti luas adalah :

“pengorbanan sumber ekonomi, diukur dalam satuan uang, yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu. (Mul, 1993 : 8-9)”

Untuk mempermudah pengklasifikasian jenis-jenis biaya maka dapat digolongkan kedalam empat jenis biaya :

1. Biaya Investasi

Biaya investasi merupakan biaya awal yang dikeluarkan perusahaan untuk membelanjai aktiva tetap yang dipergunakan untuk kegiatan

produksi, misalnya untuk pembelian mesin, tanah, gedung dan lain-lain.

2. Biaya Operasional

Biaya operasional adalah biaya yang dipergunakan untuk membiayai aktiva operasional perusahaan, sehingga kontinuitas perusahaan tidak terganggu. Biaya operasional ini terdiri dari dua bagian yaitu :

a. Biaya tetap (*Fixed cost*)

Adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk terlaksananya kegiatan operasional. Biaya tetap disebut juga biaya operasi tidak langsung seperti :

1. Biaya pengurusan trayek

Biaya ini dikeluarkan untuk memperoleh ijin trayek dari pemerintah daerah dalam melakukan kegiatan operasionalnya.

2. Biaya pengeluaran KIR

Biaya ini dikeluarkan untuk memperoleh ijin pengoperasian kendaraan yang digunakan, karena menyangkut masalah kondisi layak tidaknya kendaraan tersebut dioperasikan.

3. Biaya pajak kendaraan

Biaya ini dikeluarkan kepada pemerintah untuk membiayai pengeluaran-pengeluaran yang telah dilakukan dalam menyelenggarakan jasa-jasa untuk kepentingan umum.

4. Biaya asuransi kecelakaan

Biaya ini dikeluarkan untuk kepentingan perlindungan terhadap resiko kecelakaan baik bagi perusahaan maupun kepada para penumang sebagian pemakai jasa.

5. Biaya lain-lain termasuk biaya tak terduga

Biaya ini dikeluarkan guna keperluan terselenggaranya kegiatan operasi kendaraan.

b. Biaya tidak tetap (*Variabel cost*)

Adalah biaya yang dikeluarkan untuk mendukung biaya kegiatan operasional secara langsung. Biaya ini disebut juga dengan biaya langsung, meliputi :

1. Biaya bahan bakar dan pelumas

Biaya ini dikeluarkan untuk mengkonsumsi sejumlah bahan bakar dan pelumas (oli) yang dibutuhkan sebagai kebutuhan pokok dari kegiatan operasional.

2. Biaya upah atau gaji

Biaya ini dikeluarkan untuk kru bus sebagai pelaksana operasional produksi.

3. Biaya administrasi umum

Biaya ini dikeluarkan untuk kegiatan-kegiatan yang mendukung bagi kelancaran proses produksi seperti : biaya telpon, gaji karyawan, biaya listrik dan biaya air.

4. Biaya pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan terdapat dua persoalan yang harus dihadapi yaitu persoalan teknis dan persoalan ekonomis.

a. Persoalan teknis adalah menyangkut usaha untuk menghilangkan kemungkinan timbulnya kemacetan operasional produksi yang disebabkan kondisi fasilitas dan peralatan produksi yang kurang baik. Tujuan yang akan dicapai dalam menghadapi persoalan ini adalah untuk menjamin dan menjaga agar operasional produksi dapat berjalan dengan lancar.

b. Persoalan ekonomis adalah persoalan yang menyangkut bagaimana usaha harus dilakukan agar kegiatan pemeliharaan dapat lebih efisien secara teknis. Jadi dalam persoalan ekonomis yang ditekankan adalah biaya efisiensi dengan memperhatikan besarnya biaya yang terjadi dapat ditekan seminimal mungkin. Adapun biaya yang tergolong dalam kegiatan ini adalah biaya pengecekan, biaya penyetelan dan reparasi.

3. Biaya Penyusutan (*Depreciation Cost*)

Depresiasi atau penyusutan pada dasarnya adalah penurunan nilai suatu properti atau aset karena waktu atau pemakaian. Depresiasi pada suatu properti biasanya disebabkan karena satu atau lebih faktor-faktor (Pujawan hal 185), yaitu :

1. Kerusakan fisik akibat pemakaian dari alat-alat properti tersebut.
2. Kebutuhan produk atau jasa yang lebih baru atau lebih besar.
3. Penurunan kebutuhan produksi.
4. Properti atau asset tersebut menjadi usang karena adanya perkembangan teknologi.
5. Penemuan fasilitas-fasilitas yang bisa menghasilkan produksi yang lebih baik dengan ongkos yang lebih rendah dan tingkat keselamatan memadai.

Tujuan mengadakan biaya penyusutan adalah :

- a. Mengembalikan modal yang telah dimasukkan dalam bentuk benda modal.
- b. Memungkinkan biaya tersebut dimasukkan dalam biaya produksi sebelum perhitungan keuntungan ditetapkan.

Berikut adalah penjelasan mengenai metode depresiasi yang diatur dalam Undang-undang:

- a. Metode Garis Lurus (*Straight Line Method*)

Metode ini didasarkan atas asumsi bahwa berkurangnya nilai suatu asset berlangsung secara linear (proporsional) terhadap waktu atau umur dari asset tersebut. Atau dengan kata lain, pengerangan atau penyusutan asset berlangsung sama besar setiap tahunnya, selama umur ekonomis. Untuk menghitung besarnya biaya depresiasi tiap tahun digunakan persamaan :

$$D_t = \frac{P-S}{N} \quad (2.1)$$

Dimana

D_t = besarnya depresiasi pada tahun ke-t

P = ongkos awal dari asset yang bersangkutan

S = nilai sisa dari asset tersebut

N = masa pakai (umur) dari asset tersebut dinyatakan dalam tahun

b. Metode Keseimbangan Menurun (DB)

Metode ini digunakan untuk menyusutkan nilai suatu asset lebih cepat pada tahun-tahun awal dan semakin kecil pada tahun-tahun selanjutnya.

Persamaan yang digunakan adalah :

$$D_t = d \cdot BV_{t-1} \quad (2.2)$$

Dimana :

$$D = 1 - (F/P)^{1/t} \text{ dan } BV_t = (1 - d)^t P$$

Dengan :

D = tingkat depresiasi yang ditetapkan

BV_t = nilai buku asset pada akhir tahun sebelumnya (t-1)

F = nilai sisa

T = umur ekonomis

P = nilai investasi

5. Biaya Ketidakpastian

Biaya ini merupakan biaya yang harus ditanggung oleh perusahaan karena tidak berproduksi. Misalnya dengan adanya perbaikan mesin yang memakan waktu dari jadwal rencana yang telah ditentukan sehingga perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan kepada tenaga kerja dan menanggung biaya tetap perusahaan selama mesin itu diperbaiki, adanya kenaikan bahan baku secara mendadak dan lain-lain.

2.7 Faktor Inflasi

Dalam menilai profitabilitas suatu usulan investasi, maka faktor inflasi harus diperhatikan karena hal ini mempunyai pengaruh yang sangat kuat terhadap biaya dan harga, misalnya bahan baku, tenaga kerja, bahan bakar, suku cadang dan lain-lain.

Menurut Pujawan (1995:244), pengertian inflasi pada dasarnya didefinisikan sebagai waktu terjadinya kenaikan harga-harga, jasa atau faktor-faktor produksi secara umum. Dengan adanya inflasi maka daya beli uang akan semakin rendah dari waktu ke waktu.

2.8 Pajak

Berdasarkan Undang-undang RI No. 10 tahun 1994 tentang penggunaan tarif pajak bagi penghasilan badan usaha yang wajib dibayarkan. Cara untuk menghitung berapa besarnya penyusutan harta tetap berwujud dibagi menjadi dua golongan, yaitu :

1. Harta bewujud yang bukan berupa bangunan

Harta bewujud yang bukan berupa bangunan terdiri dari 4 kelompok, yaitu :

a. Kelompok 1

Kelompok 1 terdiri dari harta bewujud bukan bangunan yang mempunyai masa manfaat 4 tahun.

b. Kelompok 2

Kelompok 2 merupakan harta bewujud bukan bangunan yang mempunyai masa manfaat 8 tahun.

c. Kelompok 3

Kelompok 3 merupakan harta bewujud bukan bangunan yang mempunyai masa manfaat 16 tahun.

d. Kelompok 4

Kelompok 4 merupakan harta bewujud bukan bangunan yang mempunyai masa manfaat 20 tahun.

Tetapi dalam penelitian ini yang dipakai adalah kelompok 1 saja, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. 1 : Jenis-jenis harta berwujud yang termasuk kelompok 1

No	Jenis Usaha	Jenis Harta
1	Semua jenis usaha	a. Mebel dan peralatan dari kayu atau rotan termasuk bangku, kursi, almari, dan sejenisnya yang bukan dari bangunan. b. Mesin kantor seperti mesin ketik, mesin hitung, duplikator, mesin <i>fotocopy</i> , dsb. c. Perlengkapan lainya seperti amplifier, tape kaset, video recorder, televisi dan sejenisnya. d. Sepeda motor, sepeda, becak. e. Alat perlengkapan khusus (<i>tools</i>) bagi industri atau jasa yang bersangkutan. f. Alat dapur untuk memasak makanan dan minuman.
2	Pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan	Alat yang digerakan dengan mesin.
3	Industri makanan dan minuman	<i>Huller</i> , pemecah kulit, pengering, <i>pallet</i> , dan sejenisnya.
4	Perhubungan, perdagangan, dan komunikasi	Mobil, taksi, bus, dan truk yang digunakan sebagai angkutan umum.

2. Harta berwujud yang berupa bangunan

Harta berwujud yang berupa bangunan dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu :

a. Permanen

Harta berwujud yang berupa bangunan disebut permanen apabila mempunyai masa manfaat 20 tahun.

b. Tidak permanen

Harta berwujud bangunan disebut tidak permanen apabila bangunan bersifat sementara terbuat dari bahan yang tidak tahan lama atau bangunan yang dapat dipindah-pindah dengan masa manfaat 10 tahun.

Metode penyusutan yang dipergunakan adalah metode garis lurus dan metode saldo menurun. Wajib pajak diperkenankan memilih satu metode untuk melakukan penyusutan. Metode garis lurus diperkenankan digunakan untuk semua kelompok harta tetap berwujud. Saldo menurun hanya diperkenankan digunakan untuk harta berwujud bukan bangunan saja. Metode dan tarif penyusutan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.2 : Pengelompokan harta tetap berwujud, metode serta tarif penyusutannya

Kelompok Harta Berwujud	Masa Manfaat	Tarif Depresiasi	
		Garis Menurun	Saldo Menurun
1. Bukan Bangunan			
Kelompok 1	4 tahun	25%	50%
Kelompok 2	8 tahun	12,50%	25%
Kelompok 3	16 tahun	6,25%	12,50%
Kelompok 4	20 tahun	5%	10%
2. Bangunan			
Permanen	20 tahun	5%	
Tidak Permanen	10 tahun	10%	

Sumber : Undang-undang RI No. 10 tahun 1994 tentang penggunaan tarif pajak.

