

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

COMPARISON OF INVESTMENT FEASIBILITY ANALYSIS BETWEEN OLD BUS  
RECONDITION AND NEW BUS PURCHASE AT PO. BAGONG

Nurlaily Chamidah<sup>1)</sup>, Mochamad Choiri<sup>2)</sup>

Jurusan Teknik Industri, Universitas Brawijaya

Jl. Mayjen Haryono 167, Malang 65145, Indonesia

E-mail: nurlailychamidah@gmail.com<sup>1)</sup>, moch.choiri76@ub.ac.id<sup>2)</sup>

ABSTRAK

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. PO. Bagong saat ini menjalankan 31 trayek dan terdapat 5 trayek yang kosong dikarenakan adanya bus dengan kondisi kurang layak dan sedang dipertimbangkan untuk diremajakan dengan alternatif merekondisi atau membeli bus baru. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis alternatif peremajaan bus dari segi finansial menggunakan NPV dengan tingkat suku bunga 6% dan segi non finansial menggunakan AHP, kemudian dilakukan analisis manfaat-biaya dengan BCR dan selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas dengan perubahan tingkat suku bunga menjadi 4%, 5%, 6%, 7%, dan 8% pada periode perencanaan 5 tahun. Perhitungan dengan tingkat suku bunga 6% menunjukkan bahwa lebih baik PO. Bagong membeli sebuah bus baru dan merekondisi 4 bus lama dan keputusan sensitif terhadap perubahan tingkat suku bunga 1%.

**Kata kunci:** alternatif peremajaan bus, analisis sensitivitas, Analytical Hierarchy Process (AHP), Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV)

1. Pendahuluan

Bus merupakan salah satu sarana transportasi umum yang menjadi pilihan bagi sebagian masyarakat untuk mencapai tujuannya. Sebagian masyarakat memilih menggunakan bus dengan alasan biaya, kenyamanan dan keamanan dalam perjalanan. Kualitas pelayanan dan kenyamanan merupakan hal yang diinginkan oleh pelanggan pengguna bus, karenanya perusahaan penyedia layanan harus senantiasa menjaga kualitas pelayanannya sehingga pelanggan tidak berpindah menggunakan sarana transportasi lain.

PO. Bagong hadir sebagai penyedia layanan bus antarkota pada Terminal Landungsari. PO. Bagong merupakan perusahaan yang bergerak dibidang transportasi bus antarkota, provinsi dan juga melayani kebutuhan transportasi dibidang pertambangan. PO. Bagong mengembangkan usahanya dengan mengambil alih manajemen dari PO. Puspa Indah pada tahun 2016, sehingga Bus Bagong sebagai satu-satunya bus yang beroperasi pada Terminal Landungsari.

Total trayek yang dijalankan oleh PO. Bagong untuk tujuan Malang-Kediri saat ini adalah sebanyak 31 trayek. Armada yang

digunakan pada trayek-trayek tersebut adalah Bus Bagong dan sebagian lagi Bus Puspa Indah mengikuti daftar trayek sebelumnya dari PO. Puspa Indah. Berikut adalah data trayek yang dijalankan PO. Bagong pada tahun 2018 yang dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. Daftar Trayek Malang – Kediri dan Ketersediaan Armada Bus pada PO. Bagong

No.	Trayek Malang - Kediri				Ketersediaan Armada
1	03.15	07.41	11.44	15.12	Ada
2	03.50	08.20	15.17		Ada
3	04.23	08.00	12.35	16.06	Tidak Ada
4	04.35	09.15	15.35		Ada
5	04.28	08.15	12.42	16.23	Tidak Ada
6	04.42	09.35	15.43		Ada
7	05.10	10.19	15.54		Ada
8	05.50	10.11	15.59		Ada
9	06.02	08.23	12.54	16.15	Ada
10	06.15	10.06	14.07	18.08	Tidak Ada
11	06.20	08.53	11.52		Ada
12	06.25	10.25	14.20	18.13	Tidak Ada
13	06.30	10.34	14.35	18.22	Ada
14	06.36	10.41	14.40	18.33	Ada
15	06.45	10.49	14.45	18.40	Ada
16	06.50	11.09	15.02	19.23	Ada
17	06.59	11.17	15.11	18.50	Ada
18	07.10	11.30	17.07		Ada
19	07.15	11.20	15.24	19.07	Ada
20	07.21	11.56	17.40		Ada
21	07.27	12.02	18.02		Ada
22	07.33	11.40	15.30	19.22	Ada
23	07.40	11.46	15.48	19.42	Ada
24	07.45	12.15	18.13		Ada
25	07.52	12.20	15.56	19.51	Tidak Ada

No.	Trayek Malang - Kediri				Ketersediaan Armada
	07.54	12.24	18.26	20.05	
26	07.54	12.24	18.26		Ada
27	08.26	13.05	16.06	20.05	Ada
28	08.30	13.45	16.15	20.12	Ada
29	08.37	13.50	16.23	20.20	Ada
30	09.03	14.13	16.30		Ada
31	09.23	14.52	16.35		Ada

Setiap trayek terdapat bus yang terdaftar sebagai bus tetap yang beroperasi pada trayek tujuan Malang-Kediri. Waktu yang tertera dalam trayek tersebut merupakan waktu keberangkatan bus dari Malang menuju Kediri dan juga sebaliknya. Bus yang beroperasi pada trayek Malang-Kediri saat ini berjumlah 26 bus. Jumlah armada bus yang beroperasi tidak sesuai dengan pertimbangan jumlah trayek yang telah disediakan oleh pihak PO. Bagong, hal ini karena bus yang dibeli dari pihak PO. Puspa Indah sebagian ada yang memiliki kondisi kurang layak untuk dijalankan.

Berdasarkan uji kendaraan beromotor (KIR), bus tersebut kurang layak antara lain karena:

1. Kondisi bus yang sudah tua dan badan bus mengalami keropos sehingga diperlukan penggantian badan bus secara keseluruhan.
2. Mesin bus yang sudah tidak berfungsi secara normal sehingga perlu dilakukan *tune up*.
3. Terdapat bus yang mengalami kecelakaan dan belum dilakukan perbaikan.

Tabel 2 menunjukkan data bus dengan kondisi kurang layak.

**Tabel 2.** Data Bus yang Tidak Beroperasi

No. Kendaraan	Tahun Pembuatan	Kondisi
N 7112 UK	2000	Perlu dilakukan pengecatan pada badan bus, penggantian ban, <i>over haul</i> mesin, dan perbaikan fasilitas.
N 7492 UA	2003	Perlu dilakukan <i>over haul</i> mesin, penggantian kursi bus, pengecatan badan bus, dan perbaikan fasilitas.
N 7472 UA	1999	Perlu dilakukan <i>over haul</i> mesin, penggantian 30% badan bus, pengecatan badan bus, dan perbaikan fasilitas.
N 7132 UK	2002	Perlu dilakukan pengecatan pada badan bus, penggantian ban bus, <i>over haul</i> mesin, pengecatan badan bus, dan perbaikan fasilitas.
N 7259 UA	2003	Bus mengalami kecelakaan 20% badan bus penyok, perlu dilakukan <i>overhaul</i> mesin, dan perbaikan fasilitas.

