

**PERBANDINGAN ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI ANTARA
REKONDISI BUS LAMA DAN PEMBELIAN BUS BARU
DI PO. BAGONG**

**SKRIPSI
TEKNIK INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**NURLAILY CHAMIDAH
NIM. 145060701111048**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBANDINGAN ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI ANTARA
REKONDISIS BUS LAMA DAN PEMBELIAN BUS BARU
DI PO. BAGONG**

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



NURLAILY CHAMIDAH

NIM. 145060701111048

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada
tanggal 3 Mei 2018

Dosen Pembimbing I

Ir. Mochamad Choiri, MT.
NIP. 19540104 198602 1 001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri**



Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19741115 200604 1 002

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 5 Mei 2018

Mahasiswa



Nurlaily Chamidah

NIM. 145060701111048



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM SARJANA



SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

Nomor : 058 / CP / TI / 2018

Sertifikat ini diberikan kepada :

NURLAILY CHAMIDAH

Dengan Judul Skripsi :

Perbandingan Analisis Kelayakan Investasi

Antara Rekondisi Bus Lama dan Pembelian Bus Baru di P.O. Bagong

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi pada tanggal 7 Mei 2018



Ketua Jurusan Teknik Industri

Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
NIP. 19741115 200604 1 002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

JL. Mayjen Haryono 167, Malang 65145, Indonesia
Telp. : +62-341-587710, 587711; Fax : +62-341-551430
<http://industri.ub.ac.id> E-mail : industri@ub.ac.id

SURAT KETERANGAN ANTI PLAGIASI

Nomor: 058/ CP / TI /2018

Bersama dengan ini kami:

Nama : Rio Prasetyo Lukodono, ST., MT.

Jabatan : Petugas Pengecekan Plagiasi

Menjelaskan bahwa mahasiswa dibawah ini:

Nama : Nurlaily Chamidah

Judul Skripsi : Perbandingan Analisis Kelayakan Investasi Antara Rekondisi Bus Lama dan Pembelian Bus Baru di PO. Bagong

Telah melakukan pengecekan plagiasi makalah tugas akhir pada aplikasi Turnitin dengan hasil:

Bab I - Bab V : 18%

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya. Atas perhatian kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Ketua Jurusan

Oyong Novareza, ST., MT., Ph. D
NIP. 19741115 200604 1 002

Malang, 30 April 2018
Petugas

Rio Prasetyo Lukodono, ST., MT.
NIP. 198905192015041002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT. Berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“Perbandingan Analisis Kelayakan Investasi Antara Rekondisi Bus Lama dan Pembelian Bus Baru di PO. Bagong”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S-1) di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan yang dialami. Namun, berkat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak hambatan-hambatan tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang dengan rahmat, petunjuk dan ridha-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua Ibu Sulisgiati dan Bapak Kamid yang telah memberikan segala doa, petunjuk, bantuan, motivasi, dan semangat serta kasih sayang yang tidak pernah putus.
3. Kakak tercinta, Ika Puspita Rini yang selalu memberi motivasi dan semangat dengan cara yang berbeda namun menjadikan motivasi dan kekuatan mental. Semoga keluarga kecilnya semakin bahagia dan menjadi keluarga besar.
4. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D., Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
5. Ibu Rahmi Yuniarti, ST., MT., Sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
6. Bapak Ir. Mochamad Choiri, MT., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan, motivasi, dan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Ibu Sylvie Indah Kartika Sari, ST., M.Eng, Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, semangat dan motivasi selama menuntut ilmu di Jurusan Teknik Industri.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri yang telah dengan ikhlas memberikan ilmu yang sangat berharga bagi penulis selama menuntut ilmu di Jurusan Teknik Industri serta Bapak dan Ibu Staff Jurusan Teknik Industri yang banyak membantu dalam urusan kegiatan akademik maupun non akademik penulis.

