



PPNS POLITEKNIK
PERKAPALAN
NEGERI SURABAYA

TUGAS AKHIR (BM43340)

ANALISIS PENGAMBILAN KEPUTUSAN BELI ATAU SEWA PADA PROSES PENGADAAN KENDARAAN OPERASIONAL PERUSAHAAN DENGAN METODE *NET PRESENT VALUE* (NPV) DAN *TOTAL COST OWNERSHIP* (TCO)

MUHAMMAD MAHFUDZ RAMADHANI
NRP. 1121040016

DOSEN PEMBIMBING:
ADITYA MAHARANI, S.SI., M.T.
IR. MEDI PRIHANDONO, M. MT.

PROGRAM STUDI MANAJEMEN BISNIS
JURUSAN TEKNIK BANGUNAN KAPAL
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA
SURABAYA
2025



PPNS POLITEKNIK
PERKAPALAN
NEGERI SURABAYA

TUGAS AKHIR (BM43340)

**ANALISIS PENGAMBILAN KEPUTUSAN BELI ATAU SEWA PADA
PROSES PENGADAAN KENDARAAN OPERASIONAL PERUSAHAAN
DENGAN METODE NET PRESENT VALUE (NPV) DAN TOTAL COST
OWNERSHIP (TCO)**

MUHAMMAD MAHFUDZ RAMADHANI
NRP. 1121040016

DOSEN PEMBIMBING:
ADITYA MAHARANI, S.SI., M.T.
IR. MEDI PRIHANDONO, M. MT.

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN BISNIS
JURUSAN TEKNIK BANGUNAN KAPAL
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA
SURABAYA
2025**

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

This page is intentionally left b

MBA
SAH

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGAMBILAN KEPUTUSAN BELI ATAU SEWA PADA
PROSES PENGADAAN KENDARAAN OPERASIONAL PERUSAHAAN
DENGAN METODE NET PRESENT VALUE (NPV) DAN TOTAL COST
OWNERSHIP (TCO)**

Disusun Oleh:
Muhammad Mahfudz Ramadhan
1121040016

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan
Program Studi Manajemen Bisnis
Jurusan Teknik Bangunan Kapal
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA

Disetujui oleh Tim penguji Tugas Akhir Tanggal Ujian : **18 Juli 2025**
Periode Wisuda : **September 2025**

Menyetujui,

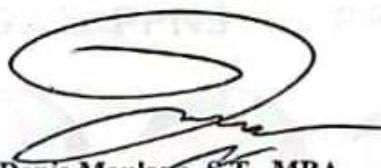
Dosen Penguji	NIDN	Tanda Tangan
1. Fitri Hardiyanti, S.T., MT, M.Eng	(0019049001)	(.....)
2. Ir. Medi Prihandono, M.MT.	(-)	(.....)
3. Ambikka, S.Si., M.MT.	(-)	(.....)

Dosen Pembimbing	NIDN	Tanda Tangan
1. Aditya Maharani, S.Si., M.T.	(0715098302)	(.....)
2. Ir. Medi Prihandono, M.MT.	(-)	(.....)

Menyetujui
Ketua Jurusan


Priyambodo Nur Ardi Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 198103242014041001

Mengetahui
Koordinator Program Studi,


Danis Maulana, S.T., MBA.
NIP. 198910142019031015

“Halaman ini sengaja dikosongkan”
This page is intentionally left blank



PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

No. : F.WD I. 021
Date : 3 Nopember 2015
Rev. : 01
Page : 1 dari 1

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Mahfudz Ramadhani

NRP. : 1121040016

Jurusan/Prodi : Teknik Bangunan Kapal/D4 Manajemen Bisnis

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

Tugas Akhir yang akan saya kerjakan dengan judul :

Analisis Pengambilan Keputusan Beli atau Sewa pada Proses Pengadaan Kendaraan Operasional Perusahaan dengan Metode *Net Present Value* (NPV) Dan *Total Cost Ownership* (TCO)

Adalah benar karya saya sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab.

Surabaya, 16 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Mahfudz Ramadhani

NRP.1121040016

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

This page is intentionally left blank

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Pengambilan Keputusan Beli atau Sewa pada Proses Pengadaan Kendaraan Operasional Perusahaan dengan Metode *Net Present Value* (NPV) dan *Total Cost Ownership* (TCO)”. Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah agar penulis dapat memenuhi salah satu syarat untuk menempuh ujian pada sidang tugas akhir di Jurusan Teknik Bangunan Kapal Program Studi D4 Manajemen Bisnis Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya untuk mendapatkan gelar sarjana terapan.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua, kedua kakak perempuan, adik, keponakan dan kakak ipar saya yang telah mendukung, mendoakan dan memotivasi, sehingga saya bisa sampai dititik ini dan menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini.
2. Kepada diri saya sendiri yang telah berusaha dan berjuang sejauh ini untuk membanggakan kedua orangtua.
3. Bapak Rachmad Tri Soelistijono, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
4. Bapak Priyambodo Nur Ardi Nugroho, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Bangunan Kapal.
5. Bapak Danis Maulana, S.T., MBA., selaku Kepala Program Studi D4 Manajemen Bisnis.
6. Ibu Aditya Maharani, S.Si., MT., selaku Dosen Pembimbing I yang telah sabar membantu, membimbing, memberi arahan, memberi saran dan memberikan motivasi kepada penulis dalam masa penggerjaan Tugas Akhir.
7. Bapak Ir. Medi Prihandono, M.MT., selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar membantu, membimbing, memberi arahan, memberi saran dan memberikan motivasi kepada penulis dalam masa penggerjaan Tugas Akhir.

8. Bapak dan Ibu selaku *Expert Judgment* dan karyawan perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya yang telah memberikan izin, dukungan dan juga bantuan untuk keperluan penelitian.
9. Seluruh dosen pengajar D4 Manajemen Bisnis yang telah memberikan ilmu kepada saya.
10. Untuk seseorang yang tidak bisa saya sebutkan namanya yang telah membantu, menyemangati dan bertukar pikiran.
11. Untuk teman-teman kos, teman se-angkatan Manajemen Bisnis terutama kelas MB21A yang bersedia untuk bertukar pikiran dalam menyusun Tugas Akhir.
12. Kepada bapak kos, saudara, teman dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah mebantu, mendukung dan mendoakan penulis untuk menyelesaikan kuliah dan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini banyak kekurangan maupun kesalahan yang perlu dibenahi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun guna menyempurnakan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk pengembangan Tugas Akhir selanjutnya dikemudian hari.

Surabaya, 5 Juli 2025

Penulis

ANALISIS PENGAMBILAN KEPUTUSAN BELI ATAU SEWA PADA PROSES PENGADAAN KENDARAAN OPERASIONAL PERUSAHAAN DENGAN METODE NET PRESENT VALUE (NPV) DAN TOTAL COST OWNERSHIP (TCO)

Muhammad Mahfudz Ramadhani

ABSTRAK

Perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya memiliki sembilan kendaraan operasional yang berstatus aset tetap perusahaan. Kendaraan ini digunakan untuk membantu kelancaran kegiatan operasional perusahaan sehari-hari. Pada tahun 2025, perusahaan berencana melakukan pengadaan kendaraan baru untuk menggantikan unit lama yang kurang efisien. Hal ini membuat Divisi Pelayanan Umum yang membawahi aset dan *maintenance* harus membuat perencanaan alternatif pengadaan kendaraan baru yang tepat dan efisien agar pengeluaran biaya dapat digunakan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tiga alternatif pengadaan kendaraan yaitu pembelian tunai, pembelian kredit, dan sewa. Metode yang digunakan untuk menganalisis efisiensi biaya meliputi *Net Present Value* (NPV) dan metode *Total Cost Ownership* (TCO). Selain itu, digunakan pula metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan mengevaluasi dari sudut pandang *non-finacial* dan *strategis* perusahaan. Hasil perhitungan NPV dan TCO menunjukkan alternatif beli tunai merupakan alternatif dengan biaya paling rendah. Hasil pengolahan AHP juga menunjukkan bahwa alternatif beli tunai memperoleh bobot prioritas tertinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa alternatif pengadaan kendaraan paling optimal dengan beli tunai, baik dari sisi efisiensi biaya maupun pertimbangan strategi lainnya.

Kata Kunci: *Analytical Hierarchy Process*, Efisiensi Biaya, *Net Present Value*, Pengadaan Kendaraan, *Total Cost Ownership*.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

This page is intentionally left blank

ANALYSIS OF PURCHASE OR RENT DECISION MAKING IN THE PROCESS OF COMPANY OPERATIONAL VEHICLES WITH NET PRESENT VALUE (NPV) AND TOTAL COST OWNERSHIP (TCO) METHODS.

Muhammad Mahfudz Ramadhani

ABSTRACT

A cargo handling service company in Surabaya operates nine vehicles classified as fixed assets to support the company's daily operational activities. In 2025, the company plans to procure new operational vehicles to replace the older units that are no longer efficient. This requires the General Services Division, which oversees assets and maintenance, to develop a precise and efficient procurement plan so that expenditure can be optimized. This study aims to compare three procurement alternatives: cash purchase, credit purchase, and leasing. The methods used to analyze cost efficiency include Net Present Value (NPV) and Total Cost Ownership (TCO) methods. In addition, the Analytical Hierarchy Process (AHP) method is also used by spreading from a non-financial and corporate strategy perspective. The results of the NPV and TCO calculations show that the cash purchase alternative is the alternative with the lowest cost. The results of the AHP processing also show that the cash purchase alternative gets the highest priority weight. Thus, it can be concluded that the most optimal vehicle procurement alternative is with a cash purchase, both in terms of cost efficiency and other strategic considerations.

Keywords: Analytical Hierarchy Process, Cost Efficiency, Net Present Value, Total Cost of Ownership, Vehicle Procurement.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”
This page is intentionally left blank

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Kendaraan Operasional.....	9
2.2 Perencanaan	9
2.3 Penggantian	10
2.4 Manajemen Pengadaan	11
2.5 Membeli.....	14
2.6 Sewa.....	16
2.7 Kredit	19
2.8 Depresiasi (Penyusutan)	20
2.9 Mobil listrik	22
2.10 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	23
2.11 <i>Expert Choice</i>	28
2.12 Metode Penilaian Kelayakan Investasi	29
2.13 <i>Total Cost Ownership (TCO)</i>	31

2.14 Penelitian Terdahulu	34
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	37
3.1 Alur Penelitian	37
3.2 Tahapan Penelitian	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Identifikasi Faktor- Faktor Pengadaan	43
4.2 Pengadaan Mobil Baru.....	45
4.2.1 Biaya Pengadaan Mobil Listrik.....	46
4.2.2 Perhitungan Depresiasi.....	50
4.2.3 Tingkat Inflasi	51
4.3 Perhitungan <i>Net Present Value</i> (NPV).....	52
4.3.1 Alternatif Beli Tunai	52
4.3.2 Alternatif Beli Kredit	53
4.3.3 Alternatif Sewa.....	55
4.3.4 Perbandingan NPV	57
4.4 Perhitungan <i>Total Cost Ownership</i> (TCO)	57
4.4.1 Alternatif Beli Tunai	58
4.4.2 Alternatif Beli Kredit	59
4.4.3 Alternatif Sewa.....	60
4.4.4 Perbandingan TCO.....	61
4.4.5 Perbandingan Hasil Akhir NPV dan TCO	61
4.5 <i>Analytical Hierarchy Proses</i> (AHP)	62
4.5.1 Perhitungan Bobot Prioritas Antar Kriteria.....	63
4.5.2 Perhitungan Bobot Prioritas Antar Alternatif.....	66
4.6 Analisis dan Pembahasan.....	72
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran.....	76

DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	81
BIODATA PENULIS.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Kendaraan Operasional dan Umur Kendaraan.	2
Tabel 2.1 Matriks Perbandingan Berpasangan	24
Tabel 2.2 Skala Kuantitatif Sistem Pendukung Keputusan.....	25
Tabel 2.3 <i>Random Consistency</i>	27
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu.....	34
Tabel 3.1 Daftar <i>Expert Judgement</i>	39
Tabel 3.2 Desain Kuisioner AHP	41
Tabel 4.1 Biaya Service dan Suku Cadang.....	46
Tabel 4.2 Komponen Biaya Alternatif Beli Tunai	48
Tabel 4.3 Komponen Biaya Alternatif Beli Kredit.....	48
Tabel 4.4 Komponen Biaya Alternatif Sewa	49
Tabel 4.5 Depresiasi BYD M6	51
Tabel 4.6 Tingkat Inflasi	52
Tabel 4.7 Cash Flow NPV Alternatif Beli Tunai	53
Tabel 4.8 Cash Flow NPV Alternatif Beli Kredit	54
Tabel 4.9 Cash Flow NPV Alternatif Sewa.....	56
Tabel 4.10 Perbandingan Biaya NPV Semua Alternatif	57
Tabel 4.11 Komponen Biaya TCO Alternatif Beli Tunai	58
Tabel 4.12 Komponen Biaya TCO Alternatif Beli Kredit.....	59
Tabel 4.13 Komponen Biaya TCO Alternatif Sewa.....	60
Tabel 4.14 Perbandingan Biaya TCO Semua Alternatif	61
Tabel 4.15 Perbandingan Total Biaya NPV & TCO	61
Tabel 4.16 Penjelasan Multi Kriteria & Alternatif	62
Tabel 4.17 Matriks Perbandingan Kriteria	63
Tabel 4.18 Matriks Normalitas Antar Kriteria	64
Tabel 4.19 Eigen Vector Kriteria	64
Tabel 4.20 Biaya Pengadaan dari Setiap Alternatif.....	72
Tabel 4.21 Biaya Pengadaan dari Setiap Alternatif.....	72

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

This page is intentionally left blank

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Hirarki AHP.....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	38
Gambar 4.1 Mobil BYD M6 Standard	45
Gambar 4.2 Struktur Hirarki Pemilihan Alternatif Pengadaan.....	62
Gambar 4.3 Hasil perhitungan <i>Expert Choice</i> Kriteria Pengadaan	66
Gambar 4.4 Hasil perhitungan <i>Expert Choice</i> Kriteria Biaya (NPV/TCO)	67
Gambar 4.5 Hasil perhitungan <i>Expert Choice</i> Kriteria Risiko Operasional.....	67
Gambar 4.6 Hasil perhitungan <i>Expert Choice</i> Kemudahan Proses Pengadaan....	68
Gambar 4.7 Hasil perhitungan <i>Expert Choice</i> Sinergi Anak Perusahaan	69
Gambar 4.8 Hasil perhitungan <i>Expert Choice</i> Kepemilikan Aset.....	69
Gambar 4.9 Hasil perhitungan <i>Expert Choice</i> Kemudahan Proses Pengadaan....	70
Gambar 4.10 Persentase <i>Eigen Vector</i> keputusan	71

“Halaman ini sengaja dikosongkan”
This page is intentionally left blank

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan luas wilayah laut sekitar 5,8 juta km² dan memiliki garis pantai dengan panjang lebih dari 99 ribu km atau terpanjang kedua dunia dibawah Kanada, sehingga Indonesia memiliki potensi ekonomi maritim yang sangat besar karena sebagian besar wilayahnya terdiri dari lautan dan perairan. Pelabuhan di Indonesia mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi dan berkontribusi bagi pembangunan nasional. Di Jawa Timur, Pelabuhan Tanjung Perak merupakan pelabuhan utama yang menjadi pintu gerbang utama untuk wilayah Indonesia Timur dan merupakan pelabuhan terbesar dan tersibuk nomor dua di Indonesia. Hal ini dikarenakan setiap barang yang diangkut dari Indonesia bagian barat maupun timur harus transit terlebih dahulu di Pelabuhan Tanjung Perak (Heijanto, Manurung, & Wahju, 2023).

Peran Terminal Petikemas sebagai sarana transportasi barang ini meliputi pelayanan dalam penyediaan akses transportasi bongkar muat petikemas dari kapal ke darat maupun sebaliknya dan juga sebagai tempat pelayanan dalam penumpukan petikemas. Bisnis terminal petikemas telah mengalami perubahan baik dari segi perdagangan maupun transportasi dimana dari tahun ke tahun terjadi kenaikan arus petikemas dan semakin padatnya arus transportasi. Dalam menghadapi persaingan bisnis, perusahaan harus lebih kompetitif dan memberikan pelayanan jasa dengan kualitas terbaik (Yunus, Nugroho, & Putra A.S., 2022). Perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya ini memegang andil besar sebagai pengelola terminal petikemas dan juga menjadi penyedia layanan jasa dalam mata rantai logistik khususnya petikemas ekspor/import di indonesia.

Keberadaan kendaraan operasional memiliki peran penting dalam menunjang kegiatan operasional perusahaan guna mencapai tujuan-tujuan pengembangan ekonomi perusahaan. Menurut Dede Jaelani (2023), Kendaraan

operasional dinas adalah aset yang sangat penting untuk menjalankan berbagai kegiatan dan tugas sehari-hari. Kendaraan ini digunakan untuk transportasi pegawai, pengiriman barang, kunjungan lapangan, dan berbagai keperluan operasional lainnya. Kendaraan operasional pada perusahaan ini dibagi menjadi dua jenis berdasarkan fungsinya yaitu kendaraan operasional untuk menunjang kegiatan sehari-hari pegawai dan kendaraan operasional barang. Peralatan seperti kendaraan operasional apabila digunakan dalam aktivitas yang rutin atau terus menerus memiliki keterbatasan umur atau masa pakai. Jika alat yang serupa masih dibutuhkan pada akhir masa pakainya maka perlu proses penggantian alat atau kendaraan baru yang serupa. Penentuan penggantian tidak hanya dilihat dari kondisi fisik akan tetapi harus melakukan pertimbangan-pertimbangan ekonomis yang berkaitan dengan alternatif pemakaian atau penggantian dengan alat atau kendaraan baru.