2.9 MARR (*Minimum Attractive Rate of Return*)

MARR (*Minimum Attractive Rate of Return*) adalah tingkat bunga yang dipakai patokan dasar dalam mengevaluasi dan membandingkan berbagai alternatif (Pujawan, 2003:97). Bila suatu investasi menghasilkan bunga atau tingkat pengembalian (*Rate of Return*) yang lebih kecil dari MARR maka dapat dikatakan investasi tersebut dinilai tidak layak untuk dijalankan. Setiap perusahaan menetapkan suatu standar MARR sendiri-sendiri sebagai bahan dalam memilih atau mempertimbangkan alternatif-alternatif investasi yang akan dilaksanakan. Nilai MARR mencerminkan

ongkos kesempatan, yaitu ongkos yang terjadi akibat tidak terpilihnya suatu alternatif investasi karena terpilihnya alternatif yang lain. Besarnya MARR akan dipengaruhi oleh banyak hal, antara lain (Pujawan, 2003:98):

1. Ketersediaan modal (uang)
2. Ketersediaan kesempatan investasi
3. Kondisi bisnis
4. Tingkat inflasi
5. Ongkos modal perusahaan
6. Peraturan pajak
7. Peraturan pemerintah
8. Tingkat keberanian menanggung resiko bagi pengambil keputusan
9. Tingkat resiko/ketidakpastian yang akan dihadapi

2.10 Alat-alat Analisis

Dalam penelitian alternatif investasi bus hendaknya dijalankan atas pertimbangan yang tepat, seorang manajer membutuhkan adanya alat analisis atau pendekatan dalam menilai apakah perlu dilaksanakan penggantian armada bus atau merehabilitasi dan kalau perlu bus manakah yang sebaiknya diganti atau digunakan. Alat analisis atau pendekatan yang digunakan didasarkan atas keuntungan potensial yang akan diperoleh.

Secara teoritis ada beberapa alat analisis yang dapat digunakan sebagai pedoman atau petunjuk dalam alternatif investasi bus. Dalam

alternatif investasi bus penulis hanya menggunakan lima alat analisis, yaitu sebagai berikut :

1. *Net Present Value*

Teknik ini digunakan untuk mengetahui apakah suatu usulan proyek investasi layak dilaksanakan atau tidak dengan cara mengurangkan antara *present value* (nilai saat ini) dan aliran kas bersih operasional atas proyek investasi selama umur ekonomis. Jika NPV positif, usulan investasi proyek dinyatakan layak, dan sebaliknya jika NPV negatif maka usulan investasi proyek dinyatakan tidak layak.

Untuk menentukan *present value* atas aliran kas didasarkan pada *cost of capital* sebagai *cut off rate* atau *discount factor*-nya.

Persamaan matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$P(i) = \sum_{t=0}^N A_t \left(\frac{P}{F}, i\%, t \right) \quad (2.3)$$

dimana: $P(i)$ = Nilai sekarang dari keseluruhan aliran kas pada tingkat bunga $i\%$;

A_t = Aliran kas pada akhir periode t

$i\%$ = MARR

2. *Payback Period*

Payback period adalah metode yang berdasarkan pada konsep aliran kas (*proceeds*). *Payback Period* ini menggambarkan suatu periode sampai kapan dana yang ditanamkan dalam investasi

akan kembali sepenuhnya. Karena itu, hasil perhitungan dinyatakan dengan satuan waktu (tahun, bulan, atau hari).

Dasar yang digunakan dalam metode ini adalah aliran kas, bukan laba.

$$0 = -P + \sum_{t=1}^{N'} A_t \left(\frac{P}{F}, i\%, t \right) \quad (2.4)$$

Dimana A_t adalah aliran kas yang terjadi pada periode t dan N' adalah periode pengembalian yang akan dihitung.

Dalam penentuan layak tidaknya suatu proyek, perusahaan dilakukan dengan menggunakan metode *payback periode* yaitu dengan cara menghitung seberapa cepat jumlah aliran kas bersih (*proceeds*) yang diterima. Investasi dapat dikatakan layak apabila *proceeds* yang diterima lebih cepat dari masa ekonomi investasi proyek tersebut atau sebaliknya, investasi dikatakan tidak layak apabila *proceeds* yang diterima lebih lama dari masa ekonomis investasi tersebut.

3. *Internal Rate of Return (IRR)*

IRR harus dicari dengan cara coba-coba (*trial and error*). Prosedur perhitungan IRR adalah menghitung *present value* dari *proceeds* suatu investasi dengan menggunakan tingkat bunga tertentu. Kemudian hasil perhitungan tersebut dibandingkan dengan jumlah *present value* dari pengeluaran itu. Jika lebih besar

dari *proceeds* investasi maka harus menggunakan tingkat bunga yang lebih rendah.

Perhitungan tersebut dilakukan berulang-ulang sehingga dapat dicapai tingkat bunga yang sesuai yaitu tingkat bunga yang menjadikan *present value* dari *proceeds* sama besarnya dengan *present value* investasi.

Formulasi *Internal Rate of Return* (IRR) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$IRR = \sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+i)^t}$$

atau

$$IRR = \sum_{t=0}^n A_t (P/F, i\%, t) \quad (2.5)$$

Dimana: i = tingkat bunga yang dicari agar *present value* *proceeds* sama dengan *present value of lays*

A_t = *cash flow* periode t

t = periode terakhir dari *cash flow* yang diharapkan

Tingkat bunga adalah kriteria penilaian untuk dapat melaksanakan investasi yang melibatkan pembayaran atau penerimaan uang, dimana perusahaan dapat memperoleh keuntungan. Keputusan metode IRR adalah jika tingkat bunga lebih besar dari MARR maka usulan investasi itu diterima.

4. *Profitability Index (PI)*

Metode ini menghitung antara nilai sekarang penerimaan kas bersih di masa yang akan datang dengan nilai sekarang investasi. Jika PI lebih besar dari satu, maka investasi proyek tidak layak dilaksanakan. Perhitungan dengan metode *Profitability Index* adalah sebagai berikut:

$$PI = \frac{\text{Total Proceed}}{\text{Total Investasi}} \quad (2.6)$$

5. *Analisis Sensitivitas*

Analisis sensitivitas dilakukan dengan cara mengevaluasi suatu proyek berdasarkan estimasi aliran kas (*cashflow*) yang mungkin akan diterima. Salah satu cara yang paling sering digunakan adalah dengan mengestimasi kenaikan dan penurunan beberapa parameter seperti suku bunga, pendapatan, dan besarnya investasi, selain itu estimasi hasil terjelek (pesimis), hasil yang mungkin, dan hasil yang terbaik (optimis) juga bisa dilakukan. Penentuan estimasi ini memang melibatkan unsure subjektivitas, namun tidak terlepas dari rasionalitas berdasarkan kondisi yang ada.

Dalam estimasi tersebut, resiko akan direfleksikan oleh range dari hasil yang diharapkan. Range dapat ditentukan dengan melihat hasil yang terbaik dan hasil yang terburuk, semakin besar

range semakin besar pula variabilitas atau resiko yang terkandung dalam proyek tersebut. Demikian pula sebaliknya. Sekalipun penggunaan range dalam analisis ini masih kasar, namun sudah dapat memberikan lebih dari satu estimasi aliran kas kepada pengambil keputusan.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Penelitian dilakukan pada PO. Harta Sanjaya yang beralamatkan di Jl. Raya Sragen-Solo km 10/32, Masaran, Masaran, Sragen. Dengan obyek penelitian armada angkutan bus.

3.2 Pengumpulan Data

Tahapan ini berisikan teknik pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian, yaitu :

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Studi Kepustakaan

Yaitu untuk mendapatkan data sekunder dengan cara membaca literatur berupa buku-buku, majalah serta dokumen-dokumen yang ada kaitannya dengan permasalahan tersebut.

b. Studi Lapangan

Yaitu mengadakan penelitian secara langsung pada obyek penelitian dengan mengadakan :

a) Observasi

Yaitu untuk mengadakan pengamatan dan pencatatan secara langsung dengan cara sistematis pada obyek penelitian.

b) Interview

Yaitu untuk mendapatkan data dengan tanya jawab sepihak yang dilakukan berdasarkan penelitian.

2. Data yang Dibutuhkan

Adapun data yang dibutuhkan berkaitan dengan penelitian adalah :

- a. Jumlah kendaraan (armada bus)
- b. Pendapatan hasil operasi
- c. Hari pengoperasian
- d. Pemeliharaan
- e. Biaya operasi
- f. Harga bahan bakar dan pelumas
- g. Harga suku cadang dan ban
- h. Nilai sisa
- i. MARR
- j. Tingkat inflasi

3.3 Pengolahan Data

Data yang diperoleh kemudian diolah terlebih dahulu sebelum dapat digunakan didalam analisis. Data yang harus diolah antara lain :

- a. Hari operasi
- b. Pendapatan hasil operasi per tahun
- c. Upah atau gaji personal bus dan gaji karyawan kantor per tahun
- d. Konsumsi bahan bakar dan pelumas per tahun
- e. Biaya penggantian suku cadang

- f. Biaya TPR dan tol
- g. Biaya karcis dan jasa raharja
- h. Biaya langsung
- i. Biaya tak langsung
- j. Biaya operasi tahunan

3.4 Teknik Analisa Data

Setelah pengolahan data selesai, langkah selanjutnya adalah menganalisa serta membahas hasilnya. Tujuannya adalah untuk menilai, mempertimbangkan apa-apa yang telah dilakukan sebagai usulan pemecahan masalah.

3.4.1 *Net Present Value (NPV)*

NPV merupakan selisih antara present value dari investasi dengan nilai sekarang dari penerimaan bersih di masa yang akan datang. Investasi dikatakan layak apabila NPV bernilai positif.

3.4.2 *Payback Periode*

Payback periode merupakan metode berdasarkan konsep aliran kas (proceed). Dengan metode ini dapat mengetahui kapan dana yang ditanamkan dalam investasi akan kembali sepenuhnya. Investasi dikatakan tidak layak apabila *proceeds* yang diterima lebih lama dari masa ekonomis investasi tersebut.

3.4.3 Internal Rate of Return (IRR)

Perhitungan IRR dilakukan berulang-ulang (*trial and error*) sehingga dapat dicapai tingkat bunga yang sesuai yaitu tingkat bunga yang menjadikan *present value* dari *proceeds* sama besarnya dengan *present value* investasi. Investasi dikatakan tidak layak apabila tingkat bunga lebih besar dari *discount factor*.

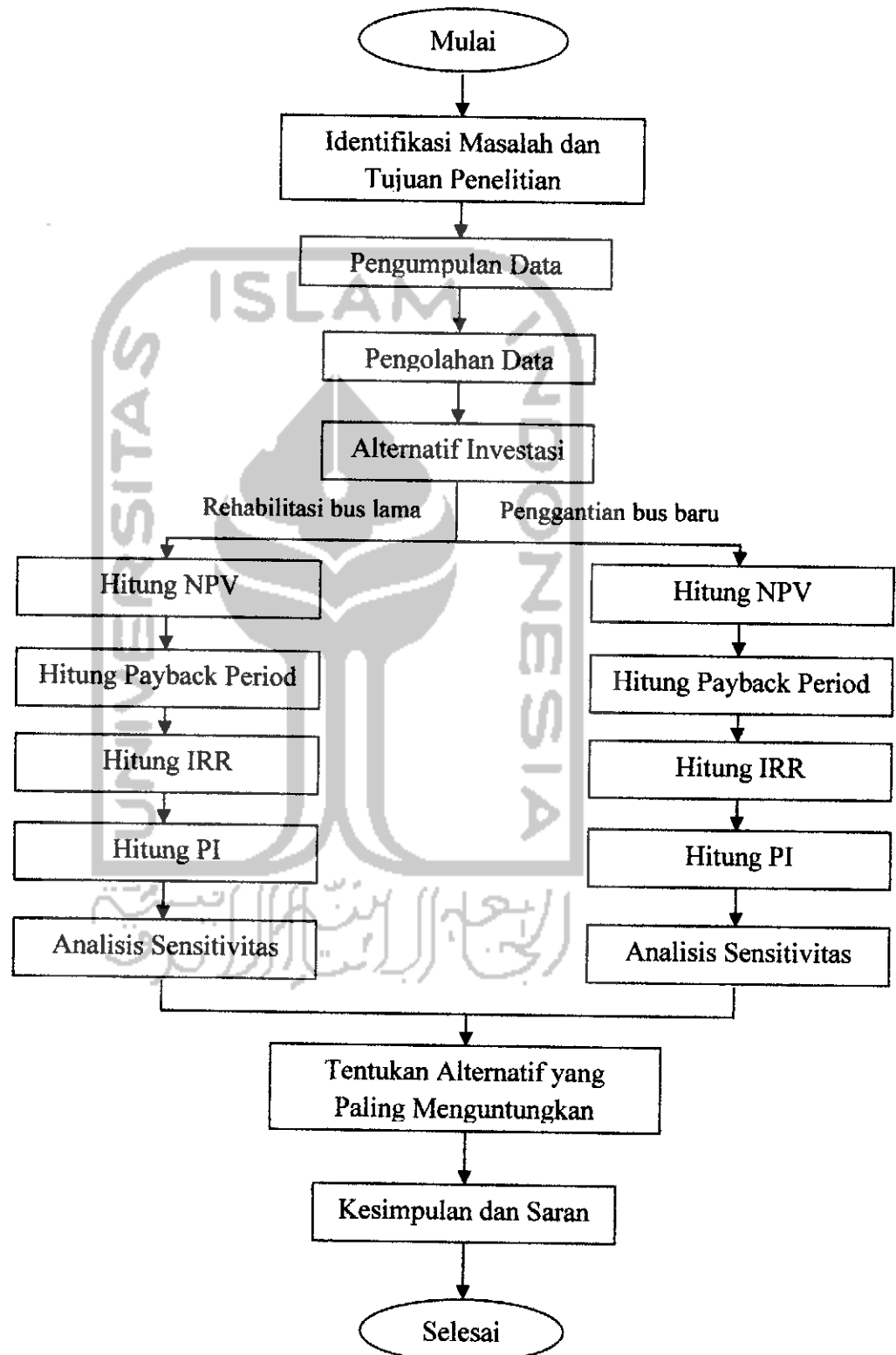
3.4.4 Profitability Index (PI)