PO. Bagong mempertimbangkan untuk melakukan peremajaan terhadap kelima bus

tersebut sehingga dapat mengisi kekosongan trayek tujuan Malang-Kediri. PO. Bagong memiliki alternatif peremajaan bus yaitu merekondisi bus yang dibeli dari Puspa Indah atau membeli bus baru. Pengambilan keputusan dari alternatif-alternatif yang ada, pihak PO. Bagong belum menggunakan analisis dan metode khusus.

Penelitian ini, dilakukan analisis kelayakan investasi dengan menggunakan pendekatan berbasis finansial dan non finansial. Studi kelayakan usaha/bisnis ialah suatu penelitian tentang layak tidaknya suatu bisnis dilaksanakan [1]. Analisis dari segi finansial menggunakan metode NPV. "*Present Value*" menunjukkan beberapa nilai uang pada saat ini untuk nilai tertentu dimasa yang akan datang [2].

Metode yang digunakan untuk analisis dari segi non finansial adalah *Analitycal Hierarchy Process* (AHP). Model ini menguaraiakan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi [3]. Selanjutnya dilakukan analisis manfaat-biaya dengan menggunakan metode *Benefit Cost Ratio* (BCR) untuk mengetahui metode terbaik dari alternatif yang ada. Kemudian dilakukan analisis sensitivitas. Analisis sensitivitas dilakukan dengan mengubah nilai dari suatu parameter pada suatu saat untuk selanjutnya dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap akseptabilitas suatu alternatif investasi [4].

## 2. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang tujuannya untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu peristiwa, keadaan, objek apakah orang, yang bisa dijelaskan baik menggunakan angka-angka maupun kata-kata [5]. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan permasalahan yang dihadapi oleh PO. Bagong dan mendefinisikan solusi yang dapat dipertimbangkan untuk memecahkan masalah. Penelitian ini dilaksanakan di PO. Bagong di Jalan Panglima Sudirman 8 Kepanjen–Malang. Penelitian dimulai pada bulan September 2017 – Januari 2018.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 2.1 Tahap Pendahuluan

Adapun tahap pendahuluan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Survei Lapangan  
Langkah awal dalam memulai penelitian adalah melakukan pengamatan pada PO. Bagong untuk mengetahui keadaan perusahaan dan permasalahan yang sedang dihadapi.
  2. Studi Literatur  
Studi literatur bertujuan mempelajari teori dan ilmu pengetahuan yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti.
  3. Identifikasi Masalah  
Identifikasi masalah bertujuan mengetahui permasalahan pada PO. Bagong dan penyebabnya.
  4. Perumusan Masalah  
Dari masalah yang teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah melakukan perumusan masalah yang digunakan sebagai landasan hal yang ingin diketahui melalui penelitian.
  5. Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian  
Tujuan penelitian menjawab dari rumusan masalah yang telah dilakukan sebelumnya. Manfaat penelitian menjelaskan manfaat yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan.
- 2.2 Tahap Pengumpulan Data**  
Adapun penjelasan mengenai tahap pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut.
1. Data Primer  
Data Primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian dan diamati ditempat pelaksanaan penelitian. Data primer tersebut dapat diperoleh melalui observasi secara langsung dan wawancara.
  2. Data Sekunder  
Data Sekunder adalah data yang berasal dari pihak perusahaan yang menjadi tempat penelitian.
- 2.2 Tahap Pengolahan Data**  
Adapun langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:
1. Analisis aspek finansial dan non finansial
    - a. Aspek finansial  
Dalam analisis aspek finansial, metode yang digunakan adalah *Net Present Value* (NPV). Langkah yang dilakukan adalah:
      - 1) Menghitung nilai investasi awal.
      - 2) Melakukan peramalan biaya operasional. Perhitungan biaya perawatan bus diperoleh dari kemungkinan jumlah penggantian alat-alat bus yang diperkirakan melalui jarak tempuh dikalikan jumlah penggantian. Jarak tempuh untuk semua bus adalah sama. Penentuan harga dengan peramalan untuk harga dengan metode *linier regression*.
      - 3) Menghitung keseluruhan biaya operasional.
      - 4) Melakukan analisis dari aspek finansial dengan metode *Net Present Value* (NPV).
      - 5) Membuat aliran kas (*cash flow*)
    - a. Aspek non finansial  
Analisis aspek non finansial dilakukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Langkah yang dilakukan:
      - 1) Identifikasi kriteria yang diharapkan perusahaan, mengacu pada penelitian terdahulu [6] dan juga diberikan kuisioner semi terbuka kepada manajer operasional PO. Bagong.
      - 2) Perbandingan tingkat kepentingan antar kriteria dan pemberian skor oleh manajer operasional PO. Bagong melalui kuisioner yang diberikan.
      - 3) Analisa konsistensi berdasar *Consistency Indeks* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)
      - 4) Perhitungan bobot masing-masing kriteria.
      - 5) Perhitungan skor masing-masing alternatif.
  2. Melakukan analisis manfaat-biaya menggunakan metode *Benefit Cost Ratio* (BCR).
  3. Melakukan analisis sensitivitas terhadap tingkat suku bunga.
    - a. Merubah tingkat suku bunga sebesar 1% menjadi 4%, 5%, 6%, 7%, dan 8%.

- b. Melakukan perhitungan nilai NPV untuk masing-masing alternatif pada tingkat suku bunga yang telah dirubah.
- c. Melakukan perhitungan BCR dari masing-masing alternatif pada tingkat suku bunga yang telah dirubah.
- d. Membandingkan nilai BCR masing-masing alternatif.

**2.3 Tahap Analisis dan Pembahasan**

Hasil pengolahan data dari segi finansial dapat menunjukkan nilai total pengeluaran selama 5 tahun dan non finansial dapat mengetahui manfaat yang diperoleh apabila menjalankan alternatif. Selanjutnya analisis manfaat-biaya menunjukkan manfaat yang diperoleh dari biaya yang dikeluarkan. Analisis sensitivitas menunjukkan seberapa sensitif alternatif keputusan terhadap perubahan tingkat suku bunga. Dari analisis yang dilakukan dapat menjadi pertimbangan PO. Bagong dalam menentukan alternatif terbaik yang paling menguntungkan bagi perusahaan dalam jangka periode perencanaan 5 tahun.

**2.4 Tahap Kesimpulan dan Saran**

Kesimpulan yaitu dapat berupa ringkasan berdasarkan hasil pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data yang menjawab tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Sedangkan saran berisi masukan untuk pihak terkait dalam menindaklanjuti penelitian ini.

**3. Hasil dan Pembahasan**

Hasil dan pembahasan menjelaskan mengenai pengumpulan data, pengolahan data dan analisis hasil yang diperoleh.