Umur ekonomis adalah umur dari suatu asset yang berakhir hingga secara ekonomi asset tersebut tidak menguntungkan lagi walaupun secara teknis aset tersebut masih dapat dipergunakan atau masih memberikan keuntungan. Menurut Sunarto (2020), umur ekonomis dapat diartikan sebagai suatu periode atau umur fisik dimana perusahaan dapat memanfaatkan aktiva tepatnya (masa manfaat) dan dapat juga berarti sebagai jumlah unit produksi (*output*) atau jumlah jam operasional (jasa) yang diharapkan diperoleh dari aktiva. Data kendaraan operasional pada perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya bedasarkan umur kendaraan dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Jumlah Kendaraan Operasional dan Umur Kendaraan.

No.	Jenis Unit	Jumlah	Umur Kendaraan
1.	Toyota Innova	1	13 th
2.	Toyota Avanza Veloz 1.5 A/T	1	8 th
3.	Toyota Avanza G 1.3 M/T	1	8 th
4.	Toyota Avanza Veloz 1.5 M/T	1	6 th
5.	Toyota Avanza Veloz 1.5 M/T	1	6 th
6.	Toyota Fortuner 2.4 VRZ 4x2 A/T	1	8 th
7.	Daihatsu Xenia	1	8 th
8.	Daihatsu Xenia	1	15 th
9.	Toyota Avanza	1	18 th
Total Kendaraan		9	

Sumber: Data Perusahaan, 2024

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat dilihat bahwasanya semua kendaraan operasional perusahaan telah berumur lebih dari 5 tahun. Menurut Aditia Sovia Pramudita (2023), dalam penelitian yang dilakukan untuk menghitung kelayakan investasi peneliti menggunakan umur ekonomis kendaraan yaitu 5 tahun. Dalam jurnal lain dalam perhitungannya juga menggunakan umur ekonomis kendaraan yaitu selama 5 tahun (Jannati, Sur, & Machfiroh, 2021). Sedangkan menurut Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 165/PMK.06/2021, usia kendaraan bermotor yaitu paling selama 7 tahun yang terhitung sejak tanggal, bulan dan tahun perolehnya sesuai dokumen kepemilikan untuk perolehan dalam kondisi baru. Dengan mempertimbangkan perbandingan besarnya biaya perawatan kendaraan operasional pada tahun 2023 dan 2024 serta besarnya biaya pajak kendaraan yang terdapat pada lampiran 1 pada poin 3 dan 4, sehingga pada tahun 2025 ini perusahaan berencana untuk melakukan pengadaan atau penggantian kendaraan operasional perusahaan baru. Berdasarkan data dan kondisi yang ada perusahaan dapat mempertimbangkan tiga alternatif yaitu, pengadaan kendaraan operasional baru dengan alternatif beli tunai, beli kredit sebagai aset tetap perusahaan atau dengan alternatif sewa dengan perusahaan harus membayar sewa kendaraan operasional setiap bulannya. Menurut Azimi, A., Rahmi , & Arisanti, (2023) ada 3 cara untuk pengadaan alat berat yang lazim digunakan yaitu pembelian tunai, sewa beli (*leasing*), dan sewa (*rental*). Ketiga metode atau cara tersebut tentunya memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing, terutama menyangkut investasi awal yang harus dikeluarkan, nilai depresiasi yang harus ditanggung, biaya pajak, biaya bunga, dan biaya asuransi alat, biaya perbaikan (*repair*), biaya perawatan (*maintenance*), serta biaya operasi yang harus ditanggung perusahaan. Menurut Arifin & Biswan, (2020) Pengadaan kendaraan dinas dapat dilakukan dengan cara membeli atau menyewa. Pengadaan kendaraan dinas melalui metode beli dan sewa memiliki risiko. Menurut Santi dkk, (2020) risiko kepemilikan aset juga berpindah dari pihak penjual kepada pihak pembeli segera setelah aset tersebut diserahkan oleh para pihak. Pihak pembeli selanjutnya akan menanggung biaya pembelian, biaya operasional, biaya pemeliharaan, dan biaya penyusutan aset kendaraan.

Dengan mempertimbangkan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keputusan yang di ambil baik dari segi biaya dan kondisi perusahaan.

Penelitian ini memutuskan alternatif apa yang menguntungkan untuk di ambil perusahaan, metode analisis data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif. Menurut Stanley Simon Mariono (2020), TCO dapat digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi komponen biaya dan mengidentifikasi komponen biaya yang signifikan di dalam suatu siklus hidup. Tujuan utama dari TCO ini adalah membuat keputusan pembelian yang lebih baik dengan mempertimbangkan masalah biaya di luar harga dan membandingkan semua biaya yang terkait dengan memiliki sebuah produk selama masa ekonomi hidupnya (Pranata, Tjahjaningsih, & Mustakim, 2023). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan keputusan yang lebih menguntungkan antara menggunakan alternatif beli tunai, beli kredit atau sewa kendaraan operasional di perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya, maka digunakan *Net Present Value* (NPV) untuk menghitung total biaya dari setiap alternatif dalam nilai saat ini dan Metode *Total Cost Ownership* (TCO) untuk menghitung biaya rata-rata tahunan untuk dibandingkan antara kedua alternatif sehingga didapatkan keputusan alternatif yang lebih menguntungkan untuk perusahaan.

Sebagai anak perusahaan dari Badan Usaha Milik Negara (BUMN), pengambilan keputusan strategis seperti pengadaan kendaraan operasional harus dilakukan dengan sangat hati-hati, mempertimbangkan berbagai aspek penting, baik dari sisi biaya, risiko, maupun kepatuhan terhadap regulasi internal. Seluruh proses pengadaan berada dibawah pengawasan langsung dari perusahaan pusat yang mengatur dan mengawasi aspek keuangan serta pengelolaan aset anak perusahaan secara menyeluruh. Selain itu, proses pengajuan pengadaan dari anak perusahaan kepada pusat cenderung memakan waktu lama, karena harus melalui serangkaian prosedur administratif dan evaluasi anggaran yang ketat, sehingga pemilihan alternatif pengadaan yang tepat, efisien, dan dapat dipertanggungjawabkan secara strategis. Sehingga untuk memperoleh keputusan yang tepat dengan mempertimbangkan berbagai kriteria digunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang mampu

membantu perusahaan dalam menyusun dan menentukan prioritas alternatif pengadaan secara sistematis berdasarkan sejumlah kriteria penting dan faktor pengadaan diluar biaya. AHP dinilai tepat karena mampu menggabungkan aspek kuantitatif dan kualitatif dalam proses pengambilan keputusan yang kompleks dan melibatkan berbagai pertimbangan internal perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana identifikasi faktor-faktor yang terkait dengan pengadaan kendaraan operasional perusahaan?
2. Bagaimana analisa perbandingan biaya jika melakukan pengadaan kendaraan operasional dengan beli tunai, beli kredit dan sewa menggunakan metode *Net Present Value* (NPV) ?
3. Bagaimana analisa Perbandingan Biaya Jika melakukan pengadaan kendaraan operasional dengan beli tunai, beli kredit dan sewa menggunakan metode *Total Cost Ownership* (TCO) ?
4. Bagaimana keputusan strategis alternatif pengadaan kendaraan operasional perusahaan yang menguntungkan bagi perusahaan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui faktor-faktor yang terkait dengan pengadaan kendaraan operasional perusahaan?
2. Untuk mengetahui perbandingan biaya yang dikeluarkan jika pengadaan dilakukan dengan alternatif beli tunai, beli kredit atau sewa menggunakan metode *Net Present Value* (NPV).
3. Untuk mengetahui perbandingan biaya yang dikeluarkan jika pengadaan dilakukan dengan alternatif beli tunai, beli kredit atau sewa menggunakan metode *Total Cost Ownership* (TCO).

4. Untuk mengetahui keputusan strategis alternatif pengadaan kendaraan operasional baru yang menguntungkan bagi perusahaan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan: membantu perusahaan dalam memutuskan perencanaan pengadaan kendaraan operasional dengan alternatif yang lebih menguntungkan antara alternatif beli tunai, beli kredit dan sewa kendaraan baru.
2. Bagi perguruan tinggi: dapat memberikan kontribusi penelitian terkait perencanaan pengadaan kendaraan operasional untuk memutuskan alternatif yang lebih menguntungkan untuk perusahaan penyedia jasa layanan bongkar muat di Surabaya.
3. Bagi pembaca: penelitian ini diharapkan memberikan wawasan perihal manajemen operasi perencanaan dan pengadaan (Penggantian), serta memberikan referensi bagi penelitian selanjutnya yang serupa
4. Bagi peneliti: penelitian ini sebagai sarana memahami, menambah dan pengaplikasian ilmu-ilmu yang telah diperoleh di perkuliahan dan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi perusahaan secara nyata untuk serta pemecahan masalah tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari pokok permasalahan yang akan diteliti, adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di Perusahaan penyedia jasa layanan bongkar muat di Surabaya.
2. Penelitian ini hanya berfokus kepada pengelolaan sumber daya operasional perusahaan yaitu pengadaan kendaraan operasional.
3. Penelitian ini terkait efisiensi biaya dan pengambilan keputusan strategis dalam operasi perusahaan.

4. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan perbandingan biaya dari tiga alternatif pengadaan yaitu beli tunai, beli kredit dan sewa.
5. Penelitian hanya dilakukan sampai usulan perencanaan saja, tidak sampai dengan pengaplikasian ke perusahaan.
6. Objek yang diteliti adalah kendaraan operasional perusahaan yang statusnya aset tetap Perusahaan jasa bongkar muat di Surabaya.
7. Perhitungan dalam penelitian ini dilakukan untuk periode waktu selama 3 tahun dalam proses pengadaannya.
8. Penelitian ini dilakukan hanya sebagai *support* operasional dalam penentuan alternatif pengadaan kendaraan operasional.
9. Penelitian ini berdasarkan data RAB pengadaan kendaraan operasional baru pada tahun 2025 dengan jenis kendaraan mobil listrik BYD M6.
10. Penelitian ini hanya mencakup keputusan dalam lingkup operasional tidak dalam lingkup bisnis (pengembalian investasi dari penggunaan kendaraan) yaitu pembelian mobil listrik berdasarkan keputusan dari pihak perusahaan.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

This page is intentionally left blank

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kendaraan Operasional

Menurut Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2023, kendaraan operasional adalah kendaraan bermotor yang digunakan untuk mendukung operasional kantor atau satuan kerja dalam melaksanakan tugas dan fungsi pemerintahan. Kendaraan operasional merupakan aset perusahaan yang memiliki fungsi sebagai salah satu penunjang kegiatan operasional perusahaan. Keberadaanya tidak di gunakan untuk keperluan pribadi, melainkan untuk menunjang aktivitas bisnis atau pelayanan tertentu. Peran kendaraan operasional sangat krusial untuk menjaga rantai pasok perusahaan berjalan efektif dan efisien. Kendaraan dinas adalah aset daerah yang termasuk kedalam aset tetap golongan peralatan dan mesin yang dimaksudkan untuk dimanfaatkan penggunaannya demi mendukung dan memudahkan dalam memberikan pelayanan kepada pegawai (Dede Jaelani, 2023).

2.2 Perencanaan

Perencanaan adalah proses atau tahapan yang sistematis dalam menentukan tujuan, merumuskan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan. Perencanaan mencakup analisis berbagai kemungkinan dan pemilihan alternatif terbaik yang dapat digunakan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Menurut Sasoko (2022), perencanaan adalah suatu proses yang menguraikan tujuan dari organisasi, serta menentukan strategi yang akan digunakan untuk mencapai tujuan organisasi. Perencanaan merupakan proses yang penting dari semua fungsi manajemern sebab tanpa perencanaan (*Planning*) fungsi pengorganisasian, pengontrolan maupun pengarahan tidak akan dapat berjalan. Perencanaan penting karena semua kegiatan dan tindakan manajerial didasarkan dan disesuaikan dengan rencana dan semua rencana-rencana turunan membantu pencapaian tujuan organisasi. Perencanaan tidak hanya dilakukan dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam sekala besar

saja. Akan tetapi dalam sekala kecil pun perencanaan perlu dibuat dan dilakukan agar mencapai tujuan yang efektif dan efisien.

2.3 Penggantian

Perusahaan sering dihadapkan pada situasi apakah suatu aset harus tetap dipertahankan atau diganti dengan aset baru. Era persaingan yang semakin ketat menuntut pelayanan yang lebih baik, barang berkualitas lebih tinggi, respon yang lebih cepat, dan perubahan lainnya. Penggantian aset (*replacement*) membutuhkan studi ekonomi teknik yang baik untuk memberikan informasi yang dibutuhkan sebagai dasar untuk membuat keputusan yang tepat dalam menentukan pilihan penggantian aset. Penggantian berarti tersedianya alternatif lain untuk mengganti aset yang saat ini digunakan (Wibisana, Adlin, & Indrawati, 2020). Alasan penggantian aset secara umum dapat di kelompokkan menjadi dua yaitu:

1. Aset harus diganti agar tujuan pengoperasian aset dapat tercapai dengan baik. Misalnya, penggantian aset karena umur ekonomis aset tersebut sudah tidak layak atau usang, sehingga tidak dapat memberikan layanan produksi dengan baik, kapasitas aset yang dimiliki tidak dapat memenuhi keperluan layanan dan pengoperasian aset sudah tidak layak secara ekonomi.
2. Peralatan masih memberikan kontribusi atau mampu menghasilkan produk dan layanan yang diperlukan, namun tersedia peralatan pengganti yang lebih efisien dan dapat beroperasi dengan biaya yang lebih sedikit. Penggantian ini didorong oleh adanya perubahan teknologi yang mengakibatkan munculnya alternatif yang lebih baik sehingga akan berpengaruh terhadap kinerja perusahaan.

Semua aset yang digunakan di suatu industri atau perusahaan guna untuk mendukung kegiatan operasional perusahaan pasti memiliki keterbatasan umur. Dalam ekonomi teknik umur aset dapat dibedakan menjadi umur ekonomis dan umur pakai. Umur ekonomis adalah periode waktu (tahun) yang menghasilkan minimum biaya seragam tahunan yang setara untuk memiliki dan mengoperasikan aset. Perawatan aset dilakukan dengan baik, maka umur

ekonomis sama dengan penggunaan aset mulai waktu perolehan hingga waktu usangnya. Umur pakai adalah periode waktu (tahun) dimana suatu aset digunakan secara produktif untuk menghasilkan layanan. Dalam analisis penggantian (*replacement*), umur aset yang digunakan adalah umur ekonomis (Wibisana, Adlin, & Indrawati, 2020).

Menurut Pujawan (2012), Beberapa konsep dasar yang harus dipahami dalam analisis penggantian yaitu:

1. Konsep *defender* dan *challenger*

Analisis penggantian secara umum digunakan untuk menentukan apakah suatu aset yang digunakan saat ini perlu diganti dengan aset yang lebih baru dan lebih ekonomis serta kapan penggantian itu harus dilakukan. Keputusan penggantian seharusnya lebih didasarkan pada performa ekonomi suatu aset dibandingkan pertimbangan kondisi fisiknya.

2. Konsep *sunk cost*

Sunk cost adalah ongkos yang terjadi pada masa lalu dan tidak akan tertutupi sehingga tidak dipertimbangkan dalam analisis ekonomi teknik yang berkaitan dengan kondisi masa yang akan datang.

3. Sudut pandang pihak luar

Pendekatan sudut pandang pihak luar cukup objektif dan lebih disukai karena akan membandingkan performansi ekonomi dari aset yang dimiliki (*defender*) dan alternatif pembandingnya (*challenger*) sebagai layaknya pihak ketiga yang tidak memiliki hak atas aset tersebut.

4. Umur ekonomis suatu aset

Perhitungan umur ekonomis suatu aset berguna untuk memperkirakan kapan aset tersebut sebaiknya diganti. Penggantian dilakukan secara ekonomis memang lebih baik daripada tetap menggunakan aset yang lama (*defender*).

2.4 Manajemen Pengadaan

Manajemen pengadaan adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian semua aktivitas yang terkait dengan pengadaan

barang atau jasa yang diperlukan oleh sebuah organisasi atau perusahaan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa barang atau jasa tersebut tersedia dalam jumlah yang cukup, memiliki kualitas yang memadai, diperoleh dengan biaya yang efisien, dan sesuai dengan waktu yang diinginkan. Menurut Siahaya dalam buku manajemen pengadaan (2024), pengadaan adalah usaha untuk mendapatkan barang dan jasa yang dibutuhkan secara logis dan terstruktur, dengan mematuhi etika dan norma yang berlaku serta mengikuti metode Pengadaan yang standar sebagai panduan pelaksanaan Pengadaan.