Profitability Index digunakan untuk mengukur tingkat keuntungan yang diperoleh dari suatu investasi. Jika PI lebih besar dari satu, maka investasi proyek tidak layak dilaksanakan.

3.4.5 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas digunakan menggunakan untuk mengetahui apakah investasi yang dilakukan sensitif terhadap faktor-faktor tertentu yang mempengaruhinya. Dan juga untuk melihat sejauh mana perubahan suatu unsur dari persoalan yang ada dapat mempengaruhi keputusan yang telah ditetapkan.

3.5 Flow Chart



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sekilas Tentang Perusahaan

PO Harta Sanjaya merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa transportasi yang memiliki trayek operasi Solo-Sragen dan Solo-Jakarta, yang didirikan pada tahun 1985 oleh Djogo Supatmo, yang beralamatkan di jalan raya Sragen-Solo Km 10 Masaran, Sragen. Pada awalnya perusahaan hanya memiliki 2 unit bus. Dengan melihat perkembangan jumlah penduduk Indonesia yang semakin meningkat dan masyarakat membutuhkan pelayanan transportasi yang aman, nyaman, mengutamakan keselamatan penumpang dan tepat waktu sampai tujuan serta berdasarkan peraturan Pemerintah, maka perluasan yang dilakukan perusahaan didalam memenuhi kebutuhan akan transportasi ini adalah dengan mengadakan peremajaan bus.

Perusahaan yang terus berkembang ini berusaha mengadakan pembenahan disegala sektor untuk menambah pendapatan agar terus meningkat. Hingga saat ini perusahaan telah memiliki 46 unit bus dengan 30 unit bus untuk operasi pada trayek Solo-Jakarta dan 16 unit bus beroperasi pada trayek Solo-Sragen.

4.2 Pengumpulan Data

Dalam permasalahan ini diperlukan data aktual dimana data tersebut sebagai bahan masukan yang kemudian akan dianalisis untuk mendapatkan hasil keluaran permasalahan yang dihadapi. Secara teknis data yang diperoleh dalam bentuk tulisan baik data yang sudah jadi maupun data yang masih harus diolah lagi untuk dianalisis.

Adapun data-data yang diperlukan berkaitan dengan tujuan tersebut adalah :

1. Jumlah kendaraan (armada bus)
2. Pendapatan hasil operasi
3. Hari pengoperasian
4. Pemeliharaan
5. Biaya operasi
6. Harga bahan bakar dan pelumas
7. Harga suku cadang dan ban
8. Nilai sisa
9. Tingkat inflasi

4.2.1 Jumlah Kendaraan

Jumlah armada bus yang dimiliki perusahaan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 : Jumlah armada bus PO Harta Sanjaya trayek Solo-Jakarta

Tahun	Jumlah Bus Total	Solo-Jakarta (Patas AC)
2007	46	30

4.2.2 Hari Pengoperasian

Ketentuan operasi efektif per bulan yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah 7 trip, yaitu 1 trip sama dengan 3 hari, dimana 1 trip adalah satu perjalanan Solo-Jakarta PP.

4.2.3 Pendapatan Hasil Operasi

Pendapatan hasil operasi berdasarkan penerimaan kas bersih pada tahun 2007 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 : Jumlah penerimaan kas PO Harta Sanjaya

Akhir Tahun	Penerimaan Kas (Rp)
2005	11.981.465.500
2006	12.099.162.600
2007	12.063.492.000

4.2.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang menjadi objek penelitian ini dibagi menjadi dua kategori, yaitu :

1. Pemeliharaan harian

Pemeliharaan harian dilakukan setiap hari oleh personal bus secara rutin. Adapun pemeliharaan tersebut dapat dibedakan menjadi :

a. Persiapan untuk operasi

1. Memeriksa bahan bakar dan pelumas
2. Memeriksa air radiator
3. Membuang angin pada sistem injeksi
4. Menghidupkan mesin / memanaskan mesin
5. Memeriksa ada tidaknya kebocoran pada bahan bakar maupun pelumas, pada saat mesin dalam keadaan hidup
6. Memeriksa nyala tidaknya lampu depan, lampu sent, lampu rem
7. Memeriksa tekanan angin pada ban
8. Memeriksa rem-rem kendaraan
9. Membersihkan kaca, spion, interior, toilet dan lainnya

b. Setiap waktu istirahat

1. Memeriksa bahan bakar, pelumas, dan air cadangan radiator
2. Memeriksa ada tidaknya kebocoran bahan bakar dan pelumas

3. Memeriksa tekanan angin pada ban

4. Membersihkan toilet

c. Sesudah operasi

1. Mengisi bahan bakar

2. Membersihkan filter udara

3. Memberikan pelumas (*vaselin*) pada bagian-bagian yang membutuhkan

4. Membersihkan seluruh kendaraan

5. Memeriksa dan membersihkan per-per kendaraan

6. Membersihkan toilet

2. Pemeliharaan berkala

Dalam pemeliharaan berkala terjadi penggantian suku cadang kendaraan dan pelumas yang dilakukan menurut petunjuk dan operasi seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 : Jadwal penggantian suku cadang per unit bus lama dan baru

Jenis	Lama Penggantian	Jumlah Penggantian
Ban luar	3 bulan	6 unit
Ban dalam	3 bulan	6 unit
Kampas rem depan	3 bulan	1 set
Kampas rem belakang	3 bulan	1 set
Kampas kopling	6 bulan	1 unit
karet rem	12 bulan	8 unit
Service AC	6 bulan	1 unit

Tabel 4.4 : Jadwal Penggantian oli dan filter untuk bus baru

Nama Barang	Lama Penggantian	Jumlah Penggantian
Oli gardan	6 bulan	8 liter
Oli mesin	2 bulan	30 liter
Oli rem	2 bulan	20 liter
Oli persneling	6 bulan	8 liter
Filter oli	1 bulan	1 unit
Filter solar	1 bulan	1 unit
Fat pelumas	2 PP	1 kilogram

Tabel 4.5 : Jadwal penggantian oli dan filter untuk bus rehabilitasi

Nama Barang	Lama Penggantian	Jumlah Penggantian
Oli gardan	4 bulan	8 liter
Oli mesin	1 bulan	30 liter
Oli rem	1 bulan	20 liter
Oli persneling	6 bulan	8 liter
Filter oli	1 bulan	1 unit
Filter solar	1 bulan	1 unit
Fat pelumas	2 PP	1 kilogram

4.2.5 Biaya-Biaya Operasi

Faktor pengeluaran biaya dalam pengoperasian armada bus dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

a. Biaya tidak tetap

Biaya tidak tetap disebut juga dengan biaya langsung, terdiri dari :

1. Gaji personal bus dan gaji karyawan kantor

2. Biaya TPR dan Tol
3. Biaya karcis dan jasa raharja
4. Konsumsi bahan bakar dan pelumas
5. Biaya penggantian suku cadang

b. Biaya tetap

Biaya tetap disebut juga dengan biaya tidak langsung, terdiri dari :

1. Pengurusan KEUR bus
2. Pengurusan STNK
3. Biaya lain-lain

4.2.6 Nilai Sisa Kendaraan

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari perusahaan pada kenyataannya, nilai kendaraan dapat dijual berdasarkan tahun produksi dan lamanya kendaraan tersebut telah dipakai, maka nilai sisa kendaraan saat penelitian ini dilakukan, harga kendaraan bus yang telah dioperasikan selama 7 tahun sebesar Rp 125.000.000,-. Jual beli kendaraan tersebut sejak awal pembeliannya (pengoperasiannya) tidak ada perbaikan korosi atau belum diremajakan kembali.

4.2.7 Data Tingkat Inflasi

Tingkat inflasi adalah suatu keadaan ekonomi, dimana perbandingan tidak berimbang lagi antara arus uang dan arus barang karena aliran uang tidak sesuai dengan aliran barang. Untuk menghitung

tingkat inflasi maka digunakan rata-rata inflasi yang diambil dari lima tahun yang lalu.

Tabel 4.6 : Tingkat Inflasi

Tahun	Tingkat Inflasi %
2003	6.79
2004	6.057
2005	10.402
2006	13.332
2007	6.404
Jumlah	42.985
Rata-rata	8.597

Sumber : Data Bank Indonesia

4.2.8 Data Harga Bahan Bakar dan Pelumas

Tabel 4.7 : Harga bahan bakar dan pelumas pada bulan September 2008

Nama Barang	Satuan	Harga Satuan (Rp)
Solar	Liter	5.500
Oli mesin	Liter	20.000
Oli gardan	Liter	25.000
Oli persneling	Liter	22.000
Oli rem	Liter	35.000
Fat pelumas	Kilogram	60.000

4.2.9 Data Harga Suku Cadang dan Ban

Tabel 4.8 : Harga suku cadang dan ban pada bulan September 2008

Nama Barang	Harga Satuan (Rp)
Ban dalam	290.000
Ban luar	1.710.000
Filter solar	30.000
Filter oli	40.000
Karet rem	5.000
Kampas kopling	1.250.000
Kampas rem depan	220.000
Kampas rem belakang	310.000
Service AC	5.000.000

Sumber : PO. Harta Sanjaya

4.3 Pengolahan Data

Pada bagian ini beberapa data harus diolah terlebih dahulu sebelum dapat digunakan dalam analisis, data yang harus diolah antara lain :

1. Hari operasi
2. Pendapatan hasil operasi per tahun
3. Upah atau gaji personal bus dan uang makan
4. Konsumsi bahan bakar dan pelumas per tahun
5. Biaya penggantian suku cadang

4.3.1 Hari Operasi

Jarak antara Solo-Jakarta adalah sekitar 652 Km. Waktu operasi efektif selama satu bulan adalah 7 trip, dimana 1 trip adalah 3 hari sehingga operasi efektif selama satu tahun adalah 84 trip.