**3.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian adalah berupa data yang digunakan untuk penentuan kriteria dan skor masing-masing alternatif yang diperoleh melalui penyebaran kuisioner semi terbuka kepada manajer operasional PO. Bagong. Selain itu juga data historis biaya operasional meliputi biaya pengantian ban orisinil, ban dalam, ban vulkanisir, *overhaul*, oli mesin, kampas rem, filter oli, filter udara, minyak rem, oli mesin, oli gardan, oli tranmisi, biaya KIR, pajak kendaraan, biaya izin trayek, dan biaya tak terduga lainnya.

**3.2 Analisis Aspek Finansial**

Analisis aspek finansial dilakukan dengan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV). Analisis dilakukan terhadap 2 alternatif merekondisi bus lama dan membeli bus baru.

**3.2.1 Analisis Aspek Finansial Rekondisi Bus Lama**

Berikut langkah-langkah perhitungan yang dilakukan.

1. Biaya investasi awal  
 Dari 5 bus yang akan direkondisi, biaya investasi awal yang harus dikeluarkan PO. Bagong sesuai tingkat kerusakan yang dialami bus. Besar biaya yang dikeluarkan PO. Bagong untuk merekondisi bus lama adalah sebesar Rp 90.400.000, Rp 116.500.000, Rp 89.400.0000, Rp 96.000.000, dan Rp 104.000.000 untuk bus dengan nomor kendaraan N 7112 UK, N 7472 UA, N 7132 UK, N 7492 UA, dan N 7259 UA.
2. Melakukan peramalan terhadap biaya operasional bus  
 Biaya operasional merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan secara rutin setiap tahunnya, diproyeksikan berdasarkan jarak tempuh dan jumlah penggantian peralatan bus. Jarak tempuh dari masing-masing bus sama dikarenakan trayek yang kosong 1 bus memiliki jatah masing-masing 4 rit (2 kali perjalanan pulang pergi Malang-Kediri). Berikut adalah jarak tempuh 1 bus selama 1 tahun yang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Jarak Tempuh Satu Unit Bus Dalam Satu Tahun

No.	Bulan	Jarak Tempuh (km)
1	Januari	14.756
2	Februari	13.804
3	Maret	14.756
4	April	14.280
5	Mei	14.756
6	Juni	14.280
7	Juli	14.756
8	Agustus	14.756
9	September	14.280
10	Oktober	14.756
11	November	14.280
12	Desember	14.756

Penggantian ban orisinil, ban dalam, ban vulkanisir, oli mesin, oli gardan, filter oli, filter udara, filter solar atas, filter solar bawah, oli mesin, oli gardan, oli tranmisi,

dan minyak rem mengacu pada jarak, pada jarak tertentu peralatan tersebut perlu dilakukan penggantian. Untuk mengetahui harga-harga peralatan tersebut periode 2018-2022 dilakukan proyeksi menggunakan metode regresi linier dengan menggunakan *software Microsoft Excel* mengacu pada data historis pada tahun 2017.

- a. Biaya penggantian ban orisinil  
Penggantian ban orisinil dilakukan pada roda depan bus saja setiap kali bus telah menempuh jarak 30.000 km. Ban yang digunakan oleh pihak PO. Bagong untuk armadanya adalah ban GT SUPER 88N 7.50-16 dengan nomor item GGH 7520. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  
$$Y = a + bx$$
$$Y = 2.010.606,06 + 11188,81 X$$
Keterangan:  
a = intersep dari persamaan garis lurus  
b = slope dari garis kecenderungan  
x = variabel bebas/periode  
y = variabel tak bebas/harga ban orisinil  
Y = nilai ramalan  
Berdasarkan persamaan tersebut dilakukan proyeksi jumlah pengeluaran untuk ban orisinil tahun 2018-2022. Proyeksi menunjukkan bahwa PO. Bagong perlu melakukan penggantian ban orisinil sebanyak 6 kali setiap tahunnya dengan biaya total sebesar Rp 26.544.056, Rp 28.222.378, Rp 29.900.699, Rp 31.511.888, dan Rp 33.123.077.
- b. Biaya penggantian ban vulkanisir  
Ban vulkanisir digunakan pihak PO. Bagong pada roda belakang bus, sehingga dalam sekali penggantian diperlukan empat buah. Penggantian ban vulkanisir dilakukan setiap kali bus telah menempuh jarak 15.000 km. Berdasarkan perhitungan dengan metode regresi linier menggunakan *software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  
$$Y = 360.606,06 + 5.034,97 X$$
Proyeksi pengeluaran ban

vulkanisir tahun 2018-2022, PO. Bagong perlu melakukan penggantian ban vulkanisir sebanyak 11 dan 12 kali setiap tahunnya pada tahun 2019 & 2021 dan 2018, 2020 & 2022 dengan biaya total sebesar 21.780.140Rp 22.613.520, Rp 27.580.420, Rp 27.849.883, dan Rp 33.380.699.

- c. Biaya penggantian ban dalam  
Pihak PO. Bagong melakukan penggantian pada ban dalam setiap kali bus telah menempuh jarak 30.000 km.  
Berdasarkan perhitungan dengan metode regresi linier menggunakan *software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  
$$Y = 168.022,73 + 2.265,73 X$$
Proyeksi pengeluaran ban dalam tahun 2018-2022, diketahui bahwa PO. Bagong perlu melakukan penggantian ban dalam sebanyak 6 kali setiap tahunnya dengan biaya total sebesar Rp 7.517.014, Rp 8.536.594, Rp 9.556.175, Rp 10.534.972, dan Rp 11.513.769.
- d. Biaya penggantian filter oli  
Pihak PO. Bagong melakukan penggantian filter oli setiap bulannya. PO. Bagong menggunakan filter oli PS 125/135 merek mitsubishi ME013307, sekali penggantian memerlukan 1 buah filter oli.  
Berdasarkan perhitungan dengan metode regresi linier menggunakan *software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  
$$Y = 42.212,12 + 223,78 X$$
Proyeksi pengeluaran filter oli tahun 2018-2022 menunjukkan besar biaya yang dikeluarkan PO. Bagong untuk penggantian filter oli sebesar Rp 556.224, Rp 588.448, Rp 620.671, Rp 652.895, dan Rp 685.119.
- e. Biaya penggantian filter solar atas  
Pihak PO. Bagong melakukan penggantian filter solar setiap bulan. Filter solar atas yang digunakan PO. Bagong adalah merek Sakura FC-1003.  
Berdasarkan perhitungan dengan metode regresi linier menggunakan