Pengadaan barang dan jasa memiliki prosedur dan sistem dalam pengimplementasian pengadaan. Sistem sendiri bisa diartikan sebagai sebuah prosedur yang disusun untuk mengimplementasikan fungsi dan tugas perusahaan. Sistem pada sebuah pengadaan jasa dan barang meliputi empat metode, yakni metode penunjukan langsung, pelelangan umum, pengadaan langsung, dan penunjukan sederhana. Prinsip utama manajemen pengadaan meliputi:

1. Transparasi dan Kewajaran

Proses pengadaan harus transparan, adil, dan bebas dari pilih kasih atau bias. Organisasi harus menetapkan pedoman dan kriteria yang jelas untuk pemilihan pemasok, pemberian kontrak, dan evaluasi, memastikan kesempatan yang sama untuk semua pemasok potensial.

2. Kepatuhan dan Praktik Etis

Manajemen pengadaan harus mematuhi hukum, peraturan, dan standar etika yang berlaku. Organisasi harus memastikan bahwa pemasok mematuhi persyaratan hukum dan etika, seperti undang-undang ketenagakerjaan, peraturan lingkungan, dan kebijakan antikorupsi.

3. Nilai Uang

Keputusan pengadaan harus fokus pada pencapaian nilai uang. Ini melibatkan pertimbangan total biaya kepemilikan, termasuk tidak hanya harga pembelian awal tetapi juga faktor-faktor seperti biaya pemeliharaan, daya tahan, dan kualitas produk atau layanan secara keseluruhan.

4. Manajemen Risiko

Manajemen pengadaan yang efektif melibatkan identifikasi, penilaian, dan pengelolaan risiko yang terkait dengan proses pengadaan. Organisasi harus menerapkan strategi mitigasi risiko, seperti mendiversifikasi pemasok, membuat rencana darurat, dan melakukan uji tuntas untuk meminimalkan potensi.

5. Manajemen Hubungan Pemasok

Manajemen hubungan dengan pemasok (SRM) merupakan pendekatan yang terstruktur untuk menilai para penyedia barang, materi, dan layanan kepada organisasi, menilai kontribusi masing-masing pemasok terhadap pencapaian kesuksesan, dan merancang strategi guna meningkatkan hasil kerja mereka. Membangun hubungan yang kuat dan kolaboratif dengan pemasok sangat penting untuk keberhasilan manajemen pengadaan.

6. Perbaikan Terus-Menerus

Manajemen pengadaan adalah proses berulang yang harus terus berkembang dan ditingkatkan. Organisasi harus secara teratur mengevaluasi dan menganalisis praktik pengadaan mereka, mengidentifikasi area untuk peningkatan, dan menerapkan strategi untuk mengoptimalkan efisiensi pengadaan, efektivitas biaya, dan kinerja secara keseluruhan.

Manajemen pengadaan yang efektif akan memberikan banyak manfaat bagi organisasi atau perusahaan yaitu:

1. Penghematan Biaya

Manajemen pengadaan strategis membantu organisasi menegosiasikan persyaratan yang menguntungkan, mengamankan harga kompetitif, dan mengoptimalkan proses pengadaan, menghasilkan penghematan biaya dan peningkatan profitabilitas.

2. Kinerja Pemasok

Manajemen pengadaan yang efektif memungkinkan organisasi memantau dan mengevaluasi kinerja pemasok. Hal ini memungkinkan

mereka untuk memilih pemasok yang andal dan mampu, membina hubungan yang kuat, dan memastikan pengiriman barang dan layanan berkualitas tinggi secara tepat waktu.

3. Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko adalah langkah-langkah yang dipertimbangkan dan terus-menerus diterapkan oleh pemangku risiko untuk mengurangi efek dari suatu insiden yang berpotensi atau sudah memberikan kerugian atau risiko bagi pemangku risiko tersebut.

4. Inovasi dan Wawasan Pasar

Terlibat dengan pemasok selama proses pengadaan dapat memberikan wawasan pasar yang berharga dan mendorong inovasi. Pemasok dapat menawarkan solusi alternatif, menyarankan perbaikan, atau berbagi pengetahuan industri, memungkinkan organisasi tetap kompetitif dan mendorong inovasi.

5. Proses Sederhana

Proses pengadaan yang terstruktur dengan baik merampingkan siklus pembelian, mengurangi beban administratif, dan meningkatkan efisiensi operasional. Hal ini memungkinkan organisasi mengalokasikan sumber daya secara efektif, meminimalkan kesalahan manual, dan fokus pada aktivitas bisnis inti.

6. Kepatuhan dan Tata Kelola

Manajemen pengadaan yang efektif memastikan kepatuhan terhadap persyaratan peraturan, standar etika, dan kebijakan tata kelola internal. Hal ini memitigasi risiko hukum dan reputasi, meningkatkan kepercayaan pemangku kepentingan, dan menunjukkan komitmen terhadap praktik bisnis yang bertanggung jawab.

2.5 Membeli

Membeli adalah proses pengadaan barang atau jasa untuk keperluan Konsumsi atau untuk memenuhi kebutuhan. Dalam pengadaan kendaraan operasional melibatkan pembelian aset secara langsung untuk keperluan perusahaan. Alternatif ini memberikan kepemilikan penuh atas kendaraan,

yang berarti perusahaan memiliki kendali penuh terhadap penggunaan dan pengelolaan aset tersebut. Akan tetapi dalam proses pembelian kendaraan perusahaan memerlukan investasi awal yang besar serta menghadapi risiko depresiasi, biaya pemeliharaan atau perwatan dan biaya operasional lainnya. Pembelian mengacu pada keputusan organisasi atau individu untuk memperoleh kendaraan guna mendukung aktivitas bisnis dan kegiatan operasional lainnya.

Dalam pembelian sendiri melibatkan proses analisis kebutuhan, evaluasi alternatif kendaraan, penentuan anggaran, hingga proses transaksi pembelian. Menurut Tjiptono (2019:21), keputusan pembelian adalah sebuah proses dimana konsumen mengenal masalahnya, mencari informasi mengenai produk atau merek tertentu dan mengevaluasi seberapa baik masing-masing alternatif tersebut dapat memecahkan masalahnya, yang kemudian mengarah kepada keputusan pembelian. Menurut Geo Vanny Maruli Tua (2022), keputusan pembelian merupakan suatu tindakan konsumen dalam memilih suatu pembelian barang atau jasa yang telah diseleksi dengan baik dan sesuai dengan keinginan konsumen untuk memenuhi suatu kebutuhannya, maka akan terjadilah suatu keputusan dalam pembelian tersebut.

Dapat disimpulkan bahwa pembelian merupakan tindakan untuk memperoleh barang atau jasa secara tunai atau kredit yang digunakan dalam kegiatan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan dan mendukung aktivitas bisnis yang terjadi. Klasifikasi Pembelian yaitu:

1. Pembelian tunai, yaitu pembelian yang dilakukan oleh perusahaan dengan mengeluarkan kas untuk pembayaran barang yang dibeli untuk keperluan aktivitas perusahaan dan untuk barang persediaan.
2. Pembelian kredit, yaitu pembelian yang dilakukan oleh perusahaan dengan cara mengangsur biaya pembayarannya secara bertahap. Menurut Mulyadi (2002), kredit adalah pembelian yang dilakukan oleh perusahaan yang dalam pembayarannya dilakukan secara bertahap atau secara angsuran kepada pemasok.

3. Pembelian impor, yaitu pembelian yang dilakukan oleh perusahaan dari pemasok luar negeri atau secara import, yaitu pemasukan barang atau jasa dari luar negeri atau daerah pabean untuk diedarkan ke dalam negeri.
4. Pembelian lokal, yaitu pembelian yang dilakukan oleh perusahaan dari pemasok dalam negeri.
5. Pembelian secara komisi, yaitu pembelian barang yang bersifat titipan, atas barang-barang yang terjualah yang kemudian dibayar.
6. Pembelian dipasar berjangka atau *future trading*, yaitu pembelian atas barang-barang yang memiliki standar kualitas yang ditawarkan dipasar berjangka, selain kualitas telah terjamin juga dapat menutup kemungkinan kerugian karena adanya kenaikan harga.
7. Pembelian secara cicilan pada sewa guna usaha (*Leasing*), yaitu suatu cara pembelian dimana harga atas barang dibayar secara mencicil setelah diperhitungkan bunga bank.
8. Pembelian secara kontrak, yaitu suatu pembelian dengan menggunakan prosedur kontrak yang memuat hak-hak dan kewajiban masing-masing pihak. Biasanya pembelian secara kontrak dilaksanakan apabila terjadi penjualan secara kontrak pula.
9. Pembelian melalui perantara yaitu suatu jenis pembelian yang menggunakan jasa komisioner atau makelar sebagai perantara dalam pembelian dan untuk jasa yang mereka berikan, mereka menerima komisi atau provisi.
10. Pembelian secara *remburs*, lebih bersifat cara pembayaran, yaitu pembayaran dilakukan kepada pembawa atau yang mengangkut barang.

2.6 Sewa

Sewa adalah pembiayaan peralatan atau barang modal (aset) yang digunakan untuk mendukung kelancaran proses produksi atau kegiatan yang mendukung berkembangnya perusahaan. Dengan sewa, maka perusahaan dapat mendapatkan barang modal tanpa harus membeli ataupun memiliki barang tersebut sehingga perusahaan hanya menyewa dan menggunakannya. Menurut Desi Musliah (2024), sewa adalah kontrak perjanjian kegiatan pembiayaan

berupa penyediaan barang modal, dimana pihak penyewa memperoleh hak dari pihak penyewa untuk menggunakan aktiva tertentu dalam jangka waktu yang ditentukan oleh kedua pihak dengan melakukan pembayaran sewa berkala kepada penyewa. Menurut Shavira (2024), Sewa merupakan suatu perjanjian kontraktual antara penyewa dan pesewa. Perjanjian ini akan memberikan hak kepada penyewa (*lessee*) untuk menggunakan properti tertentu yang dimiliki pesewa (*lessor*) dengan jangka waktu tertentu sesuai perjanjian. Sewa dapat diklasifikasikan menjadi dua bagian, yaitu sewa operasi merupakan perjanjian sewa tanpa adanya penyerahan kepemilikan secara *substansial* dan sewa pembiayaan ialah perjanjian sewa dengan pengalihan hak kepemilikan atas aset secara substansial.

Leasing atau sewa sendiri memiliki beberapa jenis. Berikut ini akan diuraikan secara ringkas mengenai ketiga jenis *lease* tersebut beserta karakteristiknya (Weston dan Copeland, 1992):

1. Jual dan Sewa Kembali (*sales and lease back*)

Dalam perjanjian *sale and lease back* in perusahaan menjual aktivanya kepada sebuah lembaga keuangan dan mengikat perjanjian untuk menyewakan kembali aktiva tersebut dalam jangka waktu dan persyaratan tertentu. Jadi, pihak penjual aktiva tersebut adalah juga sebagai *lessee* atau penyewa dan ia menerima harga penjualan dan si pembeli atau *lessor*. Pada saat yang sama, penjual yang juga *lessee* itu tetap menggunakan aktiva tersebut, dengan disertai suatu daftar pembayaran *lease*. Dalam perjanjian jual *leaseback* pembayaran *lease* diatur persis sama atau mirip perjanjian pinjaman hipotik, dimana lembaga keuangan menerima satu sen pembayaran yang sama dan cukup untuk mengamortisasi pinjaman itu dan suatu tingkat hasil pengembalian atas investasinya. Dalam perjanjian *lease* ini, pembayaran *lease* ini dianggap cukup untuk mengembalikan seluruh harga beli aktiva tersebut kepada lembaga keuangan ditambah hasil pengembalian atas investasi tertentu.

2. *Lease* Jasa atau Operasi (*service or operating lease*)

Sewa jasa atau operasi ini merupakan sewa jasa baik jasa keuangan maupun jasa perawatan. Dalam kontrak, penyewa wajib memelihara dan

merawat peralatan yang di sewa, dan biaya pemeliharaan ini sudah termasuk dalam harga sewa atau diatur dalam kontrak tersendiri. Salah satu pelopor usaha kontrak jasa sewa adalah IBM. Adapun jenis barang yang ditawarkan dalam sewa jasa adalah komputer, mesin fotokopi, mobil dan truk. Karakteristik penting lainnya bahwa peralatan yang disewa itu biasanya tidak diamortisasi secara penuh. Dengan kata lain pembayaran sewa selama masa kontrak tidak cukup untuk menutup harga perawatan. Dalam hal ini perjanjian hanya mencakup waktu yang lebih pendek dan umur yang disewakan dan *lessor* mengharapkan bahwa harga peralatan itu akan tertutup dengan pembayaran dan perpanjangan kontrak *lease* atau dan hasil penjualan peralatan tersebut. Dalam kontrak *lease* operasi sering dicantumkan klausul khusus yang mengatur bahwa pihak *lessee* berhak mengembalikan peralatan yang *dilease* sebelum kontrak selesai. Klausul ini sangat penting bagi kepentingan *lessee* untuk mengembalikan peralatan yang *dilease*, manakala perkembangan teknologi telah menyebabkan peralatan itu ketinggalan zaman atau bila peralatan tersebut tidak diperlukan lagi.

3. *Lease* Keuangan Langsung (*financial atau capital lease*)

Dalam *lease* keuangan langsung tidak terdapat jasa pemeliharaan kontrak tidak dapat dibatalkan dan peralatan yang disewakan diamortisasi secara penuh, artinya harga kontrak *lease* bagi *lessor* adalah sama dengan seluruh harga peralatan yang disewakan. Langkah-langkah yang umumnya dilakukan dalam kontrak sewa keuangan langsung adalah sebagai berikut:

- a. Perusahaan memilih mesin dan peralatan yang dibutuhkan dan kemudian melakukan negosiasi langsung mengenai harga dan waktu penyerahan dengan pihak pabrikator atau distributor.
- b. Selanjutnya perusahaan tersebut berhubungan dengan bank atau perusahaan *leasing* agar membeli mesin atau peralatan tersebut dan pabrikator atau distributor dan sekaligus membuat perjanjian untuk sewa mesin itu.

2.7 Kredit

Menurut Arifin, (2023) kredit berarti suatu kegiatan yang memberikan nilai ekonomi (*economic value*) kepada seseorang atau badan usaha berlandaskan kepercayaan saat itu bahwa nilai ekonomi yang sama akan kesepakatan yang telah disetujui antar kreditur (bank) dan debitur.

Dalam ensiklopedi umum, kredit dijelaskan sebagai sistem keuangan untuk memudahkan pemindahan modal dari pemilik kepada pemakai dengan harapan memperoleh keuntungan. Kredit diberikan berdasarkan kepercayaan orang lain yang memberikannya terhadap kecakapan dan kejujuran si peminjam. Unsur-unsur kredit yaitu:

1. Waktu yang menyatakan bahwa ada jarak antara saat persetujuan pemberian kredit dan pelunasannya.
2. Kepercayaan yang melandasi pemberian kredit oleh pihak kreditur kepada debitur, bahwa setelah jangka waktu tertentu debitur akan mengembalikan sesuai dengan kesepakatan yang telah disetujui oleh kedua belah pihak.
 - a. Penyerahan yang menyatakan bahwa pihak kreditur menyerahkan nilai ekonomi kepada debitur yang harus dikembalikan setelah jatuh tempo. Risiko yang menyatakan bahwa pihak kreditur menyerahkan adanya risiko yang mungkin timbul sepanjang jarak antara saat memberikan dan pelunasannya.
 - b. Persetujuan dan perjanjian yang menyatakan bahwa antara kreditur dan debitur terdapat suatu persetujuan dan dibuktikan dengan suatu perjanjian.

Keuntungan pemberian pinjaman bank.

1. Relatif mudah diperoleh kalau memang usahanya betul - betul *feasible*.
2. Telah ada lembaga yang kuat di masyarakat perbankan yang menawarkan jasanya dibidang penyediaan dana.
3. Biaya untuk memperoleh kredit dapat diperkirakan dengan tepat hingga memudahkan para pengusaha dalam menyusun rencana kerjanya untuk masa mendatang.

4. Terdapat berbagai jenis kredit, berbagai bentuk penawaran, modal (dana) hingga dapat dipilih dana yang paling cocok untuk kebutuhan modal perusahaan.
5. Rahasia keuangan debitur akan lebih terlindungi.
6. Jangka waktu kredit dapat disesuaikan dengan kebutuhan dana bagi perusahaan debitur.
7. Lembaga perkreditan yang dimiliki perbankan telah memiliki ketentuan yuridis yang jelas.

Kerugian pembiayaan melalui pinjaman bank.

1. Perusahaan harus dapat menyediakan barang modal lain yang nilainya lebih tinggi dari jumlah yang dipinjam sebagai jaminan dalam melakukan kredit.
2. Mempengaruhi kebijakan pemberian kredit oleh kreditur lain karena jumlah utang perusahaan terus meningkat.