Maka jarak yang ditempuh selama satu tahun per satu unit bus adalah :

$$652 \text{ Km} \times 2 \text{ (PP)} \times 84 \text{ trip} = 109.536 \text{ Km.}$$

4.3.2 Pendapatan Per Bus

Berdasarkan penerimaan kas per tahun untuk 30 armada bus baik armada bus baru maupun bus yang direhabilitasi yang beroperasi pada tahun 2005-2007 seperti terlihat pada tabel 4.9

Tabel 4.9 : Penerimaan kas akhir tahun 2005 - 2007

Akhir Tahun	Penerimaan Kas (Rp)	Pend / Bus / Thn (Rp)	Pend / Bus / Bln (Rp)	Pend / Bus / Trip (Rp)
2005	11.981.465.500	399.382.183	33.281.849	4.754.550
2006	12.099.162.600	403.305.420	33.608.785	4.801.255
2007	12.063.492.000	402.116.400	33.509.700	4.787.100

4.3.3 Gaji Personal Bus

Tiap bus yang beroperasi terdiri dari 1 orang pengemudi / sopir dan 1 orang kernet, dimana gaji dari masing-masing personal tersebut berbeda. Gaji yang diberikan kepada sopir sebesar 10 % dari pendapatan bus per trip dan 6 % untuk kernet.

Tabel 4.10 : Gaji personal bus

Karyawan	Jumlah	Rata-rata gaji per trip (Rp)	Operasi Efektif	Jumlah (Rp)
Sopir	1	478.710	84	40.211.640
Kemet	1	287.226	84	24.126.984
Total				64.338.624

4.3.4 Gaji Karyawan Kantor

Karyawan kantor PO Harta Sanjaya terdiri dari dua orang administrasi, dua orang keamanan / satpam, dan delapan orang mekanik. Gaji masing-masing dalam satu tahun adalah sebagai berikut :

Tabel 4.11 : Gaji karyawan kantor

Karyawan	Jumlah	Besar Gaji (Rp)	Satu Bulan (Rp)	Satu Tahun (Rp)
Administrasi	2	650.000	1.300.000	15.600.000
Keamanan	2	650.000	1.300.000	15.600.000
Mekanik	8	850.000	6.800.000	81.600.000
Total			9.400.000	112.800.000

Karena keseluruhan bus memakai jasa karyawan kantor maka biaya yang dikenakan untuk menggaji karyawan kantor rata-rata per bus sebesar :

$$\frac{Rp\ 112.800.000,-}{46\ bus} = Rp\ 2.452.174,-$$

4.3.5 Biaya Bahan Bakar dan Pelumas

Perusahaan ini melakukan operasi efektifnya selama 84 trip per tahun per bus, dengan jarak tempuh 109.536 Km. Maka biaya konsumsi bahan bakar dan pelumas per tahun per bus adalah sebagai berikut :

1. Untuk Bus Baru

Tabel 4.12 : Biaya bahan bakar solar untuk bus baru

	Jarak Tempuh 1 thn km	Jarak Tempuh 1 Ltr (Km)	Harga (Rp)	Biaya (Rp)
BBM	109.536	4	5.500	150.612.000

Tabel 4.13 : Biaya oli dan pelumas untuk bus baru

Oli dan Pelumas	Jarak Tempuh 1 thn km	Km Penggantian	Jumlah Penggantian	Kebutuhan Pengganti	Harga Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
Oli gardan	109.536	54.768	2	8	25.000	400.000
Oli mesin	109.536	18.256	6	30	20.000	3.600.000
Oli rem	109.536	18.256	6	20	35.000	4.200.000
Oli persneling	109.536	54.768	2	8	22.000	352.000
Fat pelumas	109.536	2.608	42	1	60.000	25.20.000
Total Biaya						11.072.000

2. Untuk Bus Rehabilitasi

Tabel 4.14 : Biaya bahan bakar solar untuk bus rehabilitasi

	Jarak Tempuh 1 thn km	Jarak Tempuh 1 Ltr (Km)	Harga (Rp)	Biaya (Rp)
BBM	109.536	3	5.500	200.816.000

Tabel 4.15 : Biaya oli dan pelumas untuk bus rehabilitasi

Oli dan Pelumas	Jarak Tempuh 1 thn km	Km Penggantian	Jumlah Penggantian	Kebutuhan Pengganti	Harga Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
Oli gardan	109.536	36.512	3	8	25.000	600.000
Oli mesin	109.536	9.128	12	30	20.000	7.200.000
Oli rem	109.536	9.128	12	20	35.000	8.400.000
Oli persneling	109.536	54.768	2	8	22.000	352.000
Fat pelumas	109.536	2.608	42	1	60.000	2.520.000
Total Biaya						19.072.000

4.3.6 Biaya Penggantian Suku Cadang

Penggantian suku cadang dengan lamanya jadwal penggantian bus rehabilitasi dan bus baru diasumsikan sama, maka biaya penggantian suku cadang per tahun untuk tiap bus adalah seperti tabel berikut :

Tabel 4.16 : Biaya penggantian suku cadang

Suku Cadang	Lama Penggantian (Bln)	Penggantian Dalam 1 Thn	Kebutuhan Pengganti	Harga satuan (Rp)	Biaya (Rp)
Ban dalam	3	4	6	290.000	6.960.000
Ban luar	3	4	6	1.710.000	41.040.000
Filter solar	1	12	1	30.000	360.000
Filter oli	1	12	1	40.000	480.000
Karet rem	12	1	8	5.000	40.000
Kampas kopling	6	2	1	1.250.000	2.500.000
Kampas rem depan	3	4	1	220.000	880.000
Kampas rem belakang	3	4	1	310.000	1.240.000
Service AC	6	2	1	5.000.000	10.000.000
Total					63.500.000

4.3.7 Biaya TPR dan Tol

Biaya ini dikeluarkan setiap hari apabila bus tersebut beroperasi, adapun besarnya biaya ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.17 : Biaya TPR

Terminal	Jumlah (Rp)
Solo	3.000
Kartosuro	1.000
Boyolali	2.000
Bawen	1.000
Ungaran	1.000
Tegal	1.000
Cirebon	2.000
Jakarta (Pulo Gadung)	3.000
Total	14.000
Per trip	28.000

Tabel 4.18 : Biaya Tol

Tol	Jumlah (Rp)
Semarang	3.000
Cirebon	7.000
Cikampek	11.500
Tol layang Jakarta	6.000
Total	27.500
Per trip	55.000

Sehingga total biaya TPR dan Tol per trip adalah Rp 83.000,- sehingga dalam satu tahunnya sebesar Rp 83.000,- x 84 trip = Rp 6.972.000,-

4.3.8 Biaya Karcis dan Jasa Raharja

Biaya ini dikeluarkan oleh perusahaan setiap bulan per bus. Dengan perincian adalah sebagai berikut :

Tabel 4.19 : Biaya karcis dan jasa raharja

Biaya	Jumlah (Bln)	Satu Tahun (Rp)
Biaya Karcis	100.000	1.200.000
Biaya Jasa Raharja	65.000	780.000
Total		1.980.000

4.3.9 Biaya Langsung

Dari perincian kalkulasi biaya diatas maka biaya operasi tahunan per bus diperoleh sebagai berikut :

Tabel 4.20 : Biaya operasional tahunan

Jenis	Rehabilitasi Bus Lama (Rp)	Bus Baru (Rp)
Biaya Bahan Bakar	200.816.000	150.612.000
Biaya Pelumas	19.072.000	11.072.000
Biaya Penggantian Suku Cadang	63.500.000	63.500.000
Biaya TPR dan Tol	6.972.000	6.972.000
Gaji Karyawan Sopir dan Kernet	64.338.624	64.338.624
Gaji Karyawan Kantor	2.452.174	2.452.174
Biaya Karcis dan Jasa Raharja	1.980.000	1.980.000
Total	359.130.798	300.926.798

4.3.10 Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan setahun sekali diluar biaya operasional harian ataupun bulanan. Biaya ini antara lain sebagai berikut :

Tabel 4.21 : Biaya tidak langsung untuk bus rehabilitasi

Biaya	Jumlah (Rp) dlm Thn
Biaya STNK	1.750.000
Biaya KEUR	250.000
Biaya lain-lain	1.500.000
Total	3.250.000

Tabel 4.22 : Biaya tidak langsung untuk bus baru

Biaya	Jumlah (Rp)
Biaya STNK	2.200.000
Biaya KEUR	250.000
Biaya lain-lain	1.500.000
Total	3.950.000

4.3.11 Biaya Operasional Tahunan

Biaya operasional tahunan terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung.

Biaya operasional per bus per tahun untuk bus baru :

Tabel 4.23 : Biaya operasional tahunan bus baru

No	Golongan Biaya	Jumlah (Rp)
1	Biaya langsung	300.926.798
2	Biaya tidak langsung	3.950.000
	Total	304.876.798

Biaya operasional per bus per tahun untuk bus rehabilitasi :

Tabel 4.24 : Biaya operasional tahunan bus rehabilitasi

No	Golongan Biaya	Jumlah (Rp)
1	Biaya langsung	359.130.798
2	Biaya tidak langsung	3.500.000
	Total	362.630.798



BAB V

ANALISIS DATA

5.1 Pengertian Studi Alternatif

Studi alternatif adalah penelitian tentang dapat tidaknya suatu investasi dilaksanakan dengan berhasil atau dengan kata lain studi alternatif merupakan pendekatan rasional suatu permasalahan dalam rangka mengevaluasi alternatif-alternatif kegiatan ekonomi. Tujuannya adalah membantu suatu ketentuan optimum dan menjamin kegunaan modal yang efisien.

Studi diantara bermacam-macam alternatif yang telah diuraikan dan telah tersedia akan menggunakan prinsip-prinsip ekonomi teknik, hal ini dimaksudkan untuk mencapai laba optimum. Demikian juga halnya pengembangan yang dapat dipandang sebagai suatu proyek investasi, perubahan tidak terlepas dari permasalahan pemilihan alternatif. Pemilihan alternatif tersebut harus dilakukan apabila suatu proyek dilaksanakan, berarti akan menggunakan sumber daya tertentu dan sumber daya ini tersedia dalam jumlah terbatas.

Sebagaimana diketahui, pengertian investasi dapat diartikan sebagai suatu penggunaan sumber daya. Disitu pihak investasi merupakan suatu pengeluaran yang akan meningkatkan aktiva suatu perusahaan. Dilain pihak investasi akan memberikan suatu pengembalian (*return*) tertentu. Keputusan yang berkenaan dengan suatu investasi haruslah

mencerminkan keputusan yang rasional, untuk itu diperlukan suatu cara analisis ekonomi teknik yang sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya secara ekonomi teknik pula.

5.2 Aspek Keuangan

Dalam aspek keuangan akan diperkirakan jumlah dana yang diperlukan, baik untuk pengadaan aktiva tetap proyek maupun dana modal awal kerja. Disamping itu akan dibahas dan dianalisis tentang alternatif penggantian. Alternatif tersebut adalah dengan cara menjual bus lama kemudian membeli bus baru atau merehabilitasi bus lama.

Untuk membahas aspek keuangan ini meliputi beberapa tahap analisis, yaitu :

1. Kebutuhan dana investasi
2. Biaya operasional
3. Perkiraan biaya depresiasi
4. Penjualan jasa
5. Perkiraan rugi laba
6. Pola aliran kas
7. Biaya modal
8. Kriteria penilaian investasi

Untuk kriteria penilaian alternatif investasi penggantian dengan menggunakan metode :

1. *Net Present Value*
2. *Payback Period*
3. *Internal Rate of return*
4. *Profitabilitas Indeks*
5. *Analisis sensitivitas*

5.2.1 Kebutuhan Dana Investasi

Walau suatu aktiva tetap telah habis nilai bukunya, tetapi suatu aktiva tetap masih laku untuk dijual dengan dipengaruhi oleh harga jual pasaran. Untuk proyek investasi penggantian armada bus, kendaraan yang akan diganti adalah armada bus dengan merk Mercedes Benz. Kebijakan diambil karena kendaraan tersebut sudah tidak optimal lagi dengan perolehan pendapatan yang secara ekonomis makin berkurang sehingga kurang produktif, hal ini disebabkan karena bus sering mengalami kerusakan dan perlu dilakukan perbaikan secara total.

a. Investasi pembelian bus baru

Harga perolehan bus baru merk Hino tipe RG (*on the road*) adalah :

- Harga sasis	Rp 330.000.000,-
- Karoseri	Rp 170.000.000,-
- AC bus	Rp 85.000.000,-
Total	<hr/> Rp 585.000.000,-

Hasil penjualan bus lama Rp 125.000.000,-

Investasi Rp 460.000.000,-

Untuk umur ekonomis untuk armada bus baru adalah 4 tahun (Undang-Undang No. 7 tahun 1991 tentang pajak penghasilan) dengan nilai sisa yang telah ditetapkan perusahaan sebesar Rp 300.000.000,-.

b. Rehabilitasi bus lama

Dana yang dikeluarkan jika melakukan rehabilitasi bus lama adalah sebesar Rp 120.000.000,-.