9. Bapak Henry Manager Operasional PO. Bagong, Ibu Menis, Bapak Fauzy dan semua pegawai di PO. Bagong yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, tenaga dan waktunya dalam membantu menyelesaikan skripsi penulis.
10. Mbak Uz yang telah memberi motivasi serta kelancaran dalam hal *print* dan *formatting* penulisan dan juga telah memberi bantuan mulai dari awal perkuliahan.
11. Sahabat penulis Siska, Risma, Putri, Ole, Bun bun, Yesi, Atul, yang telah setia mendengarkan keluh kesah dan selalu memberi motivasi serta semangat hingga sekarang dan sampai nanti, semoga selalu bahagia.
12. Sahabat kuliah, jalan dan makan, Khairina dan Nisrina yang tak lelah berbagi cerita dan membuat cerita.
13. Teman seperjuangan, Hany dan Fio yang tak lelah berjuang bersama dalam penyelesaian skripsi.
14. Penyemangat dan pembangkit semangat, EXO, Sehun dan semua oppa-oppa pengisi youtube harian penulis semoga bisa terus berkarya dan menginspirasi orang lain menjadi lebih baik.
15. Seluruh teman-teman Teknik Industri Angkatan 2014 yang telah memberikan dukungan dan do'a dalam penyelesaian skripsi penulis.
16. Semua orang yang telah menginspirasi dan memberikan pelajaran serta pengajaran bagi penulis yang mungkin belum bisa tersebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna karena itu saran dan kritik sangat diperlukan untuk kebaikan di masa depan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Malang, Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Batasan Masalah	6
1.7 Asumsi	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Investasi	9
2.3 Studi Kelayakan	10
2.4 Konsep <i>Defender</i> dan <i>Challenger</i>	12
2.5 <i>Cash Flow</i>	13
2.6 Metode Analisis Kelayakan Investasi	14
2.7 Analisis Sensitivitas	14
2.8 <i>Analitycal Hierarchy Process (AHP)</i>	15
2.8.1 Prinsip Dasar <i>Analitycal Hierarchy Process (AHP)</i>	15
2.8.2 Tahapan-Tahapan <i>Analitycal Hierarchy Process (AHP)</i>	17
2.8.3 Penyusunan Prioritas	17
2.8.4 Uji Konsistensi Indeks dan Rasio	19
2.9 <i>Value</i> Sebagai <i>Benefit Cost Ratio</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	21

3.3 Pengumpulan Data.....	21
3.3.1 Identifikasi Awal	21
3.3.2 Metode Pengumpulan Data	22
3.4 Tahap Pengolahan Data	23
3.5 Diagram Alir Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	27
4.1.1 Sejarah Perusahaan	27
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan	27
4.1.3 Struktur Organisasi	28
4.1.4 Bidang Usaha	28
4.2 Tahap Pengolahan Data	30
4.2.1 Analisis Aspek Finansial.....	30
4.2.1.1 Analisis Aspek Finansial Rekondisi Bus Lama.....	30
4.2.1.2 Analisis Aspek Finansial Pembelian Bus Baru	56
4.2.2 Analisis Aspek Non Finansial.....	60
4.2.3 Analisis Manfaat-Biaya	64
4.2.4 Analisis Sensitivitas	65
4.3 Pembahasan	68
BAB V PENUTUP.....	71
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Daftar Trayek Malang – Kediri dan Ketersediaan Armada Bus pada PO. Bagong	2
Tabel 1.2	Data Bus yang Tidak Beroperasi	3
Tabel 2.1	Perbedaan Penelitian Ini dan Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2.2	Matriks Perbandingan Berpasangan	17
Tabel 2.3	Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan	17
Tabel 2.4	Nilai Random Indeks	19
Tabel 4.1	Alat Transportasi pada PO. Bagong.....	28
Tabel 4.2	Biaya Investasi Awal Rekondisi Bus Lama.....	31
Tabel 4.3	Jarak Tempuh Satu Unit Bus dalam Satu Tahun	32
Tabel 4.4	Penggantian Ban Orisinil Tahun 2017.....	32
Tabel 4.5	Proyeksi Penggantian Ban Orisinil Tahun 2018.....	33
Tabel 4.6	Penggantian Ban Vulkanisir Tahun 2017	33
Tabel 4.7	Proyeksi Penggantian Ban Vulkanisir Tahun 2018	34
Tabel 4.8	Penggantian Ban Dalam Tahun 2017	35
Tabel 4.9	Proyeksi Penggantian Ban Dalam Tahun 2018	35
Tabel 4.10	Penggantian Filter Oli Tahun 2017.....	36
Tabel 4.11	Proyeksi Penggantian Filter Oli Tahun 2018.....	36
Tabel 4.12	Penggantian Filter Solar Atas Tahun 2017	37
Tabel 4.13	Proyeksi Penggantian Filter Solar Atas Tahun 2018	37
Tabel 4.14	Penggantian Filter Solar Bawah Tahun 2017	38
Tabel 4.15	Proyeksi Penggantian Filter Solar Bawah Tahun 2018	39
Tabel 4.16	Penggantian Filter Udara Tahun 2017	39
Tabel 4.17	Proyeksi Penggantian Filter Udara Tahun 2018	40
Tabel 4.18	Penggantian Minyak Rem Tahun 2017.....	40
Tabel 4.19	Proyeksi Penggantian Minyak Rem Tahun 2018.....	41
Tabel 4.20	Penggantian Oli Gardan Tahun 2017.....	41
Tabel 4.21	Proyeksi Penggantian Oli Gardan Tahun 2018.....	42
Tabel 4.22	Penggantian Oli Mesin Tahun 2017	43
Tabel 4.23	Proyeksi Penggantian Oli Mesin Tahun 2018	43
Tabel 4.24	Penggantian Oli Transmisi Tahun 2017	44