2.8 Depresiasi (Penyusutan)

Depresiasi adalah penurunan nilai suatu properti atau aset karena waktu dan pemakaian. menurut Hery, seperti yang di kutip oleh Asadul Usud Boyrata (2020), bahwa penyusutan adalah alokasi secara periodik dan sistematis dari harga perolehan aset selama periode-periode berbeda yang memperoleh manfaat dari penggunaan aset bersangkutan. Tujuan depresiasi adalah digunakan oleh perusahaan untuk mengalokasikan sejumlah dana guna mengembalikan modal yang telah diinvestasikan dalam aset fisik, (sifatnya sebagai *saving*) dan digunakan untuk akuntansi perusahaan sebagai dasar pengurangan pajak pendapatan usaha yang harus dibayarkan. Depresiasi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

1. Penyusutan fisik (aus atau *deterioration*)

Penyusutan yang disebabkan karena aset mengalami keausan dengan berjalannya waktu sehingga kinerja aset mengalami penurunan dibandingkan kondisi awalnya.

2. Penyusutan fungsional (usang atau *obsolescence*)

Penyusutan aset yang disebabkan oleh usangnya suatu aset. Aset disebut usang jika aset tidak lagi diperlukan atau tidak berguna lagi.

Untuk melakukan depresiasi pada suatu properti diperlukan data-data yang berkaitan dengan ongkos awal, umur ekonomis dan nilai sisa dari properti tersebut. Nilai awal atau depresiasi (*depreciation base*) adalah harga awal dari suatu properti atau aset yang terdiri dari harga beli, ongkos pengiriman, ongkos instalasi dan ongkos-ongkos lain yang terjadi pada saat menyiapkan aset.

Beberapa istilah-istilah penting yang terkait dengan perhitungan depresiasi yaitu:

1. Umur pakai aset adalah periode penggunaan aset masih layak secara ekonomi. Umur pakai aset diatur dalam peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah.
2. Nilai usang (nilai sisa, nilai rongsokan) adalah jumlah uang bersih yang diperoleh sebagai hasil dari penjualan aset bekas yang telah habis masa pakainya.
3. Nilai buku adalah nilai aset saat ini yang merupakan selisih antara nilai awal aset dengan semua biaya penyusutan yang telah dikeluarkan.

Dalam menghitung depresiasi suatu aset dapat menggunakan metode garis lurus (*straight of line*), metode ini dinilai cukup sederhana dan paling sering dipakai untuk menghitung depresiasi suatu aset. Metode ini didasarkan atas asumsi bahwa nilai suatu aset menurun secara linier terhadap waktu atau umur suatu aset. Depresiasi aset diasumsikan dengan jumlah yang sama setiap tahun selama masa pakai aset. Rumus depresiasi garis lurus yaitu:

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

Dengan:

D_t = Besar depresiasi

P = Harga perolehan/nilai awal

S = Nilai sisa

N = Masa pakai/umur manfaat dalam tahun

Rumus *book value*/nilai buku.

$$BV_t = P - \left[\frac{P-S}{N} \right] t \quad (2.2)$$

Dengan:

BV_t = Book Value/nilai buku

P = Harga perolehan/nilai awal

S = Nilai sisa

N = Masa pakai/umur manfaat dalam tahun

t = Periode *depresiasi*

Tingkat depresiasi pada metode garis lurus dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$d = \frac{D_t}{P} \times 100\% \quad (2.3)$$

Dengan:

d = Tingkat depresiasi

D_t = Besar depresiasi

P = Harga perolehan/nilai awal

2.9 Mobil listrik

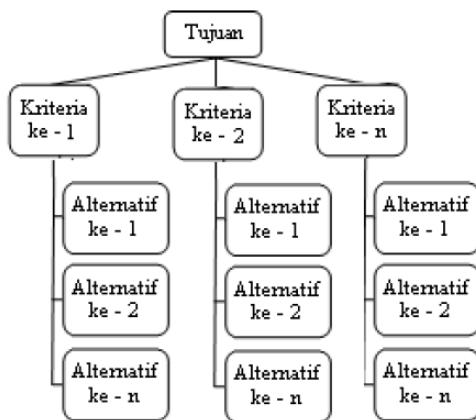
Kendaraan Listrik (*Electric vehicle/EV*) adalah kendaraan yang menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaganya dan didukung oleh baterai yang dapat diisi ulang. Menurut Reksodewanto, dalam jurnal Ar-Razy, et al., (2025), mobil listrik tidak hanya lebih efisien dalam penggunaan energi tetapi juga memiliki potensi besar untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, mobil listrik juga dapat membantu mengurangi tingkat polusi udara yang menjadi salah satu masalah utama di daerah perkotaan. Selain ramah lingkungan mobil listrik juga memiliki biaya operasional yang lebih rendah dibandingkan dengan mobil konvensional atau bermesin pembakaran internal. hal tersebut dikarenakan mobil listrik memerlukan perawatan yang lebih sedikit karena memiliki lebih sedikit komponen. Biaya pengisian daya mobil listrik juga lebih murah dibandingkan dengan mobil berbahan bakar minyak, biaya pengisian mobil listrik sebesar Rp.1.700 – Rp.2.500/KWh.

Peran mobil listrik dalam masyarakat diperkirakan akan berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan akan semakin banyak perusahaan yang akan menggunakan mobil listrik sebagai kendaraan operasional perusahaan. Dengan menggunakan mobil listrik perusahaan akan bisa sedikit mengurangi besarnya biaya operasional perusahaan seperti biaya pemeliharaan, pajak kendaraan dan bahan bakar energi. Pemerintah juga memberikan dukungan untuk mempercepat adopsi kendaraan listrik oleh masyarakat dengan memberikan insentif, pengurangan pajak dan beberapa keuntungan lainnya. Menurut Aziz et al, dalam jurnal Ar-Razy, et al., (2025), menjelaskan bahwa kebijakan pemerintah, seperti pemberian insentif, pengurangan pajak, serta dukungan dalam riset dan pengembangan teknologi, diperlukan untuk meningkatkan daya saing kendaraan listrik.

2.10 Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari per bandingan berpasangan yang diskrit. Menurut Ulya, Handayani, & Setiyawan, (2023) AHP merupakan suatu metode ilmiah yang sudah banyak digunakan oleh berbagai kalangan dalam memecahkan persoalan berupa pengambilan keputusan yang kompleks kedalam suatu susunan hierarki yang terstruktur dengan level terakhir yaitu alternatif atau strategi alternatif. AHP juga sering digunakan untuk mengambil keputusan dengan berbagai kriteria, perencanaan, alokasi sumber daya, dan prioritas strategi.

1. Struktur hirarki terdapat beberapa tingkatan yaitu tujuan utama sebagai masalah utama atau fokus masalah, selanjutnya kriteria yang merupakan aspek penting yang harus diperhatikan untuk tujuan utama, dan terakhir yaitu alternatif yang merupakan pilihan keputusan dari penyelesaian masalah yang dihadapi. Struktur hirarki AHP dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Struktur Hirarki AHP
(Setiawan S., 2016)

Proses perbandingan berpasangan dimulai dari level paling atas hirarki untuk memilih kriteria, misalnya “Tujuan”, kemudian dari level dibawahnya diambil elemen-elemen yang akan dibandingkan, misal “Elemen A”, “Elemen B”, “Elemen C”, maka susunan elemen-elemen pada sebuah matrik seperti Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Matriks Perbandingan Berpasangan

Alternatif	Beli Tunai	Beli Kredit	Sewa
Beli Tunai	I		
Beli Kredit		I	
Sewa			I

Sumber: Setiawan S., 2016

2. Mengisi matrik perbandingan berpasangan yaitu dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari satu elemen terhadap elemen lainnya yang dimaksud dalam bentuk skala dari 1 sampai dengan 9. Skala ini mendefinisikan dan menjelaskan nilai 1 sampai 9 untuk pertimbangan dalam perbandingan berpasangan elemen pada setiap level hirarki terhadap suatu kriteria di level yang lebih tinggi. Apabila suatu elemen dalam matrik dan dibandingkan dengan dirinya sendiri, maka diberi nilai 1. Jika i dibanding j mendapatkan nilai tertentu, maka j dibanding i merupakan kebalikannya. Berikut ini skala kuantitatif 1

sampai dengan 9 untuk menilai tingkat kepentingan suatu elemen dengan elemen lainnya, seperti Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Skala Kuantitatif Sistem Pendukung Keputusan

Intensitas pentingnya	Definisi
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Elemen yang satu jelas sangat penting daripada elemen yang lainnya.
9	Elemen yang satu mutlak sangat penting daripada elemen yang lainnya
2,4,6,8	Nilai tengah di antara dua perbandingan yang berdekatan
Kebalikannya	Jika elemen x mempunyai salah satu nilai di atas pada saat dibandingkan dengan elemen y, maka elemen y mempunyai nilai kebalikan bila dibandingkan dengan elemen x

Sumber: Setiawan S., 2016

Konsistensi penting untuk mendapatkan hasil yang valid dalam dunia nyata. AHP mengukur konsistensi pertimbangan dengan rasio konsistensi (*consistency ratio*). Nilai konsistensi rasio harus kurang dari 5% untuk matriks 3x3, 9% untuk matriks 4x4 dan 10% untuk matriks yang lebih besar. Jika lebih dari rasio dari batas tersebut maka nilai perbandingan matriks di lakukan kembali. Langkah-langkah menghitung nilai rasio konsistensi yaitu:

- Mengkalikan nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- Membuat matriks perbandingan berpasangan antar kriteria untuk menentukan prioritas elemen.
- Menghitung *geometric mean theory* menyatakan bahwa jika terdapat n partisipan melakukan perbandingan berpasangan, maka terdapat n jawaban (nilai) numerik untuk setiap pasangan.

$$a_{ij} = \sqrt[n]{z_1 x z_2 x z_3 x \dots x z_n} \quad (2.4)$$

Dengan:

$$a_{ij} = \text{Geometric mean}$$

z_1 = Hasil penilaian responden pertama

z_2 = Hasil penilaian responden kedua

n = Jumlah responden

- d. Menghitung matriks normalitas. Matriks normalitas dapat dilakukan dengan menjumlahkan matriks kolom dan menghitung nilai elemen dengan rumus masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom.

$$Matriks\ Normalitas = \frac{a_{jk}}{\sum a_{ij}} \quad (2.5)$$

Dengan:

a_{jk} = Bobot setiap kolom

$\sum a_{ij}$ = Jumlah bobot setiap kolom

- e. Selanjutnya adalah menghitung rata-rata setiap kriteria untuk menentukan bobot kriteria dengan *eigen vector*. *Eigen vector* menunjukkan kepentingan relatif dari kriteria yang dievaluasi. Berikut merupakan rumus perhitungan.

$$EV = \frac{\text{Jumlah bobot baris}}{n} \quad (2.6)$$

Dengan:

EV = Eigen vektor

N = Jumlah kriteria

- f. Dalam perhitungan AHP perlu dilakukan uji konsistensi untuk mengetahui seberapa baik konsistensi pengambilan keputusan. Terdapat beberapa angkah yang harus dilakukan saat uji konsistensi yaitu mencari *eigen value max*.

$$\lambda = \sum_{k=1}^n \frac{w_{jk} \times a_{jk}}{w_j} \quad (2.7)$$

Dengan:

λ = *Eigen value*

w_{jk} = Nilai bobot dari spesifik kriteria

a_{jk} = Bobot setiap kolom sebelum normalisasi

w_j = Nilai bobot kriteria

Sedangkan rumus perhitungan *eigen value max* adalah.

$$\lambda_{max} = \sum_{k=1}^n \left[\sum_{k=1}^n \frac{w_{jk} \times a_{jk}}{w_j} \right] \quad (2.8)$$

Dengan:

λ_{max} = *Eigen value max*

- w_{jk} = Nilai bobot dari spesifik kriteria
 a_{jk} = Bobot setiap kolom sebelum normalisasi
 w_j = Nilai bobot kriteria
 n = Banyak elemen

g. Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan rumus.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad (2.9)$$

Dengan:

CI = Consistency Index

λ_{\max} = Eigen Value max

n = Banyak Elemen

h. Menghitung konsistensi ratio (CR) dengan rumus.

$$CR = \frac{CI}{RC} \quad (2.10)$$

Dengan:

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

RC = Random Consistency

Jika nilai CR lebih dari 0,1 atau 10% maka penilaian data harus diperbaiki. Namun apabila $CR \leq 0,1$ maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. Nilai RI berdasarkan banyaknya kriteria ditunjukkan oleh Tabel 2.3

Tabel 2.3 Random Consistency

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RC	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber: (Setiawan S. , 2016)

Tahap selanjutnya *Synthesis Of Priority* yaitu penentuan prioritas dari elemen yang terdapat dalam matrik perbandingan berpasangan, sering dipandang sebagai bobot atau kontribusi terhadap tujuan pengambilan keputusan. Penentuannya yaitu dengan mengalikan gabungan *eigen vector* dari alternatif keputusan dengan *eigen vector* dari kriteria, hasil operasi tersebut disebut "eigen vector keputusan". Keputusan yang diambil adalah alternatif keputusan dengan nilai paling besar.

3. Kriteria pemilihan alternatif pengadaan kendaraan operasional dalam penelitian ini adalah.

- a. *Total Cost Ownership* (TCO)

Biaya yang dikeluarkan selama masa kepemilikan atau penggunaan kendaraan, yang mencakup biaya awal (harga beli/uang muka/ biaya sewa), biaya operasional (pemeliharaan, pajak kendaraan dan sumber energi), dan nilai sisa kendaraan di akhir periode.

- b. Risiko

Kapasitas baterai menjadi faktor utama sehingga jarak tempuh terbatas sekitar 200 - 500 Km. Waktu pengisian daya baterai tergolong lama dan ketergantungan terhadap listrik, serta risiko terbatasnya suku cadang. Risiko kecelakaan karena faktor alam berupa banjir dimana mobil listrik lebih berisiko jika digunakan ketika banjir dimana akan terjadi kerusakan pada sistem kelistrikan.

- c. Purna jual atau infrastruktur

Ketersediaan layanan teknis dan infrastruktur pendukung seperti charging station yang masih sedikit, serta belum banyak bengkel untuk mobil listrik apabila terjadi kerusakan yang tak terduga sehingga pemilik mobil listrik harus ke bengkel resmi mobil listrik.

- d. Keberlanjutan

Pemilihan mobil listrik dinilai lebih menguntungkan untuk keberlanjutan karena mobil listrik lebih ramah lingkungan juga untuk efisiensi energi, dan mengurangi emisi karbon.

2.11 Expert Choice

Expert choice merupakan program aplikasi yang dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan (Handayani, 2015). *Expert Choice* menyediakan beberapa fasilitas mulai dari memasukkan data kriteria, alternatif pilihan, hingga menetapkan tujuan. Metode yang digunakan dalam aplikasi *Expert Choice* adalah metode AHP. Aplikasi *expert choice* digunakan untuk perhitungan pembobotan yang menghasilkan tingkat prioritas sebagai alat bantu pengambilan keputusan.

2.12 Metode Penilaian Kelayakan Investasi

Menurut Adnyana, (2020) Kelayakan investasi adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui prospek suatu investasi yang mendasari pengambilan keputusan investasitersebut menguntungkan atau tidak. Penilaian investasi dapat dilakukan dengan berbagai metode yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi berbagai alternatif investasi barang modal untuk dapat dipilih ada dua macam metode, yakni metode konvensional dan metode *discounted cash flow*. Dalam metode konvensional dipergunakan dua macam tolak ukur untuk menilai profitabilitas rencana investasi, yakni *Payback Period* (PP) dan *Average Rate of Return* (ARR), sedangkan dalam metode *discounted cash flow*, dikenal dua macam tolak ukur profitabilitas, yakni *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Profitability Index* (PI). Perbedaan utama antara metode konvensional dengan metode *discounted cash flow* terletak pada penilaian terhadap nilai waktu uang (*time value of money*). Dalam hal ini, metode evaluasi konvensional tidak mempertimbangkan *time value of money*.

1. *Payback Period* (PP)

Payback period adalah suatu metode penilaian kelayakan investasi yang menggunakan panjangnya waktu yang diperlukan agar dana yang diperlukan untuk suatu investasi dapat diperoleh kembali seluruhnya. Apabila proceeds setiap tahunnya sama jumlahnya, maka *payback period* dari suatu investasi dapat dihitung dengan cara membagi jumlah investasi dengan proceeds tahunan.

Metode ini secara tidak langsung memberikan syarat bagi perusahaan untuk memiliki beberapa alternatif investasi pada saat tertentu. Metode *payback period* ini merupakan metode yang paling sederhana dan paling mudah digunakan. Akan tetapi, metode ini memiliki beberapa kelemahan, antara lain sebagai berikut.

- a. Mengabaikan nilai waktu dari uang (*time value of money*). Uang yang diterima pada akhir tahun pertama dianggap sama nilainya dengan yang diterima pada akhir tahun ke empat.