Perbaikan bus meliputi :

1. Body Repair

- Perbaikan body / plat yang kropos
- Perbaikan rangka sasis
- Dempul body
- Pengecatan
- Perbaikan kaca

2. Interior

- Perbaikan Dinding Palafon
- Perbaikan jok

3. Overhaul mesin

- Ring seher dan seher
- Fanbelt
- Radiator
- Klep dan sirkelep

Nilai bus lama sebelum dilakukan rehabilitasi seharga Rp 125.000.000,- . Setelah bus lama dilakukan rehabilitasi mempunyai umur ekonomis 4 tahun dengan nilai sisa yang ditetapkan perusahaan sebesar Rp 75.000.000,-.

5.2.2 Biaya Operasional

Biaya operasional yang akan datang diperkirakan berdasarkan pada tingkat inflasi. Penilaian profitabilitas suatu investasi perlu diperhatikan adanya pengaruh inflasi, karena mempunyai pengaruh pada aliran kas yang dipakai untuk menghitung *Net Present Value (NPV)*. Tingkat inflasi dihitung dengan menggunakan rata-rata inflasi dari lima tahun yang lalu.

Berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan maka :

1. Jumlah hari kerja = 7 trip/bulan = 84 trip/tahun
2. Jarak tempuh per trip = 652 Km
3. Data yang dipakai dalam perhitungan adalah data biaya-biaya pada tahun 2007.

5.2.2.1 Biaya Operasional per Trip

Biaya operasional per trip per bus pada bus baru maupun bus lama besarnya biaya yang dikeluarkan setiap tripnya adalah sama. Biaya tersebut meliputi :

1. Biaya gaji personal bus

Gaji untuk sopir sebesar 10 % dari pendapatan bus per trip dan 6 % untuk gaji kernet selama satu tahun adalah sebagai berikut :

- Sopir	Rp 41.084.400,-
- Kernet	Rp 24.650.640,-
Total	Rp 65.735.040,-

2. Biaya TPR dan Tol

- TPR	Rp 28.000,-
- Tol	Rp 55.000,-
Total	Rp 83.000,-

Sehingga dalam satu tahun biaya TPR dan Tol sebesar Rp 6.972.000,-

Tabel 5.1 : Proyeksi biaya harian / tahun untuk bus baru dan bus rehabilitasi

Tahun	TPR dan Tol (Rp)	Gaji Personal Bus (Rp)
2009	7.571.383	69.869.816
2010	8.222.295	75.876.524
2011	8.929.165	82.399.628
2012	9.696.806	89.483.524

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597%

5.2.2.2 Biaya Operasional Bulanan

Biaya ini dikeluarkan oleh perusahaan setiap bulan untuk keperluan gaji karyawan kantor, jasa raharja, dan karcis. Besarnya gaji karyawan kantor adalah Rp 2.452.174,-. Besarnya biaya jasa raharja per bulan per bus sebesar Rp 65.000,- , jadi dalam satu tahun sebesar Rp 780.000,- . Sedangkan untuk biaya karcis per bulan per bus sebesar Rp 100.000,- , jadi dalam satu tahun sebesar Rp 1.200.000,-.

Proyeksi untuk biaya karcis dan jasa raharja dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5.2 : Proyeksi gaji karyawan kantor, jasa raharja, dan karcis untuk bus baru dan bus rehabilitasi (dalam Rp)

Tahun	Jasa Raharja (Rp)	Karcis (Rp)	Gaji Karyawan Kantor (Rp)
2009	847.057	1.303.164	2.662.987
2010	919.878	1.415.197	2.891.924
2011	998.96	1.536.861	3.140.543
2012	1.084.840	1.668.985	3.410.536

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

5.2.2.3 Biaya Administrasi dan Umum

Biaya ini dikeluarkan oleh perusahaan karena mengoperasikan kendaraan tersebut. Biaya ini meliputi :

1. Biaya STNK

Biaya yang dikeluarkan setiap tahun untuk memperpanjang STNK per bus sebesar Rp 1.750.000,- untuk bus lama dan Rp 2.200.000,- untuk bus baru.

2. Biaya Uji Kendaraan (KEUR)

Biaya ini dikeluarkan setiap 6 bulan sekali sebesar Rp 125.000,- sehingga dalam satu tahun sebesar Rp 250.000,-.

3. Biaya Lain-lain

Biaya ini digunakan untuk menutup kerugian akibat hal-hal yang tidak terduga seperti bus macet di jalan, kecelakaan, dan lain sebagainya. Besarnya biaya ini diasumsikan sama untuk bus baru maupun bus rehabilitasi, diperkirakan setiap tahunnya sebesar Rp 1.500.000,-.

Tabel 5.3 : Proyeksi biaya administrasi dan umum untuk bus rehabilitasi dan bus baru (dalam Rp)

Tahun	Bus Rehabilitasi			Bus Baru		
	STNK	KEUR	Lain-lain	STNK	KEUR	Lain-lain
2009	1.900.448	271.493	1.628.955	2.389.134	271.493	1.628.955
2010	2.063.829	294.833	1.768.996	2.594.528	294.833	1.768.996
2011	2.241.256	320.180	1.921.077	2.817.579	320.180	1.921.077
2012	2.433.937	347.705	2.086.232	3.059.807	347.705	2.086.232

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

5.2.2.4 Biaya Operasional Tahunan

Biaya ini dikeluarkan oleh perusahaan dalam jangka waktu satu tahun. Biaya ini secara langsung berhubungan dengan pengoperasian bus. Biaya yang dimaksud disini adalah biaya bahan bakar solar, biaya oli dan pelumas, dan biaya pemeliharaan berupa penggantian suku cadang yang telah aus / rusak.

1. Kebutuhan bahan bakar solar

a. Kebutuhan bahan bakar solar bus baru

Standar pemakaian rata-rata satu liter untuk 4 km, dengan demikian biaya per tahun :

$$\frac{109.536 \text{ km}}{4 \text{ km}} \times 1 \text{ liter} \times \text{Rp } 5.500,- = \text{Rp } 150.612.000,-$$

b. Kebutuhan bahan bakar solar bus rehabilitasi

Standar pemakaian rata-rata satu liter untuk 3 km, dengan demikian biaya per tahun :

$$\frac{109.536 \text{ km}}{3 \text{ km}} \times 1 \text{ liter} \times \text{Rp } 5.500,- = \text{Rp } 200.816.000,-$$

Tabel 5.4 : Proyeksi biaya bahan bakar solar untuk bus baru dan bus rehabilitasi (dalam Rp)

Tahun	Bus Baru	Bus Rehabilitasi
2009	163.560.114	218.080.152
2010	177.621.377	236.828.502
2011	192.891.486	257.188.648
2012	209.474.367	279.299.157

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

2. Biaya Pemeliharaan

Biaya pemeliharaan adalah biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan kendaraan, yang termasuk disini adalah biaya penggantian oli dan biaya penggantian suku cadang serta perawatannya.

a. Biaya pemeliharaan bus baru

Pada tahun pertama investasi, bus baru masih mendapat garansi berupa penggantian oli garden, oli mesin, oli rem, dan oli persneling.

Tabel 5.5 : Proyeksi biaya pemeliharaan bus baru (dalam Rp)

Nama Barang	2009	2010	2011	2012
Oli Gardan	0	471.732	512.287	556.329
Oli mesin	0	4.245.591	4.610.585	5.006.956
Oli rem	0	4.953.190	5.379.015	5.841.449
Oli persneling	0	415.125	450.813	489.569
Fat pelumas	2.736.644	2.971.914	3.227.409	3.504.870

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

Macam-macam biaya pemeliharaan untuk satu bus baru

(dalam Rp) :

Tabel 5.6 : Proyeksi biaya penggantian suku cadang bus baru

Nama Barang	2009	2010	2011	2012
Filter solar	390.949	424.559	461.058	500.696
Filter oli	521.266	566.079	614.745	667.594
Ban dalam	7.558.351	8.208.143	8.913.797	9.680.116
Ban luar	44.568.209	48.399.738	52.560.663	57.079.303
Karet rem	43.439	47.173	51.229	55.633
Kampas kopling	2.714.925	2.948.327	3.201.795	3.477.053
Kmps rem dpn	955.654	1.037.811	1.127.032	1.223.923
Kmps rem blkg	1.346.603	1.462.370	1.588.090	1.724.618
Service AC	10.859.700	11.793.308	12.807.179	13.908.212
Oli Gardan	0	471.732	512.287	556.328
Oli mesin	0	4.245.591	4.610.585	5.006.956
Oli rem	0	4.953.190	5.379.015	5.841.449
Oli persneling	0	415.125	450.813	489.569
Fat pelumas	2.736.644	2.971.914	3.227.409	3.504.870
Total	71.695.739	8.7945.059	95.505.696	103.716.321

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

b. Biaya pemeliharaan bus rehabilitasi

Tabel 5. 7 : Proyeksi biaya pemeliharaan bus rehabilitasi (dlm Rp)

Nama Barang	2009	2010	2011	2012
Oli Gardan	651.582	707.599	768.431	834.493
Oli mesin	7.818.984	8.491.182	9.221.169	10.013.913
Oli rem	9.122.148	9.906.379	10.758.030	11.682.898
Oli persneling	382.261	415.125	450.813	489.569
Fat pelumas	2.736.644	2.971.914	3.227.409	3.504.870

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

Macam-macam biaya pemeliharaan untuk satu bus rehabilitasi

(dalam Rp) :

Tabel 5.8 : Proyeksi biaya penggantian suku cadang bus rehabilitasi

Nama Barang	2009	2010	2011	2012
Filter solar	390.949	424.559	461.058	500.696
Filter oli	521.266	566.079	614.745	667.594
Ban dalam	7.558.351	8.208.143	8.913.797	9.680.116
Ban luar	44.568.209	48.399.738	52.560.663	57.079.303
Karet rem	43.439	47.173	51.229	55.633
Kmps kopling	2.714.925	2.948.327	3.201.795	3.477.053
Kmps rem dpn	955.654	1.037.811	1.127.032	1.223.923
Kmps rem blkg	1.346.603	1.462.370	1.588.090	1.724.618
Service AC	10.859.700	11.793.308	12.807.179	13.908.212
Oli Gardan	651.582	707.599	768.431	834.493
Oli mesin	7.818.984	8.491.182	9.221.169	10.013.913
Oli rem	9.122.148	9.906.379	10.758.030	11.682.898
Oli persneling	382.261	415.125	450.813	489.569
Fat pelumas	2.736.644	2.971.914	3.227.409	3.504.870
Total	89.670.715	97.379.706	105.751.440	114.842.891

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

5.2.3 Perkiraan Biaya Depresiasi

Untuk menghitung biaya depresiasi digunakan metode garis lurus

(*straight line methods*) dengan formulasi :

$$\text{Depresiasi} = \frac{\text{Harga Perolehan} - \text{Nilai Residu}}{\text{Umur Ekonomis}}$$

Biaya penyusutan terdiri dari :

1. Penyusutan pembelian bus baru

- Biaya pembelian bus baru sebesar Rp 585.000.000,-
- Nilai sisa kendaraan sebesar Rp 300.000.000,-
- Umur pakai kendaraan adalah 4 tahun