- software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  
 $Y = 40.354,56 + 176.223 X$   
Proyeksi pengeluaran filter solar atas tahun 2018-2022 menunjukkan besar biaya yang dikeluarkan PO. Bagong untuk penggantian filter solar atas setiap tahunnya sebesar Rp 523.376, Rp 548.752, Rp 574.129, Rp 599.505, dan Rp 624.881.
- f. Biaya penggantian filter solar bawah  
Pihak PO. Bagong melakukan penggantian filter solar bawah setiap bulannya. Filter solar bawah yang digunakan oleh PO. Bagong adalah Fuso ME971553.  
Berdasarkan perhitungan dengan metode regresi linier menggunakan *software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  
 $Y = 52000 + 692,31 X$   
Proyeksi pengeluaran filter solar bawah tahun 2018-2022 menunjukkan biaya yang dikeluarkan PO. Bagong untuk melakukan penggantian filter solar bawah setiap tahunnya sebesar Rp 777.692, Rp 877.385, Rp 977.077, Rp 1.076.769, dan Rp 1.176.462.
- g. Biaya penggantian filter udara  
Pihak PO. Bagong melakukan penggantian filter udara apabila bus telah mencapai jarak 25.000 km. Filter udara yang digunakan PO. Bagong adalah filter udara Mitsubishi Canter PS 110/125/136.  
Berdasarkan perhitungan dengan metode regresi linier menggunakan *software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  
 $Y = 159.537,9 + 1083,92 X$   
Proyeksi pengeluaran filter udara tahun 2018-2022 menunjukkan bahwa PO. Bagong perlu melakukan penggantian filter udara sebanyak 7 kali setiap tahunnya dengan biaya total sebesar Rp 1.251.171, Rp 1.343.304, Rp 1.434.353, Rp 1.525.402, dan Rp 1.617.534.
- h. Biaya penggantian minyak rem  
Pihak PO. Bagong melakukan penggantian minyak rem sebanyak 2 liter setiap bulannya. Minyak rem yang digunakan adalah merek Prestone.  
Berdasarkan perhitungan dengan metode regresi linier menggunakan *software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  
 $Y = 76.863,64 + 367,13 X$   
Proyeksi pengeluaran minyak rem tahun 2018-2022, diketahui bahwa PO. Bagong perlu melakukan penggantian minyak rem sebanyak 24 liter setiap tahunnya dengan biaya total sebesar Rp 1.251.171, Rp 2.113.469, Rp 2.219.203, Rp 2.234.937, dan Rp 2.430.671.
- i. Biaya penggantian oli gardan  
Pihak PO. Bagong melakukan penggantian oli gardan sebanyak 2 kali dengan 5 liter setiap penggantian tiap bulan. Oli gardan yang digunakan oleh PO. Bagong adalah Oli Pertamina Rored HDA Sae 140.  
Berdasarkan perhitungan dengan metode regresi linier menggunakan *software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  
 $Y = 31.604,54 + 256,99 X$   
Proyeksi pengeluaran oli gardan tahun 2018-2022, diketahui bahwa PO. Bagong perlu melakukan penggantian oli gardan sebanyak 10 liter setiap bulannya dengan biaya total sebesar Rp 4.363.070, Rp 4.733.140, Rp 5.103.210, Rp 5.473.280, dan Rp 5.843.350.
- j. Biaya penggantian oli mesin  
Dalam pengoperasian bus, pihak PO. Bagong melakukan penggantian oli mesin sebanyak 2 kali setiap bulannya, setiap penggantian dibutuhkan 8 liter oli. Oli mesin yang digunakan adalah Pertamina SAE40.  
Perhitungan dengan metode regresi linier menggunakan *software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  
 $Y = 23.052,65 + 178,76 X$   
Proyeksi pengeluaran oli mesin tahun 2018-2022, diketahui bahwa PO. Bagong perlu melakukan penggantian oli mesin dengan biaya total sebesar Rp 5.061.060, Rp

- 5.472.920, Rp 5.884.780, Rp 6.296.641, dan Rp 6.708.501.
- k. Biaya penggantian oli transmisi Dalam pengoperasian bus, pihak PO. Bagong melakukan penggantian oli transmisi sebanyak 2 kali setiap bulannya, setiap penggantian dibutuhkan 5 liter oli transmisi. Oli tranmisi yang digunakan adalah Pertamina SAE40.  
Perhitungan dengan metode regresi linier menggunakan *software Microsoft Excel* diperoleh persamaan:  

$$Y = 43.468,18 + 289,51 X$$
 Proyeksi pengeluaran oli tranmisi tahun 2018-2022, diketahui bahwa PO. Bagong perlu melakukan penggantian oli tranmisi dengan biaya total sebesar Rp 5.858.895, Rp 6.275.790, Rp 6.692.685, Rp 7.109.580, dan Rp 7.526.476.
- l. Biaya pembaruan izin trayek  
 Pembaruan izin trayek dilakukan setiap satu tahun dengan biaya tetap yaitu Rp 100.000 untuk bus yang sudah terdaftar sedangkan untuk bus yang belum terdaftar dalam trayek, pihak PO. Bagong perlu membayar sebesar Rp 1.500.000 sebagai administrasi biaya pendaftaran yaitu untuk bus dengan nomor kendaraan N 7112 UK dan N 7472 UA, sedangkan 3 bus lain telah terdaftar.  
 Total biaya yang harus dibayarkan PO. Bagong selama 5 tahun adalah Rp 500.000 untuk tiga bus dan Rp 1.900.000 untuk kedua bus lainnya.
- m. Biaya KIR  
 Uji kelayakan kendaran bermotor (KIR) wajib dilakukan setiap 6 bulan sekali, sehingga selama 1 tahun setiap bus wajib dicek sebanyak 2 kali. Biaya untuk tiap kali uji adalah sama yaitu sebesar Rp 250.000 sehingga setiap tahunnya biaya yang dikeluarkan PO. Bagong untuk uji KIR adalah sebesar Rp 500.000. Total biaya yang harus dibayarkan PO. Bagong selama 5 tahun adalah Rp 2.500.000 setiap unit bus.

- n. Pajak kendaraan  
 Pajak kendaraan adalah pajak yang wajib dibayarkan tiap tahunnya atas kepemilikan kendaraan bermotor. Tabel 4 menunjukkan jumlah biaya yang harus dikeluarkan pihak PO. Bagong untuk pajak kendaraan dari masing-masing bus selama 5 tahun.

**Tabel 4.**

**Biaya Pajak Kendaraan**

No Ken daraan	Biaya Pajak Kendaraan (Rp)					Total
	2018	2019	2020	2021	2022	
N 7112 UK	850. 000	892.500	937.125	983.981	1.033. 180	4.696. 787
N 7472 UA	750. 000	787.500	826.875	868.219	911.630	4.144. 223
N 7132 UK	975. 000	1.023. 750	1.074.9 38	1.128.6 84	1.185. 119	5.387. 490
N 7492 UA	1.025 .000	1.076. 250	1.130.0 63	1.186.5 66	1.245. 894	5.663. 772
N 7259 UA	1.025 .000	1.076. 250	1.130.0 63	1.186. 566	1.245. 894	5.663. 772

Besarnya pajak kendaraan untuk setiap bus yang harus dibayarkan oleh pihak PO. Bagong berbeda tergantung dari tahun pembuatan bus. Besarnya pajak kendaraan diprediksi terus meningkat sebanyak 10% setiap tahunnya.