- b. Mengabaikan arus kas masuk investasi (*proceeds*) yang diterima setelah masa *payback period* tercapai. Oleh karena itu, metode ini bukan mengukur tingkat profitabilitas, tetapi mengukur kecepatan kembalinya investasi.
2. *Net Present Value (NPV)*

Menurut Heri Prastowo (2014), metode *Net Present Value* merupakan metode yang dilakukan dengan cara membandingkan nilai sekarang dari aliran kas masuk bersih (*proceeds*) dengan nilai sekarang dari biaya pengeluaran suatu investasi (*outlays*). *Net Present Value* metode yang baik untuk analisa penggantian karena dapat mengevaluasi secara keseluruhan nilai ekonomi yang terjadi dimasa depan. Rumus *Net Present Value* (NPV) dirumuskan sebagai berikut, rumus *Net Present Value*:

$$PV = \sum_{t=0}^N \frac{FV}{(1+i)^t} \quad (2.11)$$

Dengan:

PV = *Present Value*

FV = Aliran kas pada periode t

N = Umur proyek atau jumlah periode

i* = Bunga

Pada metode Nilai Sekarang (PV) semua aliran kas dikonversikan menjadi nilai sekarang (PV) dan dijumlahkan sehingga PV yang diperoleh mencerminkan nilai netto dari keseluruhan aliran kas yang terjadi selama perencanaan. Tingkat bunga yang dipakai untuk melakukan konversi adalah MARR. Secara sistematis nilai sekarang (PV) dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$P(i) = \sum_{t=0}^N \frac{A_t}{(1+i)^t} \quad (2.12)$$

Atau (Adnyana, 2020)

$$P(i) = \sum_{t=0}^N A_t \left(\frac{P}{F} \times i\% \times t \right) \quad (2.13)$$

Dengan:

P(i) = Nilai sekarang dari keseluruhan aliran kas pada tingkat bunga.

A_t = Aliran kas pada akhir periode t

I = MARR

N = horizon perencanaan (periode)

1. *Profitability Index (PI)*

Metode index keuntungan *Profitability Index (PI)* adalah metode yang menggunakan rasio atau perbandingan antara jumlah nilai sekarang arus kas selama umur ekonomisnya dan pengeluaran awal proyek. Jumlah nilai sekarang arus kas selama umur ekonomis hanya memperhitungkan arus kas pada tahun pertama hingga tahun terakhir dan tidak termasuk pengeluaran awal.

2. *Internal Rate of Return (IRR)*

Metode *Internal Rate of Return (IRR)* merupakan metode penilaian kelayakan proyek dengan menggunakan perluasan metode nilai sekarang. Kriteria kelayakan yang digunakan berdasarkan metode ini adalah sebagai berikut.

- a. Proyek dinilai layak jika IRR lebih besar dari persentase biaya modal atau sesuai dengan persentase keuntungan yang ditetapkan investor.
- b. Proyek dinilai tidak layak jika IRR lebih kecil dari biaya modal atau lebih rendah dari tingkat keuntungan yang diinginkan investor.

Kelebihan dari penggunaan metode IRR ini adalah sebagai berikut.

- a. Sudah memperhitungkan nilai uang yang disebabkan oleh faktor waktu.
- b. Memperhitungkan usia ekonomis proyek atau barang.
- c. Memperhitungkan adanya nilai sisa proyek atau barang.
- d. Bank lebih mudah menentukan persentase tingkat suku bunga maksimum yang bisa ditutup proyek.

2.13 *Total Cost Ownership (TCO)*

Metode TCO dalam Peraturan Menteri Keuangan nomor 223/PMK.01/2021 tentang pengadaan barang dan jasa di lingkungan Kemenkeu dijelaskan bahwa definisi TCO adalah metode untuk

mengidentifikasi biaya-biaya yang dikeluarkan baik selama proses pengadaan maupun sepanjang umur ekonomis barang. Menurut *National Institute of Governmental Purchasing* (2012), *Total Cost Ownership* (TCO) merupakan konsep yang mempertimbangkan semua biaya yang terkait dengan kepemilikan sebuah aset selama jangka waktu tertentu. Dalam pengadaan kendaraan operasional, TCO meliputi biaya awal pembelian, biaya pengiriman, biaya instalasi, biaya pemeliharaan, biaya operasional atau penggunaan, biaya pelatihan pengguna, dan biaya penghapusan aset (Hamka, 2023).

Total Cost Ownership (TCO) dapat membantu perusahaan untuk memperoleh gambaran yang lebih akurat tentang biaya terkait dengan pengadaan dan penggunaan kendaraan operasional perusahaan. Selain biaya TCO juga berisi komparasi atau perbandingan biaya dari dua alternatif yaitu antara sewa atau beli mana yang memiliki total biaya terendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi TCO dalam pengadaan kendaraan operasional:

1. Kualitas barang

Barang berkualitas rendah akan berpengaruh terhadap umur ekonomis kendaraan yang lebih pendek dan berkaitan dengan biaya pemeliharaan yang tinggi.

2. Efisiensi energi

Dengan kualitas produk yang memiliki efisiensi energi akan berpengaruh terhadap kerugian biaya operasional jangka panjang, misalnya kendaraan yang hemat bahan bakar, hemat listrik dan biaya service. Untuk menghitung biaya konsumsi energi, rumus biaya konsumsi energi:

$$B_{BB} = k_{BB} - H_{BB} \quad (2.14)$$

Dengan:

B_{BB} = Biaya energi

k_{BB} = Konsumsi energi

H_{BB} = Harga energi

3. Pemeliharaan

Biaya pemeliharaan yang rendah dan kemudahan perbaikan dapat mengurangi TCO. Untuk menghitung biaya pemeliharaan perlu diketahui masa manfaat ekonomis.

4. Biaya pajak

Dalam kepemilikan kendaraan bermotor perlu memperhitungkan juga besaran biaya pajak kendaraan yang akan di keluarkan.

5. Pengguna

Pelatihan yang memadai bagi pengguna barang dapat menghindari kerusakan yang disebabkan oleh penggunaan yang salah. Misalnya saat ingin membeli mobil *matic* maka pastikan pengguna atau supir yang akan mengoperasikan menguasai cara penggunaanya jika tidak maka akan bisa cepat rusak.

6. Ketersediaan suku cadang

Memastikan ketersediaan suku cadang yang mudah dan biaya yang terjangkau dapat mengurangi biaya pemeliharaan dan penggantian.

7. Kesesuaian dengan kebutuhan pelaksanaan tugas dan fungsi

Misalnya perlunya fitur Keselamatan kendaraan dikarenakan jalur yang ditempuh rawan kecelakaan atau fitur dimensi atau *ground clearance* yang harus tinggi karena medan yang berlubang. Setiap variabel dibebaskan tergantung spesifikasi kebutuhan dalam penggunaanya nanti.

8. Perkiraan nilai sisa atau nilai jual saat akan dilakukan penghapusan kendaraan operasional perusahaan yang lama.

Nilai sisa atau *residual value* pada akhir masa manfaat merupakan pengurang biaya kepemilikan atau *ownership*. Semakin tinggi nilai jual *second* kendaraan tersebut maka akan semakin memperkecil total biaya yang dikeluarkan. Rumus *Total Cost Ownership* (TCO):

$$e = TB - S \quad (2.15)$$

Dengan:

e : Nilai ke-ekonomisan

TB : Total biaya (biaya operasional, dll)

S : Nilai aset pada tahun ke-n telah terdepresiasi

2.14 Penelitian Terdahulu

Dalam penyusunan tugas akhir ini menggunakan beberapa referensi jurnal sebagai sumber referensi penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan	Persamaan
1.	Zanuar Arifin, Ali Tafriji Biswan (2020).	Pengambilan Keputusan Manajerial: Opsi Sewa Atau Beli Dalam Pengadaan Kendaraan Dinas (Studi Kasus Padasekretariat Jenderal Kementerian Keuangan)	Total Cost Ownership (TCO)	Pengadaan Kendaraan Dinas Di Sekretariat Jenderal Relatif Lebih Tepat Jika Dilakukan Dengan Opsi Beli. Hasil Analisis Menunjukkan Nilai <i>Present Value</i> Biaya Total Selama Umur Manfaat (Tujuh Tahun) Kendaraan Dinas Pejabat Eselon II Dengan Merk CRV Sebanyak 11 Unit Yaitu Sebesar Rp5.796.051.588. Nilai Present Value Untuk Sewa 11 Unit Kendaraan Merk CRV Selama Tujuh Tahun Rp7.339.759.594. Opsi Beli Lebih Efisien 21 Persen Dibanding Opsi Sewa. Dengan Demikin, Opsi Beli Lebih Layak Dipilih.	Hanya Menggunakan Satu Metode Yaitu TCO Sehingga Hasil Yang Di Peroleh Didapat Dari Satu Metode Saja Tidak Ada Perbandingan Dengan Hasil Metode Lainnya.	Menganalisa pengadaan kendaraan operasional antara alternatif sewa atau beli dengan mempertimbangkan biaya total kepemilikan kendaraan menggunakan metode (TCO).
2.	Fauzan Azimi, Riam Marlina A., Hisni Rahmi, Reni Arisantri (2023)	Kelayakan Pengadaan Alat Angkut Dengan Cara Beli Tunai Dengan Metode <i>Net Present Value</i> (NPV) Dan Metode <i>Internal Rate Of Return</i> (IRR)	Net Present Value (NPV)	Hasil Penelitian Didapatkan Pengadaan Alat Dengan Sistem Beli Tunai Diperoleh Nilai <i>Net Present Value</i> (NPV) Sebesar Rp 4.385.733.653,- Maka Investasi Layak Dilakukan Karena Nilai NPV Bernilai Positif.	Hanya Menggunakan Satu Metode Yaitu NPV Dan Satu Alternatif Beli Sehingga Tidak Adannya Perbandingan Alternatif	Menganalisa pengadaan alat berat dengan alternatif beli menggunakan metode (NPV).
3.	Elfitri Santi, Afrian Wirahadi, Arif	Analisis Sistem Pengadaan	Net Present Value (NPV)	Kendaraan operasional diperoleh hasil perhitungan NPV yakni untuk sistem beli diperoleh hasil minus 295.988.133.	Hanya Menggunakan Satu Metode Saja Yaitu	Menganalisa pengadaan kendaraan

No	Nama	Judul	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan	Persamaan
	Wahyu Saputra, Rasyidah Mustika, Ferdawati (2020)	Kendaraan Dinas Operasional Pemerintah Melalui Sistem Pembelian Dan Sewa (Studi Pada Politeknik Negeri Padang)		Sementara sistem sewa diperoleh hasil minus 456.077.806. dan hasil sistem. Pengadaan leasing diperoleh hasil minus 369.049.099. Sehingga sistem pengadaan yang paling baik dilakukan oleh politeknik negeri padang adalah sistem pengadaan Beli.	NPV Sehingga Tidak Ada Perbandingan Dengan Metode Lainya.	operasional dengan alternatif beli, sewa atau leasing dengan metode NPV.
4.	Riki Ridwan Margana, Alifah Nur Astari (2023)	Analisis pengambilan keputusan untuk pengadaan mesin fotocopy di PT BCD menggunakan pendekatan model matematika <i>Net Present Value</i>	<i>Net Present Value</i> (NPV)	Dari hasil pengolahan dan analisis data yang tersaji pada tabel 2, dapat disimpulkan bahwa keputusan dan vendor yang disarankan untuk dipilih pada kegiatan pengadaan 2 unit mesin <i>fotocopy</i> Fuji Xerox DC S2320 – 2 Tray ialah keputusan beli yang dilakukan bersama Vendor B dengan penawaran Rp22.152.300,-.	Hanya Menggunakan Satu Metode Saja Yaitu NPV Sehingga Tidak Ada Perbandingan Dengan Metode Lainya.	Menganalisa pengambilan keputusan pengadaan Mesin fotocopy baru dengan alternatif sewa atau beli menggunakan metode Present Value.
5.	Setya Edi Pranata, Yustina Suhandini Tjahjaningsih, Mustakim (2023)	Analisis Perbandingan Nilai Ekonomis Mobil Listrik dan Mobil Konvensional Dengan Pendekatan <i>Total Cost Ownership</i> (TCO)	<i>Total Cost Ownership</i> (TCO)	Ditemukan bahwa biaya total kepemilikan (TCO) mobil listrik lebih rendah dibandingkan dengan mobil konvensional berbahan bakar bensin dan solar. Mobil listrik memiliki nilai ekonomis sebesar Rp. 134.336.622, sedangkan mobil konvensional berbahan bakar bensin memiliki nilai ekonomis sebesar Rp. 213.377.184 dan mobil berbahan bakar diesel sebesar Rp. 301.136.733. kesimpulannya adalah bahwa mobil listrik lebih ekonomis dalam jangka panjang, terutama karena biaya konsumsi energi dan service yang lebih rendah dibandingkan dengan mobil konvensional.	Penelitian ini menggunakan metode perhitungan TCO untuk membandingkan nilai ekonomis kendaraan listrik dengan kendaraan konvensional (bensin dan diesel)	Menganalisa seluruh biaya kepemilikan kendaraan operasional dengan metode TCO.

No	Nama	Judul	Metode	Hasil Penelitian	Perbedaan	Persamaan
6.	Santoso Setiawan (2016)	Sistem pendukung keputusan pemilihan kendaraan dinas Pejabat menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	<i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	<p>1. Hasil responden menyatakan bahwa alternatif pemilihan kendaraan dinas pejabat yang dianggap paling sesuai adalah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Toyota Camry berada pada posisi pertama dengan nilai sebesar 71%. b) Honda Accord berada pada posisi kedua dengan nilai sebesar 16%. c) Nissan Teana berada pada posisi ketiga dengan nilai sebesar 13%. <p>2. Kriteria yang perlu diperhatikan dalam pemilihan kendaraan dinas pejabat adalah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Keiritan bahan bakar yang memiliki prioritas tertinggi, sebesar 50%. b) Teknologi kendaraan yang memiliki prioritas kedua, sebesar 27%. c) Suku cadang kendaraan yang memiliki prioritas terendah, sebesar 23%. 	Penelitian ini menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) untuk	Menganalisa pengambilan keputusan jenis kendaraan dinas menggunakan dengan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)

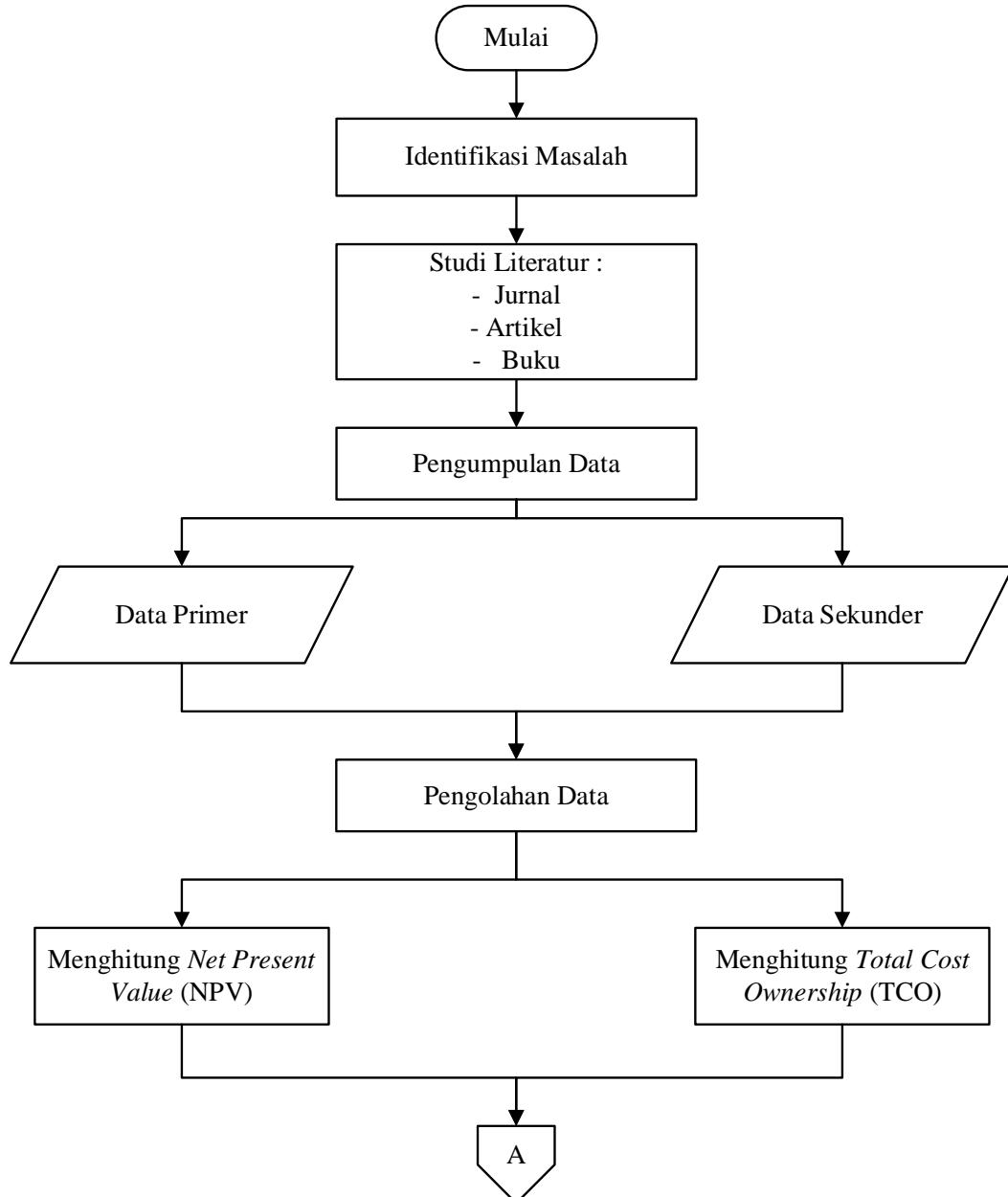
Sumber: Data diolah penulis, 2025

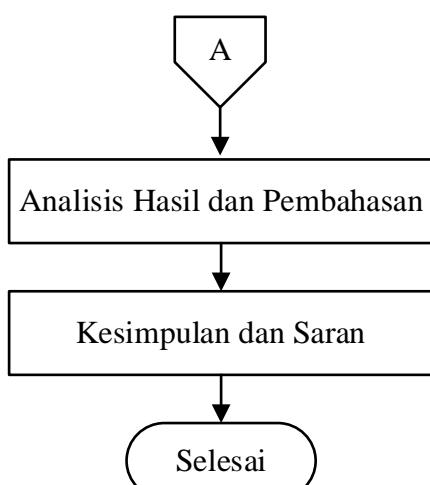
BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Tahapan Perencanaan penelitian yang menjadi acuan saat pengimplementasian kegiatan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.
(Penulis, 2025)

3.2 Tahapan Penelitian

1. Tahap identifikasi masalah

Pada bagian ini dilakukan peninjauan awal mengenai permasalahan yang ada pada perusahaan bongkar muat di Surabaya khususnya pada bagian pelayanan umum yang membawahi aset dan *maintenance*. Identifikasi masalah ini digunakan untuk menentukan rumusan permasalahan dengan jelas serta menetapkan tujuan penelitian yang dicapai.