Maka biaya depresiasi setiap tahun adalah :

$$= \frac{(Rp\ 585.000.000) - (Rp\ 300.000.000)}{4\ tahun}$$

$$= Rp\ 71.250.000,-$$

2. Penyusutan rehabilitasi bus lama

- Biaya rehabilitasi bus lama sebesar Rp 120.000.000,-
- Nilai sisa kendaraan sebesar Rp 75.000.000,-
- Umur pakai kendaraan adalah 4 tahun

Maka biaya depresiasi setiap tahun adalah :

$$= \frac{(Rp\ 120.000.000) - (Rp\ 75.000.000)}{4\ tahun}$$

$$= Rp\ 11.250.000,-$$

5.2.4 Penjualan Jasa

Penjualan jasa ini merupakan pendapatan dari hasil pengoperasian bus. Penjualan jasa antara bus baru dan bus rehabilitasi diasumsikan sama. Perhitungan proyeksi pendapatan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5.9 : Proyeksi pendapatan kas per bus per tahun

Tahun	Pendapatan (Rp)
2008	436.686.347
2009	474.228.272
2010	514.997.677
2011	559.272.027
2012	607.352.643

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

5.2.5 Perkiraan Rugi-Laba

Dalam penilaian investasi sebelum diterima atau tidaknya suatu usulan investasi maka disusun terlebih dulu perkiraan rugi-laba investasi peremajaan tersebut. Perkiraan rugi-laba terdiri dari :

- a. Perkiraan rugi-laba terhadap pembelian bus baru. Perkiraan ini terdiri dari :
 - Keuntungan sebelum pajak (EBT)
 - Keuntungan setelah pajak (EAT)
- b. Perkiraan rugi-laba terhadap rehabilitasi bus lama. Perkiraan ini terdiri dari :
 - Keuntungan sebelum pajak (EBT)
 - Keuntungan setelah pajak (EAT)

Untuk menghitung pajak penghasilan setiap alternatif penggantian maka digunakan Undang-Undang Perpajakan No. 10 tahun 1994 dengan ketentuan tarif pajak sebagai berikut :

1. 10 % untuk penghasilan Rp 25.000.000,- kebawah
2. 15 % untuk penghasilan Rp 25.000.000,- sampai dengan Rp 50.000.000,-
3. 30 % untuk penghasilan Rp 50.000.000,- ke atas

Untuk lebih jelasnya maka disusun tabel perkiraan rugi-laba investasi penggantian, yaitu rehabilitasi bus lama dan pembelian bus baru.

Tabel 5.10 : Perkiraan rugi-laba pembelian bus baru (dalam Rp)

Jenis	2009	2010	2011	2012
Penjualan Jasa	474.228.272	514.997.677	559.272.027	607.352.643
B. BBM Solar	163.560.114	177.621.377	192.891.486	209.474.367
B. Pemeliharaan	71.695.739	87.945.059	95.505.696	103.716.321
B. Krcs & Js Rhrj	2.150.221	2.335.075	2.535.822	2.753.826
B. Oprsnl per Trip	77.441.198	84.098.818	91.328.794	99.180.330
Gaji Krywn Kntr	2.662.987	2.891.924	3.140.543	3.410.536
B. Adm & Umum	4.289.582	4.658.357	5.058.836	5.493.744
Laba Kotor	152.428.431	155.447.066	168.810.851	183.323.519
Biaya Depresiasi	71.250.000	71.250.000	71.250.000	71.250.000
EBT	81.178.431	84.197.066	97.560.851	112.073.519
Pajak 30 %	24.353.529	25.259.120	29.268.255	33.622.056
EAT	56.824.902	58.937.946	68.292.595	78.451.464

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

Tabel 5.11 : Perkiraan rugi-laba rehabilitasi bus lama (dalam Rp)

Jenis	2009	2010	2011	2012
Penjualan Jasa	474.228.272	514.997.677	559.272.027	607.352.643
B. BBM Solar	218.080.152	236.828.502	257.188.648	279.299.157
B. Pemeliharaan	89.670.715	97.379.706	105.751.440	114.842.891
B. Krcs & Js Rhrj	2.150.221	2.335.075	2.535.822	2.753.826
B. Oprsnl per Trip	77.441.198	84.098.818	91.328.794	99.180.330
Gaji Krywn Kntr	2.662.987	2.891.924	3.140.543	3.410.536
B. Adm & Umum	3.800.895	4.127.658	4.482.513	4.867.874
Lab Kotor	80.422.105	87.335.993	94.844.268	102.998.030
Biaya Depresiasi	11.250.000	11.250.000	11.250.000	11.250.000
EBT	69.172.105	76.085.993	83.594.268	91.748.030
Pajak 30 %	20.751.631	22.825.798	25.078.280	27.524.409
EAT	48.420.473	53.260.195	58.515.988	64.223.621

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

5.2.6 Pola Aliran Kas (*Cast Flow*)

Penilaian aliran kas sangat diperlukan dalam suatu investasi, pola aliran kas akan dapat dipakai sebagai gambaran perhitungan dalam investasi.

- a. Aliran kas pembelian bus baru

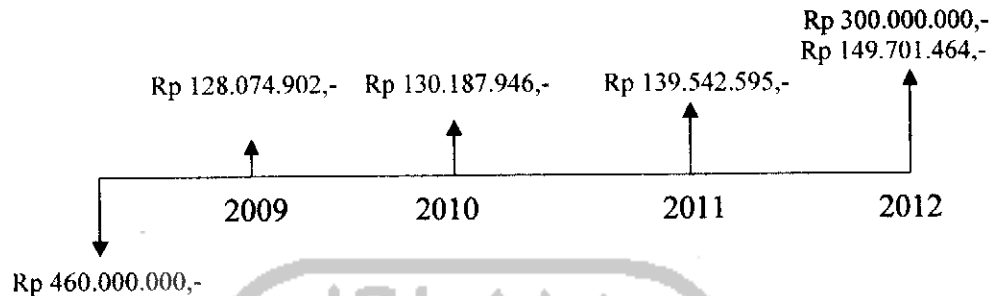
$$\text{Rumus} = \text{EAT} + \text{Depresiasi}$$

Tabel 5.12 : Pola aliran kas pembelian bus baru (dalam Rp)

Tahun	EAT	Depresiasi	Proceed
2009	56.824.902	71.250.000	128.074.902
2010	58.937.946	71.250.000	130.187.946
2011	68.292.595	71.250.000	139.542.595
2012	78.451.464	71.250.000	149.701.464

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

Pola aliran kas pembelian bus baru :



Gambar 5.1. Pola aliran kas pembelian bus baru

b. Aliran kas rehabilitasi bus lama

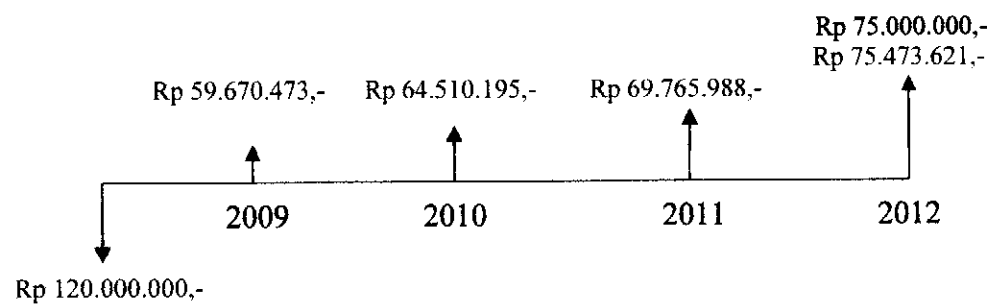
Rumus = EAT + Depresiasi

Tabel 5.13 : Pola aliran kas rehabilitasi bus lama (dalam Rp)

Tahun	EAT	Depresiasi	Proceed
2009	48.420.473	11.250.000	59.670.473
2010	53.260.195	11.250.000	64.510.195
2011	58.515.988	11.250.000	69.765.988
2012	64.223.621	11.250.000	75.473.621

Proyeksi kenaikan rata-rata inflasi sebesar 8.597 %

Pola aliran kas rehabilitasi bus lama :



Gambar 5.2. Pola aliran kas rehabilitasi bus lama

5.2.7 Biaya Modal (*Cost of Capital*)

Berdasarkan struktur modal yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan modal pada investasi peremajaan baik pembelian bus baru ataupun rehabilitasi bus lama, maka ditentukan biaya modal untuk masing-masing alternatif investasi.

Karena kebutuhan modal untuk pembelian bus baru dan rehabilitasi bus lama mampu dipenuhi dari modal sendiri maka MARR yang telah ditetapkan oleh perusahaan sebesar 20 % karena memiliki tingkat resiko yang besar dalam investasi ini. Biaya modal ini digunakan sebagai *discount rate* sebagai penilaian investasi.

5.2.8 Kriteria Penilaian Investasi

Alat analisis yang digunakan dalam penilaian investasi peremajaan disini adalah :

1. Metode *Net Present Value*
2. Metode *Payback Period*
3. Metode *Internal Rate of Return*
4. Metode *Profitabilitas Indeks*
5. Analisis Sensitivitas

Alat-alat analisis tersebut digunakan untuk mengambil suatu keputusan terhadap penilaian alternatif peremajaan, baik pembelian bus baru maupun rehabilitasi bus lama.

5.2.8.1 Metode *Net Present Value*

Metode *Net Present Value* menghitung selisih antara nilai tunai kas masuk bersih yang diterima selama umur ekonomis dengan nilai investasi yang dilakukan. Oleh karena itu metode ini memperhatikan nilai waktu dari aliran kas masuk atas dasar biaya modal atau tingkat pengembalian yang diinginkan. Dalam hal ini perusahaan menetapkan MARR sebesar 20 %.

Tabel 5.14 : Perhitungan NPV pembelian bus baru dengan discount rate 20 %

Tahun	Proceed	DR 20 %	Pv Proceed
1	128.074.902	0.83333	106.728.658
2	130.187.946	0.69445	90.409.019
3	139.542.595	0.5787	80.753.300
4	149.701.464	0.48225	72.193.531
4	300.000.000	0.48225	144.675.000
PV Proceed			494.759.508
Investasi			460.000.000
NPV			34.759.508

Tabel 5.15 : Perhitungan NPV rehabilitasi bus lama dengan discount rate 20 %

Tahun	Proceed	DR 20 %	Pv Proceed
1	59.670.473	0.83333	49.725.195
2	64.510.195	0.69445	44.799.105
3	69.765.988	0.5787	40.373.577
4	75.473.621	0.48225	36.397.154
4	75.000.000	0.48225	36.168.750
PV Proceed			207.463.781
Investasi			120.000.000
NPV			87.463.781

Dengan melihat perhitungan dengan metode NPV diatas maka alternatif pembelian bus baru dan alternatif rehabilitasi bus lama dinyatakan layak dilaksanakan karena bernilai positif.

5.2.8.2 Metode *Payback Period*

Metode ini menunjukkan berapa lama waktu atau periode yang dibutuhkan untuk pengembalian modal yang telah diinvestasikan.