- o. Biaya lain-lain  
 Pihak PO. Bagong menyediakan anggaran lain-lain sebagai preventif jika terjadi kerusakan yang tiba-tiba. Besarnya untuk setiap bus lama adalah sama yaitu sebesar Rp 7.500.000 dan meningkat sebesar 10% setiap tahunnya.
3. Biaya total untuk operasional rekondisi bus lama  
 Biaya total untuk opsersional merupakan biaya yang dikeluarkan setiap tahunnya dari bus yang telah direkondisi dijelaskan sebagai berikut.
- a. N 7112 UK  
 Besarnya biaya investasi awal yang dikeluarkan untuk merekondisi bus adalah sebesar Rp 90.400.000. Besarnya biaya opsersional bus setiap tahunnya adalah Rp 86.690.432, Rp 91.068.200, Rp 100.178.450, Rp 106.432.233, dan Rp 117.191.426, setelah 5 tahun bus diasumsikan akan dijual dengan harga Rp 130.000.000.

- b. N 7472 UA  
 Besarnya biaya investasi awal yang dikeluarkan untuk merekondisi bus adalah sebesar Rp 116.500.000. Besarnya biaya operasional bus setiap tahunnya adalah Rp 86.590.432, Rp 90.963.200, Rp 100.068.200, Rp 106.316.471, dan Rp 117.069.876 setelah 5 tahun bus diasumsikan akan dijual dengan harga Rp 125.000.000.
- c. N 7132 UK  
 Besarnya biaya investasi awal yang dikeluarkan untuk merekondisi bus adalah sebesar Rp 89.400.000. Besarnya biaya operasional bus setiap tahunnya adalah Rp 85.315.432, Rp 91.199.450, Rp 100.316.263, Rp 106.576.963, dan Rp 117.343.365 dan setelah 5 tahun bus diasumsikan akan dijual dengan harga Rp 145.000.000.
- d. N 7492 UA  
 Besarnya biaya investasi awal yang dikeluarkan untuk merekondisi bus adalah sebesar Rp 96.000.000. Besarnya biaya operasional bus setiap tahunnya adalah Rp 85.365.432, Rp 91.251.950, Rp 100.371.388, Rp 106.634.818, dan Rp 117.404.140 dan setelah 5 tahun bus diasumsikan akan dijual dengan harga Rp 147.000.000.
- e. N 7259 UA  
 Besarnya biaya investasi awal yang dikeluarkan untuk merekondisi bus adalah sebesar Rp 104.000.000. Besarnya biaya operasional bus setiap tahunnya adalah Rp 85.365.432, Rp 97.423.0, Rp 91.251.950, Rp 100.371.388, Rp 106.634.818, dan Rp 117.404.140 dan setelah 5 tahun bus diasumsikan akan dijual dengan harga Rp 147.000.000.

4. Melakukan analisis kelayakan dari aspek finansial.  
 Pada metode NPV semua aliran kas dikonversikan menjadi nilai sekarang (P). Nilai NPV dari biaya operasional dijumlahkan dan dikurangi nilai NPV dari nilai sisa sehingga P yang diperoleh mencerminkan nilai pengeluaran dari keseluruhan aliran kas yang terjadi selama horizon perencanaan.

Nilai NPV dihitung dengan rumus:

$$P = F (P/F, i\%, N) \text{ maka,}$$

$$P = F \left[ \frac{1}{1+(i\%)^n} \right]$$

Besar nilai bunga MARR (i) yang digunakan adalah 6% mengacu pada besar suku bunga simpanan per tahun pada bulan Januari 2018 yaitu sebesar 5,7% [7] dan ditambahkan dengan risiko. Berikut adalah contoh perhitungan nilai NPV untuk bus dengan nomor kendaraan N 7112 UK pada tahun 2019.

$$P = 91.068.200 (P/F, 6\%, 1)$$

$$P = 91.068.200 \left[ \frac{1}{1+(0,1)^1} \right]$$

$$= 91.068.200 \times 0,9434 = 85.913.740$$

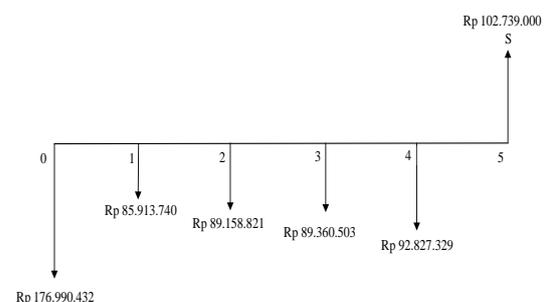
Cara yang sama, semua biaya pada aliran kas dihitung nilai NPVnya, dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5**  
 Nilai NPV Aliran Kas Bus Lama yang Direkondisi

No. Kendaraan	Nilai NPV (Rp)					Nilai Sisa	Total (Rp)
	2018	2019	2020	2021	2022		
N 7112 UK	176.990.432	85.913.740	89.158.821	89.360.503	92.827.329	102.739.000	431.511.824
N 7472 UA	202.990.432	85.814.683	89.060.698	89.263.309	92.731.049	98.787.500	461.072.671
N 7132 UK	174.715.432	86.037.561	89.281.474	89.481.995	92.947.679	114.593.500	417.870.642
N 7492 UA	181.365.432	86.087.090	89.330.535	89.530.593	92.995.819	116.174.100	423.135.369
N 7259 UA	189.365.432	86.087.090	89.330.535	89.530.593	92.995.819	116.174.100	431.135.369

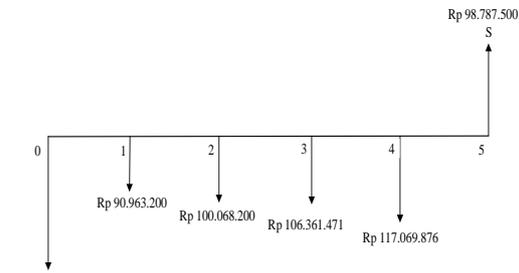
5. Membuat aliran kas (*cash flow*)  
 Aliran kas memperlihatkan besarnya biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk beberapa periode ke depan.

- a. N 7112 UK  
 Aliran kas rekondisi bus dengan nomor kendaraan N 7112 UK dapat dilihat pada Gambar 1.



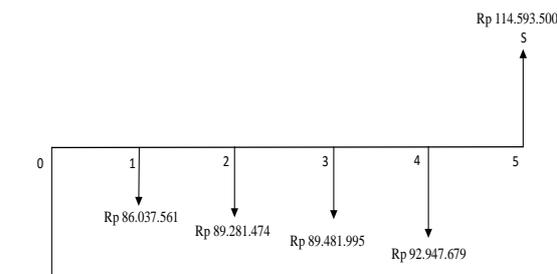
**Gambar 1.** Aliran kas bus rekondisi dengan nomor kendaraan N 7112 UK

- b. N 7472 UA  
 Aliran kas rekondisi bus dengan nomor kendaraan N 7472 UA dapat dilihat pada Gambar 2.