2. Studi literatur

Studi literatur merupakan kegiatan untuk mencari referensi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan untuk membantu dalam proses analisis menyelesaikan permasalahan yang diperoleh. Adapun literatur-literatur yang digunakan dalam proses penelitian yaitu melalui jurnal dan buku terkait manajemen penggantian dengan mempertimbangkan perhitungan biaya operasional lainnya seperti biaya *service* berkala, biaya pajak dan biaya lainnya untuk alternatif beli atau sewa dengan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV) serta metode *Total Cost Ownership* (TCO) hingga di dapatkan besarnya perbandingan biaya dari alternatif beli dan sewa dengan sebagai perhitungan untuk menentukan alternatif yang menuntungkan dalam melakukan pengadaan kendaraan operasional.

3. Pengumpulan data

a. Data primer

Merupakan data yang diperoleh secara langsung dengan melakukan wawancara dan observasi saat melakukan penelitian di perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya khususnya pada bagian pelayanan umum yang membawahi aset dan *maintenance*. Data yang diperoleh adalah jumlah dan jenis kendaraan yang berstatus aset tetap serta pertimbangan keputusan pengadaan kendaraan operasional baru dengan melelang kendaraan operasional lama. Serta, kuesioner dilakukan untuk mengumpulkan data dari *Expert Judgement*. Adapun kriteria *Expert Judgement* yang dibutuhkan untuk mengumpulkan data primer wawancara dan kuesioner, yaitu:

- 1) Memiliki jabatan sebagai manajer dan direktur (*Middle and Top Management*)
- 2) Bekerja selama >10 tahun

Berikut merupakan daftar *Expert Judgement* yang merupakan *Middle and Top Management* pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Daftar *Expert Judgement*

No	Jabatan Responden	Lama Bekerja
1.	SVP Kepala Satuan Pengawasan Intern (KSPI)	15 Tahun
2.	VP Tata Usaha dan Rumah Tangga	17 Tahun
3.	VP Akuntansi	15 Tahun

Sumber: Data Perusahaan, 2025

b. Data sekunder

Merupakan data yang diperoleh dari tangan kedua yaitu manajer bagian pelayanan umum di perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya. Data yang diperoleh adalah biaya-biaya operasional seperti biaya *maintenance*, biaya bahan bakar, biaya pajak kendaraan dan lain-lain. Serta data besarnya biaya sewa kendaraan operasional yang perusahaan juga telah terapkan untuk memenuhi kebutuhan kendaraan operasional.

4. Menghitung *Net Present Value* (NPV)

Perhitungan *Net Present Value* (NPV) atau biasa disebut juga dengan nilai sekarang memaparkan bahwa nilai uang di masa kini lebih besar daripada di masa yang akan datang meski jumlah nominalnya hampir sama. *Net Present Value* (NPV) digunakan untuk menghitung nilai sekarang dari sejumlah uang yang akan diterima atau dibayarkan di masa yang akan datang dengan memperhitungkan tingkat diskonto atau bunga.

Net Present Value (NPV) sangat penting dalam pengambilan keputusan finansial, karena dapat membantu sebuah perusahaan untuk mengevaluasi apakah investasi yang diharapkan akan menguntungkan dan sebanding dengan risiko serta biaya yang telah keluarkan. Penggunaan *Net Present Value* (NPV) dalam penelitian ini untuk mengevaluasi apakah pembelian yang akan dilakukan masuk akal dan menguntungkan serta membawa manfaat finansial jangka panjang dalam perusahaan. Dengan memperhitungkan biaya operasional lainnya seperti biaya *service* berkala, biaya pajak dan lainnya.

5. Perhitungan *Total Cost Ownership* (TCO)

Perhitungan TCO dilakukan untuk mendapatkan penghematan biaya jangka panjang meliputi biaya pemeliharaan dan biaya operasional lainnya, setelah didapatkan hasil langkah berikutnya menentukan keputusan pengadaan yang lebih cerdas dengan memilih alternatif yang lebih murah dan juga memberikan nilai terbaik dalam jangka panjang. Dalam penentuan tersebut harus mempertimbangkan tentang efisiensi dan juga produktivitas yang lebih tinggi, barang dengan TCO yang lebih rendah cenderung lebih handal dan memerlukan sedikit waktu henti untuk perbaikan dan pemeliharaan.

6. Analisis hasil dan pembahasan

Tahap selanjutnya adalah menganalisa hasil pengolahan data yang sudah diperoleh menggunakan metode *Net Present Value* (NPV) dan *Total Cost Ownership* (TCO) dengan memilih diantara tiga alternatif setelah membandingkan total biaya yang dibutuhkan dari setiap alternatifnya mana

yang lebih murah atau menguntungkan dalam proses pengadaan kendaraan operasional.

Setelah didapatkan alternatif strategi pada tahap sebelumnya maka disusunlah kuesioner AHP. Penyebaran kuesioner dilakukan kepada para *expert judgement* yang merupakan pengambil keputusan tertinggi dan bertanggung jawab terhadap jalannya proses bisnis perusahaan.

Tabel 3.2 Desain Kuisisioner AHP

Alternatif	Beli Tunai	Beli Kredit	Sewa
Beli Tunai			
Beli kredit			
Sewa			

Sumber: Data diolah penulis, 2025

7. Kesimpulan dan saran

Pada tahap ini peneliti memberikan kesimpulan dan uraian secara singkat hasil dari penelitian yang dilakukan. Peneliti juga memberikan saran berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan,

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

This page is intentionally left blank

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Faktor- Faktor Pengadaan

Pengadaan kendaraan operasional dalam perusahaan merupakan salah satu keputusan strategis yang memiliki dampak langsung terhadap kelancaran aktivitas bisnis sehari-hari. Pengadaan tidak hanya berpengaruh pada efektivitas dan efisiensi proses operasional, tetapi juga berdampak langsung terhadap kualitas layanan dan produktivitas tenaga kerja. Untuk mengidentifikasi faktor yang berkaitan langsung dengan proses pengadaan, maka dilakukan wawancara dengan pihak internal perusahaan terutama dengan *Expert Judgment* dan didapat beberapa aspek berikut.

1. Kebutuhan Operasional

Identifikasi kebutuhan operasional menjadi langkah awal yang sangat penting. Seperti dalam perusahaan ini kebutuhan kendaraan di perlukan untuk kebutuhan internal perusahaan seperti mobilitas karyawan, distribusi barang keperluan perusahaan dan untuk kegiatan pendukung bisnis perusahaan lainnya. Jenis kendaraan baru yang perusahaan butuhkan yaitu kendaraan minibus yang memiliki kapasitas angkut cukup luas dengan frekuensi pemakaian yang normal atau hanya untuk digunakan di saat jam kerja perusahaan saja.

2. Spesifikasi Teknis Kendaraan

Pemilihan spesifikasi teknis kendaraan menjadi aspek yang penting, karena untuk mengetahui sejauh mana kendaraan tersebut dapat memenuhi kebutuhan dan karakteristik operasional perusahaan. Pada saat ini kendaraan listrik mulai menjadi alternatif jenis kendaraan yang layak untuk dipertimbangkan oleh perusahaan. Pemilihan kendaraan listrik sebagai kendaraan operasional didasarkan pada beberapa pertimbangan seperti efisiensi energi, pengurangan emisi karbon, serta untuk mendukung program pemerintah dalam percepatan transisi energi bersih.

3. Aspek Lingkungan dan Keberlanjutan

Aspek lingkungan juga mulai dipertimbangkan dalam proses pengadaan kendaraan sebagai aspek keberlanjutan. Pilihan kendaraan listrik atau hybrid menjadi salah satu alternatif yang dipertimbangkan untuk mendukung program (*green company*) perusahaan ramah lingkungan.

4. Skema Pembiayaan Pengadaan

Dalam proses pengadaan kendaraan perusahaan memiliki banyak alternatif untuk skema pembiayaan yang disesuaikan dengan kondisi keuangan dan kebijakan yang di berlakukan. Dalam penelitian ini skema pembiayaan aset yang digunakan ada tiga kategori yaitu pembelian secara tunai (*cash*), pembelian secara kredit (*installment*) dan dengan menyewa (*leasing*).

5. Anggaran dan Biaya Pengadaan

Dalam proses pengadaan kendaraan operasional dalam perusahaan, aspek anggaran dan biaya merupakan salah satu faktor penting dan krusial. Pengadaan kendaraan operasional memiliki dua komponen biaya utama, pertama yaitu biaya awal pengadaan (*initial cost*) seperti harga beli, biaya administrasi, pajak pembelian dan asuransi kendaraan, kedua yaitu biaya operasional berkelanjutan (*operating cost*) seperti biaya perawatan/service berkala, pajak tahunan, konsumsi bahan bakar dan penyusutan nilai.

Pengadaan kendaraan operasional baru oleh perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya dilakukan sebagai bagian dari strategi perusahaan untuk meregenerasi dan memodernisasi fasilitas pendukung operasional. Langkah ini diambil guna meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta keandalan armada yang digunakan dalam menunjang kegiatan bisnis perusahaan.

Kendaraan yang direncanakan merupakan kendaraan operasional berbasis listrik. Penggunaan kendaraan listrik ini diharapkan dapat mengurangi emisi karbon, menekan biaya operasional jangka panjang, serta meningkatkan citra perusahaan sebagai entitas yang peduli terhadap isu-isu lingkungan. Perusahaan tidak hanya bertujuan memperbarui armada lama yang sudah tidak optimal, tetapi juga berupaya mengikuti perkembangan teknologi terbaru yang relevan dengan kebutuhan operasional perusahaan.

4.2 Pengadaan Mobil Baru

Setelah melakukan wawancara dengan pihak perusahaan terkait kendaraan operasional yang berstatus aset. Perusahaan memiliki 9 kendaraan operasional lama akan diganti dengan yang kendaraan baru, karena kendaraan operasional yang dimiliki telah melewati batas umur ekonomis perusahaan yaitu 5 tahun. Perusahaan berencana akan mengganti kendaraan lama dengan kendaraan baru yang menggunakan energi listrik yaitu BYD M6 standard. Keputusan perusahaan untuk memilih mobil listrik BYD M6 standard karena kendaraan listrik memiliki keunggulan dari segi efisiensi bahan bakar, ramah lingkungan serta biaya pemeliharaan yang lebih rendah dibandingkan kendaraan berbahan bakar fosil. Untuk Harga OTR (*on the road*) dari mobil listrik BYD M6 Standard di sebesar Rp.383.000.000, Berikut merupakan spesifikasi kendaraan BYD M6 standard.



Gambar 4.1 Mobil BYD M6 Standard
(Website resmi BYD Indonesia,2025)

Spesifikasi:

- Jenis bahan bakar : Listrik
- Transmisi : Otomatis
- Kapasitas kursi : 7 kursi
- Tenaga : 154 Hp
- Kapasitas baterai : 55,4 KWh
- Jarak tempuh : 420 Km
- DC Charging : (10% - 80%) dalam 40 Menit

Pemilihan kendaraan listrik tersebut selain memberikan keuntungan internal bagi perusahaan, juga sebagai bentuk dukungan terhadap program pemerintah dalam mendorong transisi menuju energi bersih dan ramah lingkungan. Berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun (2024) tentang Pajak Pertambahan Nilai (PPN) atas penyerahan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai, pemerintah memberikan subsidi PPN sebesar 10% untuk pembelian mobil listrik, sehingga besaran PPN mobil listrik dari 11% menjadi 1%.

4.2.1 Biaya Pengadaan Mobil Listrik

Perusahaan akan melakukan pengadaan sebanyak 9 unit mobil listrik BYD M6 Standard untuk dijadikan kendaraan operasional perusahaan. Dalam proses pengadaan mobil baru ini perusahaan mempertimbangkan tiga alternatif pembiayaan yaitu pembelian secara tunai, kredit dan sewa. Analisis dilakukan dengan membanding total biaya yang dikeluarkan selama periode waktu tertentu. Berikut merupakan perhitungan biaya-biaya tersebut

1. Biaya Pemeliharaan

Biaya pemeliharaan dan suku cadang seperti filter kabin (AC), filter pendingin baterai atau minyak rem. Besar biaya didapatkan dari bengkel resmi BYD Indonesia, biaya diklasifikasikan berdasarkan jarak tempuh kendaraan atau 5 kali service pertama. Berikut merupakan biaya service dan suku cadang mobil listrik BYD M6 pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Biaya Service dan Suku Cadang

No.	Periode service	Biaya (Rp)	
		Jasa	Suku cadang
1	Pertama (5.000 Km)	525.000	0
2	Kedua (20.000 Km)	525.000	0
3	Ketiga (40.000 Km)	525.000	606.477
4	Keempat (60.000 Km)	525.000	0
5	Kelima (80.000 Km)	525.000	606.477
	Total		4.747.954

Sumber: Website resmi BYD Indonesia, 2025

Berdasarkan Tabel 4.1 diatas biaya total service dari 0 - 80.000 Km sebesar Rp.4.747.954. Biaya-biaya tersebut berdasarkan peramalan atau estimasi jadwal pemeliharaan mobil listrik BYD M6 yang terdapat pada website resmi BYD Indonesia. Namun pihak perusahaan memiliki penjadwalan sendiri terkait jadwal pemeliharaan kendaraan operasional mereka yang akan dilakukan pemeliharaan setiap 6 bulan sekali, hal tersebut telah rutin dilakukan terhadap beberapa kendaraan operasional perusahaan yang saat ini dimiliki.

2. Biaya Konsumsi Energi

Dalam perhitungan biaya energi mobil listrik dalam penelitian ini, jarak tempuh kendaraan didapatkan dengan perkiraan penggunaan mobil selama 5 hari dalam seminggu atau 20 hari dalam sebulan. Dengan perkiraan dalam sehari menempuh 50 Km dengan anggapan kendaraan digunakan hanya dalam area kota Surabaya. Berikut adalah perhitungan biaya konsumsi energi mobil listrik.

- Jarak tempuh 1 Tahun = $50 \text{ Km} \times 20 \text{ hari} \times 12 \text{ bulan} = 12.000 \text{ Km/Th}$
- Komsumsi energi BYD M6 = 55,4 Kwh/420 Km
- Harga listrik/Kwh = Rp.2.446
- Biaya konsumsi = $\frac{12.000 \times 55,4 \times 2.446}{420} = \frac{1.626.100.800}{420}$
= Rp.3.871.668/Th
- Biaya konsumsi dalam 3 tahun = $Rp.3.871.668 \times 3 = Rp.11.615.005$
- Jumlah pengisian daya dalam 3 tahun = $\frac{36.000 \text{ Km}}{420 \text{ Km}} = 85,71 \approx 86 \text{ Kali}$
- Biaya satu kali pengisian penuh = $55,4 \text{ Kwh} \times Rp.2.446$
= Rp.135.508

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan biaya konsumsi energi listrik mobil BYD M6 dalam 3 tahun dengan estimasi pengisian 86 kali, sebesar Rp.11.615.005. Perhitungan tersebut masih bisa bertambah beriringan dengan kondisi perusahaan sehari-harinya terkait penggunaan kendaraan operasional tersebut atau intensitas penggunaan kendaraan operasional.

3. Alternatif Beli Tunai

Dalam Tabel 4.2 dibawah ini merupakan biaya total yang akan dikeluarkan apabila pengadaan 1 unit mobil BYD M6 dilakukan dengan alternatif beli tunai.

Tabel 4.2 Komponen Biaya Alternatif Beli Tunai

Jenis	Komponen	Nilai (Rp)	Keterangan
Biaya awal	Harga	378.370.000	Harga <i>Off The Road</i>
	Pajak kendaraan	500.000	Pertahun
	PPN	3.830.000	1% dari Harga OTR
	Biaya Pelat & STNK	300.000	Diawal pembelian
	Harga	383.000.000	Harga <i>On The Road</i>
	Asuransi	5.138.075	Tahun Pertama
	Total	388.138.075	Total Biaya Awal
Biaya rutin	Service	4.747.954	3 Tahun
	Pajak tahunan	500.000	Pertahun
	Asuransi	5.138.075	Pertahun
	Bahan bakar/energi	135.508	Satu kali pengisian

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasar Tabel 4.2 besaran harga, pajak kendaraan, biaya service, biaya pengurusan pelat dan stnk kendaraan dari mobil BYD M6 diperoleh dari website resmi BYD indonesia. Untuk biaya asuransi berdasarkan perhitungan dari salah satu perusahaan asuransi di indonesia. Dilihat dari perhitungan diatas biaya awal pembelian mobil BYD M6 dengan alternatif beli tunai sebesar Rp. 387.638.075, besaran biaya tersebut di luar biaya rutin seperti pemeliharaan, asuransi dan pajak tahunan dalam periode kepemilikan selama 3 tahun.