1. Alternatif investasi pembelian bus baru

Tabel 5.16 : Perhitungan dengan Metode *Payback Periode* untuk pembelian bus baru

Tahun	Pendapatan	Pendapatan Kumulatif
0		-460.000.000
1	128.074.902	-331.925.098
2	130.187.946	-201.737.152
3	139.542.595	-62.194.556
4	449.701.464	387.506.907

Dengan melihat pendapatan kumulatif pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa investasi sudah tertutupi selama jangka waktu sebagai berikut:

$$N' = 3 \text{ tahun} + \frac{0 - (-\text{Rp } 62.194.556)}{\text{Rp } 387.506.907 - (-\text{Rp } 62.194.556)} \times 360 \text{ hari}$$

$$= 3 \text{ tahun} + 50 \text{ hari}$$

$$\approx 3 \text{ tahun}, 1 \text{ bulan}, 20 \text{ hari}$$

2. Alternatif rehabilitasi bus lama

Tabel 5.17 : Perhitungan dengan Metode *Payback Periode* untuk rehabilitasi bus lama

Tahun	Pendapatan	Pendapatan Kumulatif
0		-120.000.000
1	59.670.473	-60.329.527
2	64.510.195	4.180.668
3	69.765.988	73.946.656
4	150.473.621	224.420.277

Dengan melihat pendapatan kumulatif pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa investasi sudah tertutupi selama jangka waktu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 N^* &= 1 \text{ tahun} + \frac{0 - (-\text{Rp } 60.329.527)}{\text{Rp } 4.180.668 - (-\text{Rp } 60.329.527)} \times 360 \text{ hari} \\
 &= 1 \text{ tahun} + 337 \text{ hari} \\
 &\approx 1 \text{ tahun, } 11 \text{ bulan, } 7 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh *Payback Period* untuk alternatif pembelian bus baru adalah 3 tahun 1 bulan 20 hari, sedangkan untuk alternatif rehabilitasi bus lama adalah 1 tahun 11 bulan 7 hari.

5.2.8.3 Metode *Internal of Return*

Jika kita melakukan suatu investasi maka ada saat tertentu dimana terjadi keseimbangan antara semua pengeluaran yang terjadi dengan semua pendapatan yang diperoleh dari investasi tersebut. Keseimbangan ini terjadi pada tingkat bunga tertentu. Tingkat bunga yang menyebabkan terjadinya keseimbangan antara semua pengeluaran dan semua pemasukan pada periode tertentu. Dengan demikian akan diperhitungkan pada tingkat bunga berapa persenkah antara aliran kas masuk dan aliran kas keluar memiliki nilai yang sama. Untuk mengetahuinya maka digunakan metode trial dan error.

1. Alternatif pembelian bus baru

Tabel 5.18 : Perhitungan IRR pembelian bus baru

Periode	Proceed	DR 20 %	Pv	DR 25 %	Pv
0	-460.000.000	1	-460.000.000	1	-460.000.000
1	128.074.902	0.83333	106.728.658	0.8	102.459.922
2	130.187.946	0.69445	90.409.019	0.64	83.320.286
3	139.542.595	0.5787	80.753.300	0.512	71.445.809
4	149.701.464	0.48225	72.193.531	0.4096	61.317.719
4	300.000.000	0.48225	144.675.000	0.4096	122.880.000
		NPV	34.759.508	NPV	-18.576.264

Untuk memperoleh IRR yang memberikan nilai NPV = 0 maka

dilakukan perhitungan interpolasi sebagai berikut :

$$= 20\% + \frac{Rp\ 34.759.508}{Rp\ 34.759.508 - (-Rp\ 18.576.264)} \times (20\% - 25\%)$$

$$= 20\% + 3,26\%$$

$$= 23,26\%$$

2. Alternatif rehabilitasi bus lama

Tabel 5.19 : Perhitungan IRR rehabilitasi bus lama

Periode	Proceed	DR 45 %	Pv	DR 50 %	Pv
0	-120.000.000	1	-120.000.000	1	-120.000.000
1	59.670.473	0.6897	41.154.725	0.6667	39.782.304
2	64.510.195	0.4756	30.681.049	0.4444	28.668.331
3	69.765.988	0.328	22.883.244	0.2963	20.671.662
4	75.473.621	0.2262	17.072.133	0.1975	14.906.040
4	75.000.000	0.2262	16.965.000	0.1975	14.812.500
		NPV	8.756.151	NPV	-1.159.163

Untuk memperoleh IRR yang memberikan nilai NPV = 0 maka dilakukan perhitungan interpolasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 &= 45\% + \frac{Rp\ 8.756.151}{Rp\ 8.756.151 - (-Rp\ 1.159.163)} \times (50\% - 45\%) \\
 &= 45\% + 4,4\% \\
 &= 49,4\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan IRR > MARR, yaitu 23,26% untuk alternatif pembelian bus baru dan 49,4% untuk alternatif rehabilitasi bus lama. Sehingga kedua alternatif ini layak untuk dilaksanakan.

5.2.8.4 Metode *Profitabilitas Indeks*

Profitabilitas Indeks menunjukkan ratio antara benefit dengan biaya modal setelah dipresentvaluekan. Angka ratio ini dapat digunakan untuk menghitung rehabilitasi dari suatu investasi diatas tingkat discount

rate. Profitabilitas indeks biasanya akan mendekati hasil dalam perhitungan net B/C ratio.

$$PI = \frac{\text{Total Proceed}}{\text{Total Investasi}}$$

1. Alternatif pembelian bus baru

$$PI = \frac{Rp\ 494.759.508,-}{Rp\ 460.000.000,-} = 1,076$$

2. Alternatif rehabilitasi bus lama

$$PI = \frac{Rp\ 207.463.781,-}{Rp\ 120.000.000,-} = 1,73$$

Dari perhitungan diatas didapatkan hasil bahwa alternatif pembelian bus baru dinyatakan layak karena $PI > 1$ yaitu $1,076 > 1$. Sedangkan untuk alternatif rehabilitasi bus lama dinyatakan layak karena $PI > 1$ yaitu $1,73 > 1$.

5.2.8.5 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui seberapa sensitif suatu keputusan terhadap perubahan faktor-faktor atau parameter-parameter yang mempengaruhinya.

Analisis ini dilakukan dengan mengubah nilai suatu parameter pada suatu saat untuk selanjutnya dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap aspektabilitas suatu alternatif investasi. Dengan melakukan perubahan terhadap parameter penerimaan tingkat pendapatan yaitu keuntungan setelah pajak :

1. Alternatif pembelian bus baru

Jika pendapatan tahunan turun hingga 30 %

Tabel 5.20 : Pola aliran kas pembelian bus baru jika pendapatan tahunan turun hingga 30 %

Tahun	EAT	Depresiasi	Proceed
1	39.777.431	71.250.000	111.027.431
2	41.256.562	71.250.000	112.506.562
3	47.804.817	71.250.000	119.054.817
4	54.916.024	71.250.000	126.166.024

Tabel 5.21 : Perkiraan NPV pembelian bus baru jika pendapatan turun 30 %

Tahun	Proceed	DR 20 %	Pv Proceed
1	111.027.431	0.83333	92.522.489
2	112.506.562	0.69445	78.130.182
3	119.054.817	0.5787	68.897.022
4	126.166.024	0.48225	60.843.565
4	300.000.000	0.48225	144.675.000
PV Proceed			445.068.259
Investasi			460.000.000
NPV			-14.931.740

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa investasi, jika pendapatan tahunan diturunkan 30%, menjadi tidak layak karena setelah nilai sekarang dari aliran kas bersih dikurangi dengan nilai investasi awal, ternyata menghasilkan NPV bernilai negatif.

Hal ini terjadi pada penurunan pendapatan antara 0% - 30%. Dengan interpolasi, maka akan dapat diketahui besarnya perubahan penerimaan yang mengakibatkan NPV = 0.

$P_1 = 0\%$ $PV_1 = \text{NPV}$ sebelum pendapatan turun 30%

$P_2 = 30\%$ $PV_2 = \text{NPV}$ setelah pendapatan turun 30%

$$P = 0 + \frac{PV_1}{PV_1 - PV_2} \times (30\% - 0\%)$$

$$P = 0 + \frac{\text{Rp } 34.759.508}{\text{Rp } 34.759.508 - (-\text{Rp } 14.931.740)} \times 30\%$$

$$= 20,98\%$$

2. Alternatif rehabilitasi bus lama

Jika pendapatan tahunan turun hingga 70 %

Tabel 5.22 : Pola aliran kas rehabilitasi bus lama jika pendapatan tahunan turun hingga 70 %

Tahun	EAT	Depresiasi	Proceed
1	14.526.142	11.250.000	25.776.142
2	15.978.059	11.250.000	27.228.059
3	17.554.796	11.250.000	28.804.796
4	19.267.086	11.250.000	30.517.086

Tabel 5.23 : Perkiraan NPV rehabilitasi bus lama jika pendapatan turun 70 %

Tahun	Proceed	DR 20 %	Pv Proceed
1	25.776.142	0.83333	21.480.032
2	27.228.059	0.69445	18.908.525
3	28.804.796	0.5787	16.669.336
4	30.517.086	0.48225	14.716.865
4	75.000.000	0.48225	36.168.750
PV Proceed			107.943.508
Investasi			120.000.000
NPV			-12.056.492

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa investasi, jika pendapatan tahunan diturunkan 70%, menjadi tidak layak karena setelah nilai sekarang dari aliran kas bersih dikurangi dengan nilai investasi awal, ternyata menghasilkan NPV bernilai negatif.

Hal ini terjadi pada penurunan pendapatan antara 0% - 70%. Dengan interpolasi, maka akan dapat diketahui besarnya perubahan penerimaan yang mengakibatkan NPV = 0.

$$P_1 = 0\% \quad PV_1 = \text{NPV sebelum pendapatan turun } 70\%$$

$$P_2 = 70\% \quad PV_2 = \text{NPV setelah pendapatan turun } 70\%$$

$$P = 0 + \frac{PV_1}{PV_1 - PV_2} \times (70\% - 0\%)$$

$$P = 0 + \frac{\text{Rp } 87.463.781}{\text{Rp } 87.463.781 - (-\text{Rp } 12.056.492)} \times 70\%$$

$$= 61,52\%$$

5.3 Evaluasi

Hasil dari perhitungan dengan menggunakan lima metode diatas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.24 : Evaluasi hasil analisa

No	Metode	Hasil Perhitungan	
		Altr Pembelian Bus Baru	Altr Rehabilitasi Bus Lama
1	<i>Payback Period</i>	3 tahun 1 bulan 20 hari	1 tahun 11 bulan 7 hari
2	NPV	Rp 34.759.508,-	Rp 87.463.781,-
3	IRR	23,26%	49,4%
4	PI	1,076	1,73
5	Analisis Sensitivitas	Tidak layak jika pendapatan turun melebihi 20,98%	Tidak layak jika pendapatan turun melebihi 61,52%

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian dan pengolahan data pada PO. Harta Sanjaya maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Alternatif pembelian bus baru

Setelah dilakukan perhitungan dan analisa data maka didapatkan hasil dengan menggunakan metode *Payback Period* untuk alternatif pembelian bus baru menghasilkan waktu pengembalian 3 tahun 1 bulan 20 hari, metode *Net Present Value* diperoleh hasil positif yaitu Rp 34.759.508,-, metode *Internal Rate of Return* diperoleh persentase sebesar 23,26%, metode *Profitabilitas Indeks* diperoleh hasil lebih besar dari 1 yaitu 1,076. Sedangkan *Analisis sensitivitas* masih diperoleh keuntungan dengan melakukan perubahan tingkat penerimaan pendapatan maksimal mengalami penurunan sebesar 20,98% per tahun. Sehingga dari hasil ini maka alternatif pembelian bus baru layak untuk dilaksanakan.

2. Alternatif rehabilitasi bus lama

Setelah dilakukan perhitungan dan analisa data maka didapatkan hasil dengan menggunakan metode *Payback Period* untuk alternatif pembelian bus baru menghasilkan waktu pengembalian 1 tahun 11 bulan 7 hari, metode *Net Present Value* diperoleh hasil positif yaitu Rp 87.463.781,-, metode *Internal Rate of Return* diperoleh persentase

sebesar 49,4%, metode *Profitabilitas Indeks* diperoleh hasil lebih besar dari 1 yaitu 1,73. Sedangkan *Analisis sensitivitas* masih diperoleh keuntungan dengan melakukan perubahan tingkat penerimaan pendapatan maksimal mengalami penurunan sebesar 61,52% per tahun. Sehingga dari hasil ini maka alternatif pembelian bus baru layak untuk dilaksanakan.