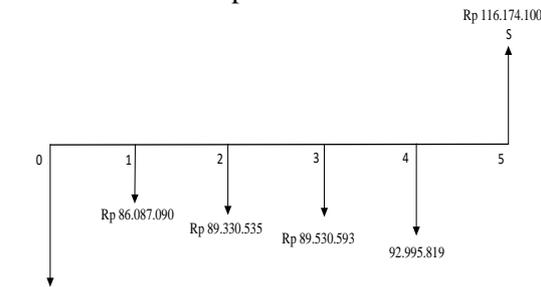
**Gambar 2.** Aliran kas bus rekondisi dengan nomor kendaraan N 7472 UA

- c. N 7132 UK  
 Aliran kas rekondisi bus dengan nomor kendaraan N 7132 UK dapat dilihat pada Gambar 3.



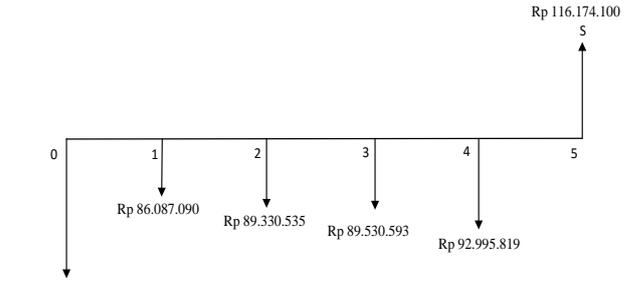
**Gambar 4.** Aliran kas bus rekondisi dengan nomor kendaraan N 7132 UK

- d. N 7492 UA  
 Aliran kas rekondisi bus dengan nomor kendaraan N 7492 UA dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Aliran kas bus rekondisi dengan nomor kendaraan N 7492 UA

- e. N 7259 UA  
 Aliran kas rekondisi bus dengan nomor kendaraan N 7259 UA dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Aliran kas bus rekondisi dengan nomor kendaraan N 7259 UA

### 3.2.2 Analisis Aspek Finansial Pembelian Bus Baru

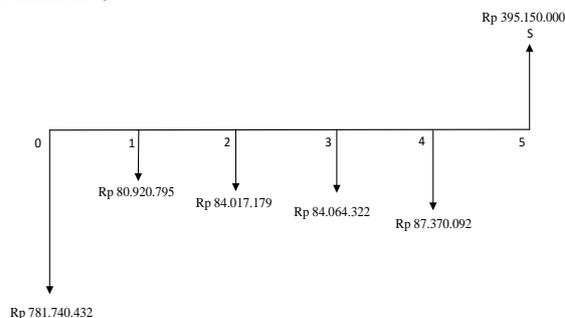
1. Biaya investasi awal  
 Biaya investasi awal merupakan biaya yang dikeluarkan PO. Bagong untuk membeli bus baru dengan kapasitas dan spesifikasi yang sama dengan bus lama. Bus yang rencananya dibeli adalah bus dengan merek Mitsubishi Canter PS125. Total biaya yang dikeluarkan untuk membeli bus baru dan modifikasi adalah Rp 700.000.000. Bus ini disumsikan setelah 5 akan dijual kembali dengan harga sebesar Rp 500.000.000. Pembelian bus dilakukan dengan modal sendiri dan secara tunai seluruhnya.
2. Melakukan peramalan terhadap biaya operasional bus  
 Biaya tahunan untuk penggantian peralatan dan KIR sama dengan bus lama. Besarnya pajak kendaraan sebesar Rp 2.500.000 pada tahun 2018 dan diprediksi terus meningkat sebanyak 10% setiap tahunnya. Berdasarkan prediksi PO. Bagong, bus baru memiliki kemungkinan kecil untuk mengalami kerusakan atau memerlukan penggantian suku cadang sehingga pihak PO. Bagong menyediakan biaya lain-lain cukup kecil yaitu Rp 1.000.000 dan meningkat 10% setiap tahunnya selama periode perencanaan.
3. Menghitung keseluruhan biaya operasional pembelian bus baru  
 Besarnya biaya investasi awal yang dikeluarkan untuk membeli dan memodifikasi bus baru adalah Rp 700.000.000. Besarnya biaya operasional bus setiap tahunnya adalah Rp 81.740.432, Rp 85.775.700, Rp 94.401.325, Rp 100.124.252, dan Rp 110.301.846 setelah 5 tahun bus diasumsikan akan dijual dengan harga Rp 500.000.000.

4. Melakukan analisis kelayakan dari aspek ekonomi  
 Nilai NPV dihitung dengan rumus:  
 $P = F (P/F, i\%, N)$  maka  
 $P = F \left[ \frac{1}{1+(i\%)^n} \right]$   
 Dengan nilai  $i = 6\%$ , berikut adalah contoh perhitungan nilai NPV untuk tahun 2019.  
 $P = 85.775.700 (P/F, 6\%, 1)$   
 $P = 85.775.700 \left[ \frac{1}{1+(0,1)^1} \right] = 80.920.795$   
 Nilai NPV bus baru dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6**  
 Nilai NPV Aliran Kas Bus Baru

Tahun	Nilai NPV
2018	781.740.432
2019	80.920.795
2020	84.071.179
2021	84.064.322
2022	87.370.092
2022 (Nilai sisa)	395.150.000
Total	722.962.821

Biaya total yang dikeluarkan apabila membeli bus baru adalah Rp 722.962.821. Besarnya nilai biaya pengeluaran total diperoleh dari total nilai NPV biaya operasional setiap tahunnya dikurangi dengan nilai sisa bus. Diagram aliran kas bus baru dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Aliran kas operasional bus baru

### 3.2.3 Analisis Aspek Non Finansial

Analisis dari aspek non finansial. Berikut adalah perhitungan AHP yang dilakukan.

- Berikut adalah kriteria-kriteria yang digunakan oleh perusahaan yang diperoleh dari hasil kuisioner semi terbuka kepada manajer operasional yang dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7**  
 Kriteria Penilaian AHP Pemilihan Alternatif Peremajaan Bus

No.	Kriteria	Keterangan
1	Kondisi fisik	Meliputi <i>body</i> luar, kondisi fasilitas pendukung, kuat rangka <i>body</i> .
2	Kondisi mesin	Meliputi kondisi performa mesin dan kondisi komponen mesin bus.
3	Efisiensi proses peremajaan	Efisiensi proses peremajaan dilihat dari tingkat lamanya waktu proses peremajaan.
4	Kemudahan perawatan	Ketersediaan dan kemudahan mendapatkan <i>spare part</i> , kemudahan mekanik dalam menyelesaikan masalah perawatan bus.
5	Proses administrasi	Kemudahan dan kecepatan dalam proses pengurusan perizinan serta proses surat menyurat.
6	Kenyamanan pengoperasian	Kenyamanan pengoperasian berpengaruh pada kualitas pelayanan supir dan kenek pada pelanggan.
7	Kemudahan penjualan kembali	Dinilai dari minat pihak luar untuk membeli bus.
8	Keamanan	Keamanan dalam pengoperasian bus, kemungkinan terjadinya kecelakaan akibat kerusakan bus.
9	Kenyamanan penumpang	Kenyamanan penumpang dilihat dari tingkat keluhan penumpang bus.