4. Alternatif Beli Kredit

Dalam Tabel 4.3 dibawah ini merupakan biaya total yang akan dikeluarkan apabila pengadaan 1 unit mobil BYD M6 dilakukan dengan alternatif beli kredit.

Tabel 4.3 Komponen Biaya Alternatif Beli Kredit

Jenis	Komponen biaya	Nilai (Rp)	Keterangan
Biaya awal	Angsuran	11.610.000	Angsuran Pertama
	Uang Muka	38.300.000	10% dari Harga Kendaraan
	Pajak Kendaraan	500.000	Pertahun

Jenis	Komponen biaya	Nilai (Rp)	Keterangan
	Biaya Pelat & STNK	300.000	Dibayar diawal
	Total	50.710.000	Total Biaya Awal
Biaya rutin	Service	4.747.954	Total 80.000 Km
	Angsuran	11.610.000	Angsuran setiap bulan
	Pajak kendaraan	500.000	Tahunan
	Bahan bakar/energi	135.508	Satu kali pengisian

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Pada Tabel 4.3 besarnya biaya angsuran dan uang muka berdasarkan simulasi kredit yang terdapat pada website resmi dealer BYD indonesia. Berdasarkan perhitungan diatas besarnya biaya awal membeli mobil listrik BYD M6 dengan alternatif beli kredit sebesar Rp.51.093.000, dengan angsuran setiap bulannya sebesar Rp.11.610.000 yang akan di angsur selama 36 bulan. Jumlah biaya tersebut diluar biaya pemeliharaan dan pajak tahunan kendaraan.

5. Alternatif Sewa

Dalam Tabel 4.4 dibawah ini merupakan biaya total yang akan dikeluarkan apabila pengadaan 1 unit mobil BYD M6 dilakukan dengan alternatif sewa.

Tabel 4.4 Komponen Biaya Alternatif Sewa

Jenis	Komponen biaya	Nilai (Rp)	Keterangan
Biaya awal	Biaya sewa	13.000.000	Sebelum PPN
	PPN 11%	1.430.000	PPN Sewa
	Total	14.430.000	Sewa Perbulan
Biaya rutin	Biaya sewa	14.430.000	Rutin Tiap Bulan
	Bahan bakar/energi	135.508	1 Kali Isi Penuh

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4.4 biaya sewa mobil BYD M6 sebesar Rp.14.430.000, jumlah tersebut sudah termasuk PPN sebesar 11% untuk sewa mobil listrik dimana subsidi 10% pembelian mobil listrik tidak berlaku untuk sewa, sesuai dengan salah satu syarat mendapatkan subsidi untuk mobil listrik yaitu "pembelian dilakukan melalui dealer resmi dengan metode pembayaran cash atau cicilan" yang bersumber dari website *agungrent.co.id*. Besarnya biaya sewa ini berdasar pada

jumlah yang pemerintah kota surabaya keluarkan untuk menyewa kendaraan BYD M6 untuk menjadi mobil operasional kepala dinas surabaya yaitu sebesar Rp.13.000.000 belum termasuk PPN.

4.2.2 Perhitungan Depresiasi

Depresiasi atau penurunan nilai asset dihitung untuk mengetahui penyusutan nilai kendaraan selama periode penggunaan. Perhitungan depresiasi ini menggunakan metode garis lurus (*Straight Line Method*). Berikut merupakan perhitungan untuk depresiasi mobil listrik BYD M6 berdasarkan Persamaan 2.1

$$\begin{aligned} D_t &= \frac{P-S}{N} \\ &= \frac{383.000.000 - 191.500.000}{3} \\ &= \frac{191.500.000}{3} \\ &= \text{Rp.}63.833.333 \end{aligned}$$

Berdasarkan Persamaan 2.2 untuk penurunan nilai asset setiap tahunnya dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} BV_t &= P - \left[\frac{P-S}{N} \right] t \\ BV_2 &= 383.000.000 \left[\frac{383.000.000 - 191.500.000}{3} \right] 2 \\ &= \text{Rp.}255.333.334 \end{aligned}$$

Berdasarkan Persamaan 2.3 tingkat depresiasi dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} d &= \frac{D_t}{P} \times 100\% \\ &= \frac{63.833.333}{383.000.000} \times 100\% \\ &= 0,1666 \\ &= 16,67\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan sebelumnya nilai depresiasi mobil sebesar Rp.63.833.333 dengan tingkat depresiasi atau persentase setiap tahunya sebesar 16,67%. Estimasi nilai sisa dalam perhitungan tersebut sebesar Rp.191.500.000 didapatkan dari beberapa sumber seperti website resmi *suara.com* dan *Yallamotor.com* yang menyatakan bahwa mobil listrik mengalami penyusutan sebesar 45% hingga 55% pada 3 tahun penggunaan. Dalam tabel 4.5 dibawah ini merupakan data depresiasi mobil listrik BYD M6 dalam periode waktu 3 tahun.

Tabel 4.5 Depresiasi BYD M6

No.	Th (N)	Harga (P)	Nilai sisa (S)	Persentase (d)	Depresiasi (Dt)	Nilai Buku (BVt)
1	0	-	-	-	0	383.000.000
2	1	383.000.000	191.500.000	16,67%	63.846.100	319.153.900
3	2	383.000.000	191.500.000	16,67%	63.846.100	255.307.800
4	3	383.000.000	191.500.000	16,67%	63.846.100	191.461.700

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4.5 besarnya nilai buku diperoleh dari harga beli kendaraan atau nilai buku pada tahun ke-0 (tahun pembelian) yaitu Rp.383.000.000 dikurangi dengan besarnya depresiasi setiap tahunya sebesar Rp.63.846.100 maka pada tahun kedua nilai buku dari kendaraan tersebut turun menjadi Rp.319.153.900, dan untuk tahun ketiga harga mobil sudah turun sebesar 50% yaitu menjadi Rp. 191.461.700. Sehingga apabila dipersentase mobil tersebut mengalami depresiasi sebesar 16,67% pertahun.

4.2.3 Tingkat Inflasi

Tingkat inflasi adalah suatu keadaan ekonomi, dimana perbandingan tidak berimbang lagi antara arus kas uang dan arus barang. Untuk mendapatkan tingkat inflasi maka digunakan rata-rata inflasi dari 6 tahun terakhir yaitu dari tahun 2019 hingga tahun 2024. Pada Tabel 4.6 berikut merupakan besarnya rata-rata tingkat inflasi.

Tabel 4.6 Tingkat Inflasi

No.	Tahun	Tingkat inflasi (%)
1	2019	2,72
2	2020	1,68
3	2021	1,87
4	2022	5,51
5	2023	2,61
6	2024	1,57
Rata-rata		2,66

Sumber: BPS Indonesia, 2025

4.3 Perhitungan *Net Present Value* (NPV)

Perhitungan NPV dilakukan berdasarkan seluruh biaya yang diproyeksikan selama periode kepemilikan mobil listrik BYD M6, dengan mempertimbangkan nilai waktu uang menggunakan tingkat diskonto tertentu. Besar diskon faktor (bunga) yang di gunakan yaitu bunga pasar saat ini yaitu tahun 2025 (perbulan maret) sebesar 5,57% pertahun atau 0,0048% perbulannya. Sedangkan untuk nilai sisa berdasarkan website yallamotor.com yang merupakan website yang menjadi portal otomotif terkemuka di wilayah timur tengah menyebutkan bahwasanya nilai sisa BYD setelah 3 tahun sekitar 50% dari harga pembelian yaitu sebesar Rp.383.000.000.

4.3.1 Alternatif Beli Tunai

Perhitungan PV pengadaan mobil listrik BYD M6 dengan alternatif beli tunai dari Persamaan 2.6 yaitu:

$$\begin{aligned}
 PV_0 &= \sum_{t=0}^N \frac{FV}{(1+i)^t} \\
 &= \frac{388.138.075}{(1+0,0048)^0} \\
 &= \frac{388.138.075}{1,0048} \\
 &= Rp. 388.138.075
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan NPV pengadaan kendaraan mobil listrik BYD M6 dengan menggunakan Persamaan 2.2 selama 36 bulan dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Cash Flow NPV Alternatif Beli Tunai

Bulan	Nilai (Rp)		Keterangan
	FV	PV	
0	388.138.075	388.138.075	Biaya awal kepemilikan (Harga + asuransi)
6	532.021	516.979	Service pertama
12	1.039.137	981.206	Biaya Pajak dan Service Kedua
13	5.288.123	4.969.502	Biaya asuransi
18	1.650.984	1.514.867	Biaya Service ketiga
24	1.053.654	939.449	Biaya pajak dan Service Keempat
25	5.430.514	4.818.816	Biaya asuransi
30	1.695.440	1.468.932	Biaya Suku Cadang dan Service kelima
Total		403.347.830	Total NPV beli tunai
36	0	(191.461.700)	Nilai sisa kendaraan
		211.847.830	Nilai Total dikurangi Nilai Sisa

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4.7 biaya awal kepemilikan yang harus dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 388.138.075 yang dibayar pada bulan ke-0 atau tahun pembelian mobil BYD M6. Sedangkan untuk biaya rutin yang dikeluarkan untuk pemeliharaan dilakukan setiap 6 bulan sekali dari service pertama dilakukan di bulan ke-6 pajak jarak tempuh kendaraan sejauh 5.000 Km hingga service kelima pajak jarak tempuh 80.000 Km dan untuk pajak kendaraan di bayarkan di akhir tahun atau dibulan 12, bulan 24 dan bulan 36, untuk biaya asuransi di bayarkan setiap awal tahun yaitu dibulan ke-0, bulan 13 dan bulan 25. Sehingga diperoleh NPV biaya total kepemilikan mobil listrik BYD M6 sebesar Rp.403.347.830 perunitnya. Nilai sisa mobil BYD M6 diperhitungkan pada bulan 36, maka besar biaya setelah total biaya dikurangi nilai sisa kendaraaan yang didapatkan pada bulan ke-36 Rp. 211.847.830.

4.3.2 Alternatif Beli Kredit

Perhitungan PV pengadaan mobil BYD M6 dengan alternatif beli kredit dari Persamaan 2.6 yaitu.

$$\begin{aligned}
 PV_0 &= \sum_{t=0}^N \frac{FV}{(1+i)^t} \\
 &= \frac{50.710.000}{(1+0,0048)^0} \\
 &= \frac{50.710.000}{1,0048} \\
 &= Rp. 50.710.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 PV_1 &= \sum_{t=0}^N \frac{FV}{(1+i)^t} \\
 &= \frac{11.610.000}{(1+0,0048)^1} \\
 &= \frac{11.610.000}{1,0048} \\
 &= Rp. 11.554.634
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan NPV pengadaan kendaraan mobil listrik BYD M6 dengan menggunakan Persamaan 2.2 selama 36 bulan dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Cash Flow NPV Alternatif Beli Kredit

Bulan	Nilai (RP)		Keterangan
	FV	PV	
0	50.710.000	50.710.000	Biaya awal
1	11.610.000	11.554.634	Angsuran
2	11.610.000	11.449.532	Angsuran
3	11.610.000	11.444.692	Angsuran
4	11.610.000	11.390.115	Angsuran
5	11.610.000	11.335.797	Angsuran
6	12.142.021	11.798.719	Angsuran, Service Pertama
7	11.610.000	11.227.939	Angsuran
8	11.610.000	11.174.395	Angsuran
9	11.610.000	11.121.106	Angsuran
10	11.610.000	11.068.071	Angsuran
11	11.610.000	11.015.290	Angsuran
12	12.649.137	11.943.967	Angsuran, Service Kedua Pajak kendaraan
13	11.610.000	10.910.481	Angsuran
14	11.610.000	10.858.451	Angsuran
15	11.610.000	10.806.669	Angsuran
16	11.610.000	10.755.134	Angsuran
17	11.610.000	10.703.845	Angsuran
18	13.260.984	12.167.667	Angsuran, Service (40.000 Km)
19	11.610.000	10.601.999	Angsuran
20	11.610.000	10.551.440	Angsuran
21	11.610.000	10.501.122	Angsuran
22	11.610.000	10.451.044	Angsuran
23	11.610.000	10.401.205	Angsuran
24	12.663.654	11.291.053	Angsuran, Service Ketiga, Pajak kendaraan
25	11.610.000	10.302.239	Angsuran
26	11.610.000	10.235.109	Angsuran
27	11.610.000	10.204.214	Angsuran
28	11.610.000	10.155.552	Angsuran
29	11.610.000	10.107.122	Angsuran
30	13.305.440	11.527.855	Angsuran, Service Keempat
31	11.610.000	10.010.954	Angsuran
32	11.610.000	9.963.213	Angsuran
33	11.610.000	9.915.701	Angsuran

Bulan	Nilai (RP)		Keterangan
	FV	PV	
34	11.610.000	9.868.415	Angsuran
35	11.610.000	9.821.354	Angsuran
Total		429.414.098	Total PV beli kredit
36	0	(191.461.700)	Nilai sisa
		237.949.348	Nilai Total dikurangi Nilai Sisa

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.8 biaya awal kepemilikan mobil BYD M6 dengan alternatif beli kredit sebesar Rp.50.710.000 sudah termasuk angsuran pertama. Sedangkan untuk angsuran rutin dibayarkan pada setiap bulan hingga bulan ke-35. Untuk biaya rutin pemeliharaan dilakukan setiap 6 bulan sekali dari *service* pertama dilakukan di bulan ke-6 pajak jarak tempuh kendaraan sejauh 5.000 Km hingga service kelima pajak jarak tempuh 80.000 Km dan untuk biaya asuransi dan pajak kendaraan di bayarkan di akhir tahun atau dibulan 12, bulan 24 dan bulan 36. Nilai sisa mobil BYD M6 diperhitungkan pada bulan 36, maka setelah biaya total dikurangi nilai sisa diperoleh NPV biaya kepemilikan mobil listrik BYD M6 sebesar Rp. 237.949.384.

4.3.3 Alternatif Sewa

Perhitungan PV pengadaan mobil BYD M6 dengan alternatif sewa dari Persamaan 2.6 yaitu.

$$\begin{aligned}
 PV_0 &= \sum_{t=0}^N \frac{FV}{(1+i)^t} \\
 &= \frac{14.430.000}{(1+0,0048)^0} \\
 &= \frac{14.430.000}{1,0048} \\
 &= \text{Rp. } 14.430.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 PV_1 &= \sum_{t=0}^N \frac{FV}{(1+i)^t} \\
 &= \frac{13.130.000}{(1+0,0048)^1} \\
 &= \frac{14.430.000}{1,0048} \\
 &= \text{Rp. } 14.361.186
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan NPV pengadaan kendaraan mobil listrik BYD M6 dengan menggunakan Persamaan 2.2 selama 36 bulan dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 *Cash Flow NPV Alternatif Sewa*

Bulan	Nilai (Rp)		Keterangan
	FV	PV	
0	14.430.000	14.430.000	Biaya awal /sewa pertama
1	14.430.000	14.361.186	Biaya sewa
2	14.430.000	14.292.700	Biaya sewa
3	14.430.000	14.224.541	Biaya sewa
4	14.430.000	14.156.707	Biaya sewa
5	14.430.000	14.089.196	Biaya sewa
6	14.430.000	14.022.007	Biaya sewa
7	14.430.000	13.955.139	Biaya sewa
8	14.430.000	13.888.590	Biaya sewa
9	14.430.000	13.822.357	Biaya sewa
10	14.430.000	13.756.441	Biaya sewa
11	14.430.000	13.690.839	Biaya sewa
12	14.430.000	13.625.550	Biaya sewa
13	14.430.000	13.560.572	Biaya sewa
14	14.430.000	13.495.904	Biaya sewa
15	14.430.000	13.431.545	Biaya sewa
16	14.430.000	13.367.492	Biaya sewa
17	14.430.000	13.303.745	Biaya sewa
18	14.430.000	13.240.302	Biaya sewa
19	14.430.000	13.177.161	Biaya sewa
20	14.430.000	13.114.322	Biaya sewa
21	14.430.000	13.051.782	Biaya sewa
22	14.430.000	12.989.541	Biaya sewa
23	14.430.000	12.927.596	Biaya sewa
24	14.430.000	12.865.947	Biaya sewa
25	14.430.000	12.804.591	Biaya sewa
26	14.430.000	12.743.528	Biaya sewa
27	14.430.000	12.682.757	Biaya sewa
28	14.430.000	12.622.275	Biaya sewa
29	14.430.000	12.562.082	Biaya sewa
30	14.430.000	12.502.176	Biaya sewa
31	14.430.000	12.442.555	Biaya sewa
32	14.430.000	12.383.219	Biaya sewa
33	14.430.000	12.324.165	Biaya sewa
34	14.430.000	12.256.394	Biaya sewa
35	14.430.000	12.206.902	Biaya sewa
Total		478.380.806	Total NPV sewa kendaraan
36	0	0	Nilai sisa

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4.9 biaya pengadaan mobil BYD M6 dengan alternatif sewa, perusahaan hanya perlu membayar biaya sewa untuk setiap

bulanya tanpa harus membayar biaya pemeliharaan, pajak dan juga asuransi karena biaya tersebut sudah ditanggung oleh pihak vendor pemberi sewa, dan pada akhir periode atau bulan ke-36 perusahaan tidak mendapatkan nilai sisa kendaraan. Sehingga diperoleh NPV biaya total sewa mobil listrik BYD M6 sebesar Rp.478.380.806.