3. Berdasarkan hasil dari perbandingan diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa alternatif investasi rehabilitasi bus lama lebih menguntungkan untuk dilaksanakan dibandingkan dengan alternatif investasi pembelian bus baru.

6.2 Saran

1. Setelah masa pakai ekonomis tercapai maka perusahaan disarankan untuk menjualnya atau dipakai untuk jarak dekat (Solo-Sragen), mengingat trayek Solo-Jakarta adalah jarak jauh yang akan lebih berpotensi untuk terjadi kerusakan atau bahkan kecelakaan jika umur dari kendaraan sudah tua.
2. Armada bus perlu di asuransikan, karena resiko di jalan sangatlah besar seperti terjadi kecelakaan, terbakar, dan lain-lain.
3. Perbaikan manajemen perusahaan perlu dilaksanakan agar perusahaan dapat menerima pendapatan yang lebih menguntungkan dari tahun ke tahun sehingga akan memberikan lebih banyak alternatif-alternatif dalam investasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, Syahfrudin., 1991. *alat-alat analisis dalam pembelanjaan*. Edisi Revisi. Yogyakarta. Andi Offset.
- Djarwanto., 1987. *capital budgeting*. Yogyakarta. BPFE-UGM.
- Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat No. SK. 1131/AJ.003/DRJD/2003 tentang petunjuk teknis standar fasilitas pelayanan bus umum angkutan antar kota.
- Kodoatie, R.J., 1993. *analisis ekonomi teknik*. Edisi Satu. Yogyakarta. Andi Offset.
- Mulyadi., 1993. *akuntansi biaya*. Edisi Kelima. Yogyakarta. Badan Penerbit STIE YKPN.
- Pujawan, I Nyoman., 1993. *ekonomi teknik*. Edisi Pertama. Jakarta. PT. Guna Widya.
- Riyanto, Bambang., 1995. *dasar-dasar pembelanjaan perusahaan*. Edisi Keempat. Yogyakarta. BPFE-UGM.
- Sumastuti. AM, SE, MM., 2006. *keunggulan NPV sebagai alat analisis uji kelayakan investasi dan penerapannya*, available at <http://jurnal.bl.ac.id>.
- Sutojo, Siswanto., 1993. *studi kelayakan proyek, teori & praktek*. Jakarta. PT. Pusaka Binaman Pressindo.



	Faktor Pembayaran Tunggal		Faktor Rangkaian Pembayaran Seragam				FPDH (AGCF)	
	FJK (CAF)	FNS (PWF)	FPM (CRF)	FNS (PWF)	FDU (SFF)	FJK (CAF)		
	(F/P,20,n)	(P/F,20,n)	(A/P,20,n)	(P/A,20,n)	(A/F,20,n)	(F/A,20,n)		
1	1 2000	83333	1 2000	83333	1 0000	1 0000	0000	
2	1 4400	69445	65455	1 5277	45455	2 1999	4545	
3	1 7280	57870	47473	2 1064	27473	3 6399	8791	
4	2 0736	48225	38629	2 5887	18629	5 3679	1,2742	
5	2 4883	40188	33438	2 9906	13438	7 4415	1,6405	
6	2 9859	33490	30071	3 3255	10071	9 9298	1,9788	
7	3 5831	27908	27742	3 6045	07742	12 915	2 2904	
8	4 2998	23257	26061	3 8371	06061	16 498	2,5756	
9	5 1597	19381	24808	4 0309	04808	20 798	2,8364	
10	6 1917	16151	23852	4 1924	03852	25 958	3,0738	
11	7 4300	13459	23110	4 3270	03110	32 150	3,2892	
12	8 9160	11216	22527	4 4392	02527	39 580	3,4840	
13	10 699	09346	22062	4 5326	02062	48 496	3,6596	
14	12 839	07789	21689	4 6105	01689	59 195	3,8174	
15	15 406	06491	21388	4 6754	01388	72 034	3,9588	
16	18 488	05409	21144	4 7295	01144	87 441	4,0851	
17	22 185	04507	20944	4 7746	00944	105 92	4,1975	
18	26 623	03750	20781	4 8121	00781	128 11	4,2975	
19	31 947	03130	20646	4 8421	00646	154 73	4,3860	
20	38 337	02608	20536	4 8695	00536	186 68	4,4643	
21	46 004	02174	20444	4 8913	00444	225 02	4,5333	
22	55 205	01811	20369	4 9094	00369	271 02	4,5941	
23	66 246	01510	20307	4 9245	00307	326 23	4,6474	
24	79 495	01258	20255	4 9371	00255	392 47	4,6942	
25	95 394	01048	20212	4 9475	00212	471 97	4,7351	
26	114 47	00874	20176	4 9563	00176	567 36	4,7708	
27	137 36	00728	20147	4 9636	00147	681 84	4,8020	
28	164 84	00607	20122	4 9696	00122	819 21	4,8291	
29	197 81	00506	20102	4 9747	00102	984 05	4,8526	
30	237 37	00421	20087	4 9789	00085	1161 8	4,8730	
31	284 84	00351	20070	4 9824	00070	1419 2	4,8907	
32	341 61	00293	20059	4 9852	00059	1704 0	4,9061	
33	410 77	00244	20049	4 9878	00049	2045 8	4,9193	
34	492 21	00203	20041	4 9898	00041	2450 0	4,9307	
35	590 65	00169	20034	4 9915	00034	2948 2	4,9406	
40	1459 7	00068	20014	4 9966	00014	7343 6	4,9727	
45	3657 1	00027	20005	4 9986	00005	18491 3	4,9876	
50	9100 1	00011	20002	4 9994	00002	45497 2	4,9945	

	Faktor Pembayaran Tunggal		Faktor Rangkaian Pembayaran Seragam				FPDI (AGCF)	n
	FJK (CAF)	FNS (PWF)	FPM (CRF)	FNS (PWF)	FDD (SFF)	FJK (CAF)		
	(F/P,25,n)	(P/F,25,n)	(A/P,25,n)	(P/A,25,n)	(A/F,25,n)	(F/A,25,n)		
1	1 2500	80000	1 2500	8000	1 0000	1 0000	00000	1
2	1 5625	64000	69444	1 4400	44444	2 2500	44444	2
3	1 9531	51200	51200	1 9520	26230	3 8125	85246	3
4	2 4414	40960	42044	2 3616	17344	5 7656	1 2249	4
5	3 0518	32768	37185	2 6893	12185	8 2070	1 5631	5
6	3 8147	26214	33882	2 9514	08882	11 259	1 8683	6
7	4 7684	20972	31634	3 1661	06634	15 073	2 1424	7
8	5 9605	16777	30040	3 3289	05040	19 842	2 3872	8
9	7 4506	13422	28876	3 4631	03876	25 802	2 6048	9
10	9 3132	10737	28007	3 5705	03007	33 253	2 7971	10
11	11 642	08590	27349	3 6564	02349	42 566	2 9663	11
12	14 552	06872	26845	3 7251	01845	54 208	3 1145	12
13	18 190	05498	26454	3 7801	01454	68 760	3 2437	13
14	22 737	04398	26150	3 8241	01150	86 949	3 3558	14
15	28 422	03518	25912	3 8593	00912	109 687	3 4520	15
16	35 527	02815	25724	3 8874	00724	138 109	3 5366	16
17	44 409	02252	25576	3 9099	00576	173 636	3 6084	17
18	55 511	01801	25459	3 9279	00459	218 045	3 6698	18
19	69 389	01441	25366	3 9424	00366	273 556	3 7222	19
20	86 736	01153	25292	3 9539	00292	342 945	3 7667	20
21	108 420	00922	25233	3 9631	00233	429 681	3 8045	21
22	135 525	00738	25186	3 9705	00186	538 101	3 8365	22
23	169 407	00590	25148	3 9764	00148	673 626	3 8634	23
24	211 758	00472	25119	3 9811	00119	843 033	3 8861	24
25	264 698	00378	25095	3 9849	00095	1054 791	3 9052	25
26	330 872	00302	25076	3 9879	00076	1319 469	3 9212	26
27	413 590	00242	25061	3 9903	00061	1650 361	3 9346	27
28	516 988	00193	25048	3 9921	00048	2063 952	3 9457	28
29	646 235	00155	25039	3 9938	00039	2590 922	3 9551	29
30	807 794	00124	25031	3 9950	00031	3227 174	3 9628	30
31	1009 742	00099	25025	3 9960	00025	4034 968	3 9693	31
32	1262 177	00079	25020	3 9968	00020	5044 710	3 9746	32
33	1577 722	00063	25016	3 9975	00016	6306 887	3 9791	33
34	1972 152	00051	25013	3 9980	00012	7884 609	3 9828	34
35	2465 190	00041	25010	3 9984	00010	9856 76	3 9858	35

45%

UNIT	TAHUNAN						T a h u n
	F.V.	P.V.	S.F.F.	C.R.F.	F.V.	P.V.	
	F/P	P/F	A/F	A/P	F/A	P/A	
1	1.450	0.6897	1.00000	1.45000	1.000	0.690	1
	2.103	0.4756	0.40816	0.85816	2.450	1.165	2
	3.049	0.3280	0.21966	0.66966	4.553	1.493	3
	4.421	0.2262	0.13156	0.58156	7.601	1.720	4
	6.410	0.1560	0.08318	0.53318	12.022	1.876	5
	9.294	0.1076	0.05426	0.50426	18.431	1.983	6
	13.476	0.0742	0.03607	0.48607	27.725	2.057	7
	19.541	0.0512	0.02427	0.47427	41.202	2.109	8
	28.334	0.0353	0.01646	0.46646	60.743	2.144	9
	41.085	0.0243	0.01123	0.46123	89.077	2.168	10
	59.573	0.0168	0.00768	0.45768	130.162	2.185	11
	86.381	0.0116	0.00527	0.45527	189.735	2.196	12
	125.252	0.0080	0.00362	0.45362	276.115	2.204	13
	181.615	0.0055	0.00249	0.45249	401.367	2.210	14
	263.342	0.0038	0.00172	0.45172	582.982	2.214	15
	381.846	0.0026	0.00118	0.45118	846.324	2.216	16
	553.676	0.0018	0.00081	0.45081	1228.170	2.218	17
	802.831	0.0012	0.00056	0.45056	1781.846	2.219	18
	1164.105	0.0009	0.00039	0.45039	2584.677	2.220	19
	1687.952	0.0006	0.00027	0.45027	3748.782	2.221	20
	2447.570	0.0004	0.00018	0.45018	5436.734	2.221	21
	3548.919	0.0003	0.00013	0.45013	7884.264	2.222	22
	5145.932	0.0002	0.00009	0.45009	11433.182	2.222	23
	7461.602	0.0001	0.00006	0.45006	16579.117	2.222	24
	10819.322	0.0001	0.00004	0.45004	24040.719	2.222	25
	15688.017	0.0001	0.00003	0.45003	34860.038	2.222	26
	22747.625	0.0000	0.00002	0.45002	50548.056	2.222	27
	32984.056	0.0000	0.00001	0.45001	73295.681	2.222	28
	47826.882	0.0000	0.00001	0.45001	106279.737	2.222	29
	69348.978	0.0000	0.00001	0.45001	154106.618	2.222	30
	100556.019	0.0000	0.00000	0.45000	223455.597	2.222	31
	145806.227	0.0000	0.00000	0.45000	324011.617	2.222	32
	211419.029	0.0000	0.00000	0.45000	469817.842	2.222	33
	306557.592	0.0000	0.00000	0.45000	681236.871	2.222	34
	444508.508	0.0000	0.00000	0.45000	987794.463	2.222	35
	2849181.327	0.0000	0.00000	0.45000	6331511.838	2.222	40
	18262494.602	0.0000	0.00000	0.45000	40583319.115	2.222	45
	117057733.717	0.0000	0.00000	0.45000	260128294.926	2.222	50