Tabel 4.25	Proyeksi Penggantian Oli Transmisi Tahun 2018	44
Tabel 4.26	Biaya Pembaruan Izin Trayek	45
Tabel 4.27	Biaya KIR	45
Tabel 4.28	Biaya Pajak Kendaraan.....	46
Tabel 4.29	Biaya Lain-Lain	46
Tabel 4.30	Biaya Total Pengoperasian Bus N 7112 UK Selama 5 Tahun	47
Tabel 4.31	Biaya Total Pengoperasian Bus N 7472 UA Selama 5 Tahun	48
Tabel 4.32	Biaya Total Pengoperasian Bus N 7132 UK Selama 5 Tahun	49
Tabel 4.33	Biaya Total Pengoperasian Bus N 7492 UA Selama 5 Tahun	50
Tabel 4.34	Biaya Total Pengoperasian Bus N 7492 UA Selama 5 Tahun	51
Tabel 4.35	Biaya Operasional Bus Lama Selama 5 Tahun	52
Tabel 4.36	Nilai NPV Aliran Kas Bus Lama yang Direkondisi	52
Tabel 4.37	Biaya Operasional Bus Baru.....	57
Tabel 4.38	Biaya Operasional Lain Bus Baru	57
Tabel 4.39	Biaya Operasional Total Bus Baru	58
Tabel 4.40	Nilai NPV Aliran Kas Bus Baru	59
Tabel 4.41	Kriteria Penilaian AHP Pemilihan Alternatif Peremajaan Bus	60
Tabel 4.42	Matriks <i>Pairwise Comparison</i>	62
Tabel 4.43	Matriks Ternormalisasi	63
Tabel 4.44	Skor Masing-Masing Alternatif	64
Tabel 4.45	Nilai Manfaat Masing-Masing Alternatif Peremajaan Bus	65
Tabel 4.46	Hasil Komparasi Masing-Masing Alternatif	66
Tabel 4.47	Sensitivitas Terhadap Perubahan Suku Bunga	67
Tabel 4.48	Nilai Komparasi Sensitivitas Terhadap Tingkat Suku Bunga	68

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Hierarki pemilihan <i>supplier</i>	15
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	25
Gambar 4.1	Logo PO. Bagong	27
Gambar 4.2	Struktur organisasi PO. Bagong	28
Gambar 4.3	Aliran kas bus rekondisi dengan nomor kendaraan N 7112 UK.....	53
Gambar 4.4	Aliran kas bus rekondisi dengan nomor kendaraan N 7472 UA.....	54
Gambar 4.5	Aliran kas bus rekondisi dengan nomor kendaraan N 7132 UK.....	54
Gambar 4.6	Aliran kas bus rekondisi dengan nomor kendaraan N 7492 UA.....	55
Gambar 4.7	Aliran kas bus rekondisi dengan nomor kendaraan N 7259 UA.....	56
Gambar 4.8	Aliran kas operasional bus baru	59