Terdapat 9 kriteria yang digunakan pihak PO. Bagong dalam pemilihan alternatif peremajaan bus. Perbandingan tingkat kepentingan antar kriteria dengan melakukan *pairwise comparison* Pemberian skor masing-masing kriteria dilakukan oleh manajer operasional PO. Bagong melalui kuisioner yang diberikan. Urutan bobot terbesar sampai terkecil dari kriteria adalah keamanan, kenyamanan, kemudahan penjualan kembali, kenyamanan pengoperasian, kemudahan perawatan, kondisi mesin, proses administrasi, efisiensi proses peremajaan, dan kondisi fisik. Besar bobot dari masing-masing kriteria berturut-turut adalah 0,233, 0,230, 0,183, 0,130, 0,081, 0,057, 0,043, 0,027, dan 0,017.

- Menganalisis konsistensi perbandingan tingkat kepentingan berdasarkan *Consistency Index (CI)* dan *Consistency Ratio (CR)*  
 Nilai konsistensi yang diharapkan adalah 0 yang berarti konsistensi valid. Meski sulit untuk mencapai nilai sempurna, terdapat nilai toleransi yang diberikan. Batas toleransi adalah kurang dari 10% [8].

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{9 - 1} = \frac{9,997 - 9}{9 - 1} = 0,125$$

Selanjutnya menghitung nilai CR. Untuk menghitung CR diperoleh dari CI/RI. Nilai dari *Indeks Random* (RI) sesuai dengan ukuran matriks yang digunakan. Ukuran dari matriks yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9 sehingga nilai RI yang digunakan sebesar 1,45.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,125}{1,45} = 0,086$$

Nilai CR adalah  $0,0086 < 0,1$ , berarti pembobotan kriteria yang dilakukan adalah konsisten sehingga tidak perlu dilakukan pengisian kuisioner ulang.

4. Penentuan skor masing-masing alternatif Pemberian skor dilakukan oleh manajer operasional. Skor menggunakan skala 1-5, dimana skor 1 berarti sangat buruk, 2 berarti buruk, 3 berarti cukup, 4 berarti baik, dan 5 berarti sangat baik. Berikut adalah skor untuk masing-masing alternatif yang dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10**  
Skor Masing-Masing Alternatif

No.	Kriteria	Skor	
		Bus Lama	Bus Baru
1	Kondisi fisik	3	5
2	Kondisi mesin	2	5
3	Efisiensi peremajaan	3	5
4	Kemudahan perawatan	2	5
5	Proses administrasi	4	3
6	Kemudahan penjualan kembali	2	5
7	Keamanan	3	5
8	Kenyamanan penumpang	2	5
9	Kenyamanan pengoperasian	3	5

Skor untuk kelima bus lama adalah sama, hal ini karena pertimbangan dari pihak PO. Bagong bahwa bus memiliki tahun pembuatan yang hampir berdekatan dan kondisi yang sama setelah dilakukan rekondisi.

Langkah selanjutnya perhitungan nilai manfaat dari masing-masing alternatif. Nilai manfaat diperoleh dari perkalian antara bobot yang diperoleh dari perhitungan AHP dan skor masing-masing kriteria. Hasil nilai manfaat masing-masing alternatif dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11**

Nilai Manfaat Masing-Masing Alternatif Peremajaan Bus

No	Kriteria	Bus Lama		Bus Baru		
		Bobot	Skor	Bobot x Skor	Skor	Bobot x Skor
1	Kondisi fisik	0.017	3	0,052	5	0,086
2	Kondisi mesin	0.057	3	0,170	5	0,283
3	Efisiensi peremajaan	0.027	3	0,082	5	0,136
4	Kemudahan perawatan	0.081	2	0,161	5	0,403
5	Proses administrasi	0.043	4	0,171	3	0,129
6	Kemudahan penjualan kembali	0.130	2	0,260	5	0,649
7	Keamanan	0.233	4	0,930	5	1,163
8	Kenyamanan penumpang	0.183	3	0,549	5	0,915
9	Kenyamanan pengoperasian	0.230	3	0,690	5	1,150
	Total	1		3,065		4,914

Nilai manfaat dari bus lama adalah 3,065 sedangkan bus baru adalah 4,914. Bus baru memiliki nilai yang hampir sempurna karena dari sisi performa bus dalam keadaan paling prima.

### 3.2.4 Analisis Manfaat-Biaya

Analisis manfaat-biaya menggunakan metode *Benefit Cost Ratio* (BCR). Perhitungan dilakukan dengan rumus:

$$BCR = \frac{\text{manfaat yang didapatkan}}{\text{biaya yang dikeluarkan}}$$

Contoh perhitungan untuk bus lama dengan nomor kendaraan N 7112 UK.

$$BCR = \frac{3,065}{465.388.589} = 6,586 \times 10^{-9} \text{ manfaat/juta rupiah.}$$

Hasil komparasi dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12**

Hasil Komparasi Masing-Masing Alternatif

No.	No Kendaraan	Manfaat	Biaya (Rp)	BCR (manfaat/juta rupiah)
1	N 7112 UK	3,065	431.511.824	$7,102 \times 10^{-9}$
2	N 7472 UA	3,065	461.072.671	$6,648 \times 10^{-9}$
3	N 7132 UK	3,065	417.870.642	$7,335 \times 10^{-9}$
4	N 7492 UA	3,065	423.135.369	$7,244 \times 10^{-9}$
5	N 7259 UA	3,065	431.135.369	$7,109 \times 10^{-9}$
6	Bus baru	4,914	722.962.821	$6,797 \times 10^{-9}$

Nilai BCR dari kelima bus lama yaitu  $7,102 \times 10^{-9}$  manfaat/juta rupiah,  $6,648 \times 10^{-9}$  manfaat/juta rupiah,  $7,335 \times 10^{-9}$  manfaat/juta rupiah,  $7,244 \times 10^{-9}$  manfaat/juta rupiah,  $7,109 \times 10^{-9}$  dan untuk bus baru adalah  $6,797 \times 10^{-9}$  manfaat/juta rupiah. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai BCR bus lama dengan nomor kendaraan N 7472 UA < nilai BCR bus baru, hal ini berarti lebih baik membeli 1 bus baru dan merekonstruksi 4 bus lama.

Alternatif peremajaan bus dengan membeli bus baru berdasarkan analisis kurang menguntungkan, hal ini bisa terjadi karena biaya pembelian bus baru yang cukup besar walaupun biaya operasional setiap tahunnya lebih kecil.

### 3.2.5 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan pada arus kas dari masing-masing alternatif peremajaan bus. Analisis sensitivitas dilakukan dengan mengubah nilai tingkat suku bunga sebesar 1%.

hasil dari masing-masing alternatif dapat dilihat pada Tabel 13.