Halaman ini sengaja dikosongkan

RINGKASAN

Nurlaily Chamidah, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Maret 2018, Analisis Kelayakan Investasi Antara Rekondisi Bus Lama dan Pembelian Bus Baru di PO. Bagong, Dosen Pembimbing: Mochamad Choiri.

PO. Bagong merupakan perusahaan yang bergerak dibidang transportasi bus antarkota, provinsi, dan melayani kebutuhan transportasi dibidang pertambangan. PO. Bagong mengembangkan usahanya dengan mengambil alih manajemen dari PO. Puspa Indah pada tahun 2016. Terdapat 5 bus yang dibeli dari PO. Puspa Indah memiliki kondisi kurang layak berdasarkan Uji Kendaraan Bermotor yang dilakukan. Berhentinya bus yang beroperasi berdampak pada terjadinya penumpukan penumpang sehingga diperlukannya peremajaan bus untuk mengatasi hal tersebut. Terdapat 2 alternatif peremajaan bus yaitu merekondisi bus lama dan membeli bus baru. PO. Bagong belum menerapkan metode khusus untuk menganalisis alternatif peremajaan bus. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis alternatif peremajaan dari segi finansial dan non finansial sehingga diketahui alternatif terbaik selama periode perencanaan 5 tahun.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif. Analisis dari segi finansial yang dilakukan menggunakan metode *Net Present Value* dengan tingkat suku bunga 6% untuk mengetahui besarnya biaya yang dikeluarkan untuk masing-masing alternatif. Analisis segi non finansial menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) untuk mengetahui kriteria yang digunakan PO. Bagong dalam memilih bus dan juga mengetahui bobot dari masing-masing kriteria. Selanjutnya dilakukan analisis manfaat-biaya dengan metode *Benefit Cost Ratio* (BCR) untuk membandingkan manfaat yang diperoleh dengan biaya yang dikeluarkan. Kemudian dilakukan analisis sensitivitas dengan merubah tingkat suku bunga sebesar 1%.

Hasil penelitian menunjukkan 9 kriteria yang digunakan PO. Bagong yaitu keamanan, kenyamanan, kemudahan penjualan kembali, kenyamanan pengoperasian, kemudahan perawatan, kondisi mesin, proses administrasi, efisiensi proses peremajaan dan kondisi fisik. Nilai NPV selama 5 tahun dan dikurangi nilai sisa dihasilkan biaya sebesar Rp 430.111.824, Rp 459.672.671, Rp 417.870.642, Rp 423.135.369, Rp 431.135.369 untuk bus dengan nomor kendaraan N 7112 UK, N 7472 UA, N 7132 UK, N 7492 UA dan N 7259 UA dan nilai NPV total bus baru sebesar Rp 618.022.821. Nilai manfaat bus lama adalah sebesar 3,065 dan bus baru sebesar 4,914. Nilai BCR dari kelima bus lama yaitu $7,126 \times 10^{-9}$ manfaat/ juta rupiah, $6,67 \times 10^{-9}$ manfaat/ juta rupiah, $7,335 \times 10^{-9}$ manfaat/ juta rupiah, $7,244 \times 10^{-9}$ manfaat/ juta rupiah, $7,109 \times 10^{-9}$ manfaat/ juta rupiah untuk bus dengan nomor kendaraan N 7112 UK, N 7472 UA, N 7132 UK, N 7492 UA dan N 7259 UA dan untuk bus baru adalah $7,215 \times 10^{-9}$ manfaat/ juta rupiah sehingga pada tingkat bunga 6% lebih baik merekondisi bus dengan nomor kendaraan N 7132 UK dan N 7492 UA dan membeli tiga bus baru. Analisis sensitivitas dengan tingkat suku bunga 4% dan 5% menghasilkan keputusan lebih baik membeli 5 bus baru. Perhitungan dengan tingkat suku bunga 7% dan 8% menunjukkan bahwa nilai BCR untuk bus dengan nomor kendaraan N 7472 UA memiliki nilai BCR < nilai BCR bus baru sehingga alternatif pembelian bus baru lebih baik dan untuk empat bus lainnya lebih baik jika PO. Bagong merekondisi bus lama. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa alternatif keputusan sensitif terhadap kenaikan dan penurunan tingkat suku bunga sebesar 1%.