**Tabel 13**  
 Hasil Analisis Sensitivitas

Suku Bunga	No. Kendaraan	Manfaat	Biaya (Rp)	BCR (manfaat/juta rupiah)
4%	N 7112 UK	3,065	443.454.934	$6,890 \times 10^{-9}$
	N 7472 UA	3,065	473.315.069	$6,457 \times 10^{-9}$
	N 7132 UK	3,065	430.275.268	$7,123 \times 10^{-9}$
	N 7492 UA	3,065	435.422.601	$7,039 \times 10^{-9}$
	N 7259 UA	3,065	443.422.601	$6,912 \times 10^{-9}$
	Bus baru	4,914	711.166.034	$6,909 \times 10^{-9}$
5%	N 7112 UK	3,065	443.723.987	$6,886 \times 10^{-9}$
	N 7472 UA	3,065	473.423.779	$6,455 \times 10^{-9}$
	N 7132 UK	3,065	431.032.624	$7,110 \times 10^{-9}$
	N 7492 UA	3,065	436.243.679	$7,026 \times 10^{-9}$
	N 7259 UA	3,065	444.243.679	$6,899 \times 10^{-9}$
	Bus baru	4,914	723.843.711	$6,789 \times 10^{-9}$
6%	N 7112 UK	3,065	430.111.824	$7,102 \times 10^{-9}$
	N 7472 UA	3,065	459.672.671	$6,648 \times 10^{-9}$
	N 7132 UK	3,065	417.870.642	$7,335 \times 10^{-9}$
	N 7492 UA	3,065	423.135.369	$7,244 \times 10^{-9}$
	N 7259 UA	3,065	431.135.369	$7,109 \times 10^{-9}$
	Bus baru	4,914	722.962.822	$6,797 \times 10^{-9}$

Suku Bunga	No. Kendaraan	Manfaat	Biaya (Rp)	BCR (manfaat/juta rupiah)
			1	$10^{-9}$
7%	N 7112 UK	3,065	431.794.601	$7,075 \times 10^{-9}$
	N 7472 UA	3,065	460.977.948	$6,629 \times 10^{-9}$
	N 7132 UK	3,065	420.701.668	$7,630 \times 10^{-9}$
	N 7492 UA	3,065	426.116.495	$7,528 \times 10^{-9}$
	N 7259 UA	3,065	434.116.495	$7,382 \times 10^{-9}$
	Bus baru	4,914	753.737.224	$6,520 \times 10^{-9}$
8%	N 7112 UK	3,065	421.561.855	$7,247 \times 10^{-9}$
	N 7472 UA	3,065	450.598.499	$6,781 \times 10^{-9}$
	N 7132 UK	3,065	410.935.801	$7,760 \times 10^{-9}$
	N 7492 UA	3,065	416.407.780	$7,652 \times 10^{-9}$
	N 7259 UA	3,065	424.407.780	$7,502 \times 10^{-9}$
	Bus baru	4,914	756.340.476	$6,497 \times 10^{-9}$

Pada tingkat suku bunga 4% nilai BCR bus dengan nomor kendaraan N 7132 UK dan N 7492 UA > nilai BCR bus baru sehingga lebih baik merekonstruksi 2 bus lama dan membeli 3 bus baru. Perhitungan dengan tingkat suku bunga 5% dan 6% menunjukkan bahwa nilai BCR bus lama dengan nomor kendaraan N 7472 UA < nilai BCR bus baru, hal ini berarti lebih baik merekonstruksi 4 bus lama dan membeli 1 bus baru. Perhitungan dengan tingkat suku bunga 7% dan 8% menunjukkan bahwa nilai BCR untuk bus lama > nilai BCR bus baru sehingga alternatif rekonstruksi bus lama lebih baik untuk peremajaan bus pada PO. Bagong.

### 4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan adalah:

1. Dalam pemilihan bus yang dijalankan kriteria yang digunakan PO. Bagong adalah keamanan, kenyamanan, kemudahan penjualan kembali, kenyamanan pengoperasian, kemudahan perawatan, kondisi mesin, proses administrasi, efisiensi proses peremajaan dan kondisi fisik.
2. Nilai NPV total yang dihasilkan yaitu sebesar Rp 431.511.824, Rp 461.072.671, 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 <

- nilai NPV total bus baru sebesar Rp 722.962.821.
3. Bus lama memiliki skor rata-rata 2,7 dan bus baru memiliki skor rata-rata 4,8. Nilai manfaat bus lama adalah sebesar  $3,065 <$  bus baru sebesar 4,914.
  4. Nilai BCR bus lama dengan nomor kendaraan N 7472 UA  $<$  nilai BCR bus baru, hal ini berarti rekondisi bus lama kurang menguntungkan. Sedangkan untuk keempat bus lainnya alternatif rekondisi bus lama memiliki nilai BCR yang lebih besar sehingga rekondisi bus lama untuk peremajaan keempat bus tersebut lebih menguntungkan
  5. Perhitungan pada tingkat suku bunga 4% lebih baik merekondisi 2 bus dan membeli 3 bus baru. Perhitungan dengan tingkat suku bunga 5% dan 6% lebih baik membeli 1 bus baru dan merekondisi 4 bus lama. Perhitungan dengan tingkat suku bunga 7% dan 8% lebih baik merekondisi semua bus. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa alternatif keputusan sensitif terhadap kenaikan dan penurunan tingkat suku bunga sebesar 1%.

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah Sebaiknya pihak PO. Bagong memilih alternatif pembelian 1 bus baru dan merekondisi 4 bus. Untuk kedepannya pihak PO. Bagong menggunakan *tools* untuk memutuskan alternatif peremajaan bus sehingga hasil yang diperoleh optimal.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Suryana. 2000. *Ekonomi Pembangunan: Problematika dan Pendekatan*. Jakarta: Salemba Empat.
- [2] Riyanto, B., 1984. *Dasar-dasar Pembelanjaan Perusahaan*. 2nd ed. Yogyakarta: Yayasan Badan Penerbit Gajah Mada.
- [3] Saaty, T. L., 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hierarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi yang Kompleks*. Jakarta: Pustaka Binama Pressindo.
- [4] Pujawan, I. N., 2012. *Ekonomi Teknik*. 2nd ed. Surabaya: Guna Widya.
- [5] Punaji, S., 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangannya*. Jakarta: Kencana.
- [6] Hakim, M. L., 2016. *Analisis Kelayakan Investasi Peremajaan Bus Antara Pembelian Bus Secondhand dan Rekondisi Bus (Studi Kasus: Cumi-cumi Transport, Tuban)*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Malang: Universitas Brawijaya.
- [7] Pusat Informasi Pasar Uang (PIPU) Bank Indonesia, 2018. *Kontan Site*. [Online] Available at: <http://pusatdata.kontan.co.id> [Accessed 5 Januari 2018].
- [8] Saaty, T. L., 1994. *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytical Hierarchy Process*. Pittsburgh USA: RWS Publication.