Kata kunci: AHP, Alternatif peremajaan bus, Analisis sensitivitas, BCR, NPV

Halaman ini sengaja dikosongkan

SUMMARY

Nurlaily Chamidah, *Departement of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Universitas Brawijaya, March 2018, Investment Feasibility Analysis Between Old Bus Recondition and New Bus Purchase at PO. Bagong. Academic Supervisor: Mochamad Choiri.*

PO. Bagong is an intercity or even provinces bus transportation company which also serves for mining transportation service. PO. Bagong expanded its business by taking over the management from PO. Puspa Indah in 2016. There are 5 buses purchased from PO. Puspa Indah which are in unfeasible condition based on a Vehicle Test. The discontinuation of the bus operation has an impact on the lack of bus numbers that makes the accumulation of passengers so that a renewal for buses is needed to overcome it. There are 2 alternatives for the bus renewal: reconditioning old buses and buying new buses. PO. Bagong has not implemented yet a special method for analyze the alternatives solution. This study was conducted to analyze the alternative of financial and non-financial renewal so that there is the best alternative for the 5 year planning period ahead.

The approach used in this research is descriptive approach. Net Present Value (NPV) method is used for the financial analysis with an interest rate of 6% to know the amount of cost incurred for each alternative. As the non-financial side analysis, the Analytical Hierarchy Proses (AHP) method is used to know which bus to choose and the criteria for each bus. Furthermore, a cost-benefit analysis using the Benefit Cost Ratio (BCR), a method to compare between the benefits obtained and the cost incurred. Then, the sensitivity analysis is done by changing the interest rate by 1%.

The results showed that PO. Bagong used 9 criteria, which are safety, convenience, resale easiness, operation convenience, maintenance easiness, machine condition, administration process, efficiency of renewal process and physical condition. The NPV value for 5 years minus the residual value is Rp 430.111.824, Rp 459.672.671, Rp 417.870.642, Rp 423.135.369, Rp 431.135.369 for the bus with the vehicle number N 7112 UK, N 7472 UA, N 7132 UK, N 7492 UA and N 7259 UA and the total NPV value for the new bus value at Rp 618.022.821. The value of the old buses benefit are 3,065, and the new buses are 4,914. The BCR value of the five old buses are $7,126 \times 10^{-9}$ benefit/million rupiah, $6,67 \times 10^{-9}$ benefit/million rupiah, $7,335 \times 10^{-9}$ benefits/million rupiah, $7,244 \times 10^{-9}$ benefit/million rupiah, $7,109 \times 10^{-9}$ benefit/million rupiah for buses with the vehicle numbers: N 7112 UK, N 7472 UA, N 7132 UK, N 7492 UA and N 7259 UA and for the new bus is $7,215 \times 10^{-9}$ benefit/million rupiah so at 6% interest rate, it is better to recondition the buses with vehicle number N 7132 UK ad N 7492 UA and buy three new buses. Sensitivity analysis with interest rates of 4% and 5% resulted in better decision, which is to buy 5 new buses. Calculations with interest rates of 7% and 8% indicates that the BCR value for buses with vehicle number N 7472 UA has a smaller value than the new bus so that the alternative decision is to purchase a new bus and for the other four buses, it better if PO. Bagong reconditioned the old buses. These conditions indicate that a decision alternative can be caused because it is sensitive to an increase or decrease interest rate of just 1%.

Key words: AHP, BCR, Bus renewal alternatives, NPV, Sensitivity analysis

Halaman ini sengaja dikosongkan