4.3.4 Perbandingan NPV

Dari hasil perhitungan setiap alternatif didapatkan perbandingan total biaya pengadaan mobil listrik BYD M6, perbandingan total biaya dari setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Perbandingan Biaya NPV Semua Alternatif

No.	Alternatif	Total Nilai/unit (RP)	Total Nilai 9 Unit (RP)
1	Beli tunai	211.847.830	1.906.630.470
2	Beli kredit	237.949.348	2.141.544.582
3	Sewa	478.380.806	4.305.427.254

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4.10 hasil perhitungan NPV untuk pengadaan 9 unit mobil listrik BYD M6 standar dengan alternatif beli tunai memiliki total biaya pengadaan terendah yaitu Rp.1.902.130.470, sedangkan alternatif dengan biaya pengadaan 9 unit kendaraan tertinggi yaitu dengan alternatif sewa sebesar Rp.4.305.427.254, sedangkan alternatif beli kredit memiliki jumlah biaya pengadaan sebanyak Rp.2.141.544.582 untuk sembilan unit. Sehingga dapat disimpulkan alternatif beli tunai memiliki total biaya yang paling rendah atau murah daripada alternatif beli kredit dan sewa.

4.4 Perhitungan *Total Cost Ownership* (TCO)

Total Cost Ownership (TCO) didapatkan dari seluruh biaya yang dikeluarkan selama masa kepemilikan suatu aset, seperti biaya awal pembelian dan juga biaya tambahan seperti pajak kendaraan, pemeliharaan dan asuransi. Berikut merupakan perhitungan TCO dengan alternatif beli tunai, beli kredit

dan sewa. Dalam perhitungan ini untuk asuransi kendaraan, biaya service dan suku cadang dipengaruhi inflasi 2,66% Pertahun.

4.4.1 Alternatif Beli Tunai

Biaya pengadaan mobil listrik dengan alternatif beli tunai memiliki beberapa komponen biaya yang harus diperhitungkan. Beberapa komponen biaya tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Komponen Biaya TCO Alternatif Beli Tunai

No.	Komponen	Nilai (Rp)			Total (Rp)	keterangan
		Th 1	Th 2	Th 3		
1	Harga OTR	383.000.000	-	-	383.000.000	Harga 1 Unit
2	Pajak	500.000	500.000	500.000	1.500.000	Pajak Tahunan
3	PPN (1%)	3.830.000	-	-	3.830.000	Pajak Pembelian
4	Asuransi	5.274.748	5.415.056	5.559.097	15.978.901	Biaya Asuransi
5	Service	1.077.930	2.225.302	1.672.000	4.975.232	Biaya Service
Total Biaya					409.284.133	Beli Tunai
6	Nilai Sisa	-	-	191.500.000	(191.500.000)	Nilai Jual Mobil
Nilai Akhir					217.784.133	Nilai Ekonomis

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Pada data Tabel 4.11 menunjukkan harga pembelian mobil listrik BYD M6 sebesar Rp.383.000.000 sudah termasuk PPN sebesar 1%. Dengan biaya asuransi selama 3 tahun sebesar Rp.15.978.901 dan estimasi total biaya *service* selama 3 tahun dimulai dari *service* pertama pada jarak tempuh 5.000 Km atau 6 bulan pertama hingga *service* kelima dengan jarak tempuh 80.000 Km atau 6 bulan kelima. Untuk nilai sisa diakhir periode sebesar 50% dari harga beli yaitu Rp.191.500.000. Perhitungan nilai ekonomis mobil listrik BYD M6 dari Persamaan 2.10 yaitu.

$$\begin{aligned}
 e &= TB - S \\
 &= \text{Total Biaya} - \text{Nilai Sisa} \\
 &= \text{Rp. } 409.284.133 - \text{Rp. } 191.500.000 \\
 &= \text{Rp. } 217.784.133
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan TCO mobil listrik BYD M6 dengan alternatif beli tunai sebesar Rp.409.284.133. Dengan nilai ekonomis mobil BYD M6 sebesar Rp.217.784.133.

4.4.2 Alternatif Beli Kredit

Biaya pengadaan mobil listrik dengan alternatif beli kredit memiliki beberapa komponen biaya. Perhitungan besarnya komponen biaya dari Persamaan 2.9 sebagai berikut.

- Uang Muka = Rp.383.000.000 x 10 % = Rp.38.300.000
- Jumlah Pinjaman = Rp.383.000.000 – Rp.38.300.000 = Rp.344.700.000
- Cicilan/Bulan = $\frac{\text{Rp. } 344.700.000}{36} = \text{Rp. } 9.575.000$
- Bunga/Bulan = $\frac{\text{Rp. } 344.700.000 \times 5,75\% \times 3 \text{ Th}}{36} = \frac{\text{Rp. } 59.460.750}{36} = \text{Rp. } 1.651.687$
- Total Angsuran/bulan = Rp.9.575.000 + Rp.1.651.687 = Rp.11.226.687
- Total Bunga 3 tahun = Rp. 1.651.687 x 36 = Rp. 59.460.750
- Total Angsuran = Rp.344.700.000 + Rp.59.460.750 = Rp.404.160.750

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut besarnya angsuran setiap bulanya yaitu Rp.11.226.687, sudah termasuk bunga tiap bulan. Namun dalam alternatif kredit perusahaan masih harus mengeluarkan biaya untuk biaya pemeliharaan dan pajak kendaraan. Pada Tabel 4.12 berikut merupakan beberapa biaya yang diperlukan dalam alternatif beli kredit.

Tabel 4.12 Komponen Biaya TCO Alternatif Beli Kredit

No.	Komponen	Nilai (Rp)	keterangan
1	Uang Muka	38.300.000	10% dari Harga Kendaraan 3 Tahun
2	Total Angsuran	404.160.750	
3	Pajak Kendaraan	1.500.000	
4	Service	4.975.232	
5	Asuransi	15.978.901	
Total Biaya		464.914.883	Beli Kredit
6.	Nilai sisa	(191.500.000)	Nilai Jual Mobil
	Nilai Akhir	273.414.883	Nilai Ekonomis

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4.12 uang muka pembelian mobil listrik BYD M6 sebesar Rp.38.300.000 dengan bunga 5,75% pertahun sehingga di dapatkan total biaya angsuran sebesar Rp.464.914.833. Perhitungan nilai ekonomis mobil listrik BYD M6 dari Persamaan 2.10 yaitu.

$$\begin{aligned}
e &= TB - S \\
&= \text{Total Biaya} - \text{Nilai Sisa} \\
&= \text{Rp. } 464.914.883 - \text{Rp. } 191.500.000 \\
&= \text{Rp. } 273.414.883
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan TCO mobil listrik BYD M6 dengan alternatif beli kredit sebesar Rp.464.914.883. Dengan nilai ekonomis sebesar Rp.273.414.883, alternatif kredit dapat digunakan apabila perusahaan tidak memiliki cukup dana atau anggaran yang besar diawal sehingga perusahaan dapat bekerja sama dengan bank atau perusahaan kredit.

4.4.3 Alternatif Sewa

Dalam perhitungan TCO sewa kendaraan memiliki biaya pengadaan mobil listrik dengan alternatif sewa memiliki beberapa komponen biaya. komponen biaya tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Komponen Biaya TCO Alternatif Sewa

No.	Komponen	Nilai (Rp)	keterangan
1	Biaya Sewa	13.000.000	Sewa Perbulan
2	PPN	1.430.000	11%
	Total	14.430.000	Biaya Sewa
3	Periode	36	Jumlah Bulan
	Total Biaya	5.19.480.000	Sewa 36 Bulan

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan data pada Tabel 4.13 di atas biaya total sewa mobil listrik BYD M6 sebesar Rp. 13.130.000 perbulannya. Perhitungan nilai ekonomis mobil listrik BYD M6 dari Persamaan 2.10 yaitu.

$$\begin{aligned}
e &= TB - S \\
&= \text{Total Biaya} - \text{Nilai Sisa} \\
&= \text{Rp. } 519.480.000 - \text{Rp. } 0 \\
&= \text{Rp. } 519.480.000
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan TCO mobil listrik BYD M6 dengan alternatif sewa sebesar Rp. 519.480.000. Untuk alternatif

sewa tidak memiliki nilai ekonomis dikarenakan status kendaraan bukan sebagai aset tetap perusahaan. Dalam alternatif ini perusahaan hanya perlu membayar biaya sewa setiap bulanya tanpa harus mengeluarkan biaya lagi untuk operasional seperti pemeliharaan dan pajak kendaraan.

4.4.4 Perbandingan TCO

Berikut merupakan perbandingan biaya TCO pengadaan mobil listrik BYD M6 dengan alternatif beli tunai,beli kredit dan sewa. Perbandingan biaya tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Perbandingan Biaya TCO Semua Alternatif

No.	Alternatif	Nilai TCO/unit (Rp)	Total TCO 9 unit (Rp)
1	Beli tunai	217.784.133	1.960.057.197
2	Beli kredit	273.414.883	2.460.733.947
3	Sewa	519.480.000	4.675.320.000

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4.14 didapatkan nilai *Total Cost Ownership* (TCO) untuk pengadaan sembilan unit mobil listrik BYD M6 standar dengan alternatif beli tunai sebesar Rp.1.952.587.197, pengadaan dengan alternatif beli kredit sebesar Rp.2.460.733.947, untuk alternatif sewa memiliki total biaya sebesar Rp.4.675.320.000. Sehingga dari perbandingan total biaya dari ketiga alternatif diatas dapat disimpulkan alternatif beli tunai merupakan alternatif dengan total biaya terendah dibandingkan alternatif lain

4.4.5 Perbandingan Hasil Akhir NPV dan TCO

Berikut merupakan hasil perhitungan Total biaya NPV dan TCO. Perbandingan total biaya NPV dan TCO dapat dilihat pada Tabel 4.15

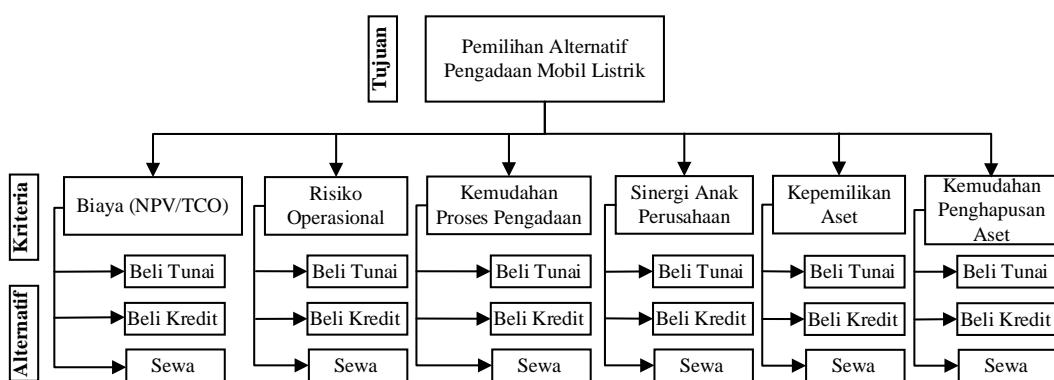
Tabel 4. 15 Perbandingan Total Biaya NPV & TCO

No.	Alternatif	\sum Nilai NPV (Rp)	\sum Nilai TCO (Rp)
1	Beli tunai	1.906.630.470	1.960.057.197
2	Beli kredit	2.141.544.582	2.460.733.947
3	Sewa	4.305.427.254	4.675.320.000

Sumber: Data diolah penulis, 2025

4.5 Analytical Hierarchy Proses (AHP)

Berikut adalah hasil dari penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam pemilihan alternatif pengadaan mobil listrik BYD M6. Pada tahap awal menentukan tujuan, kriteria dan alternatif yang akan digunakan dalam penelitian. Struktur hirarki pemilihan alternatif pengadaan mobil listrik seperti pada Gambar 4.2 berikut.



Berikut merupakan penjelasan dari multi kriteria pada Gambar 4.2, untuk menentukan keputusan pengadaan kendaraan operasional perusahaan pada Tabel 4.16 dibawah ini.

Tabel 4.16 Penjelasan Multi Kriteria & Alternatif

Kriteria	Penjelasan	Kode
Biaya (NPV/TCO)	Mengacu pada total biaya kepemilikan kendaraan selama masa pakai, termasuk biaya awal (pembelian/sewa), perawatan, pajak, dan biaya operasional. NPV (<i>Net Present Value</i>) digunakan untuk menilai kelayakan finansial jangka panjang dari masing-masing alternatif	C1
Risiko operasional	Risiko yang timbul dari kegagalan kendaraan dalam mendukung operasional, <i>downtime</i> ketika kendaraan dalam perbaikan dan tidak ada unit penganggung, ketersediaan suku cadang, atau keterbatasan infrastruktur pengisian daya.	C2
Kemudahan proses pengadaan	Tingkat kemudahan dan kecepatan dalam proses pengadaan kendaraan, birokrasi, proses administrasi, termasuk tahapan persetujuan, dokumen legal, kontrak, serta keterlibatan pihak internal dan eksternal.	C3
Sinergi anak perusahaan	Peraturan dari PELINDO Pusat dimana harus menggunakan jasa sesama anak perusahaan PELINDO Grup dalam proses pengadaannya.	C4

Kriteria	Penjelasan	Kode
Kepemilikan aset	Terkait status kendaraan menjadi milik perusahaan atau tidak. Ini penting untuk pengelolaan neraca dan nilai aset perusahaan.	C5
Kemudahan penghapusan aset	Seberapa mudah kendaraan tersebut dikeluarkan dari daftar aset perusahaan jika sudah tidak layak atau tidak dibutuhkan lagi.	C6
Alternatif	Penjelasan	Kode
Beli Tunai	Dimana perusahaan membeli kendaraan operasional baru dengan membayar lunas diawal pembelian.	A1
Beli Kredit	Perusahaan membeli kendaraan operasional dengan mencicil atau membayar angsuran setiap bulannya.	A2
Sewa	Perusahaan mendapatkan kendaraan operasional baru dengan melakukan sewa keperusahaan lain yang menyediakan jasa penyewaan kendaraan dengan pembayaran sewa setiap bulan.	A3

Sumber: Data diolah penulis, 2025

4.5.1 Perhitungan Bobot Prioritas Antar Kriteria

Pada tahap ini dilakukan perbandingan matriks berpasangan.

Matriks ini bertujuan untuk membandingkan setiap kriteria dan tingkat kepentingan dari kriteria yang satu dengan kriteria lainnya. Langkah pertama adalah melakukan pemerataan hasil kuisioner dari responden dengan menggunakan *geometric mean*. Berikut merupakan hasil perhitungan *geometric mean* dari Persamaan 2.4 yaitu.

$$GM = \sqrt[n]{z_1 x z_2 x z_3 x \dots x z_n}$$

$$GM = \sqrt[3]{3 \times 2 \times 5}$$

$$GM = 3,107$$

Tabel 4.17 Matriks Perbandingan Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1,000	3,107	5,192	2,289	4,718	4,217
C2	0,322	1,000	4,481	1,260	5,313	3,684
C3	0,193	0,223	1,000	0,464	3,302	0,437
C4	0,437	0,794	2,154	1,000	3,557	2,289
C5	0,212	0,188	0,303	0,281	1,000	0,232
C6	0,237	0,271	2,289	0,437	0,437	1,000
\sum	2,400	5,584	15,421	5,731	22,199	11,859

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Tabel 4.17 merupakan hasil matriks perbandingan berpasangan antar kriteria setelah dilakukannya perhitungan menggunakan *geometric mean*. Kemudian melakukan perhitungan matriks normalisasi yang

dihitung dengan Persamaan 2.5 perhitungan tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

$$\text{Matriks Normalisasi} = \frac{3,107}{5,584} = 0,556$$

Tabel 4.18 Matriks Normalitas Antar Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Σ
C1	0,417	0,556	0,337	0,399	0,213	0,356	2,277
C2	0,134	0,179	0,291	0,220	0,239	0,311	1,374
C3	0,080	0,040	0,065	0,081	0,149	0,037	0,452
C4	0,182	0,142	0,140	0,174	0,160	0,193	0,992
C5	0,088	0,034	0,020	0,049	0,045	0,020	0,255
C6	0,099	0,049	0,148	0,076	0,194	0,084	0,651
Σ	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	6,000

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Tabel 4.18 merupakan hasil perhitungan dari matriks normalisasi antar kriteria. Selanjutnya yaitu mencari bobot kriteria dengan menggunakan *eigen vektor* yang dapat dihitung dengan Persamaan 2.6.

$$\text{Eigen Vektor} = \frac{2,277}{6} = 0,196$$

Tabel 4.19 *Eigen Vector* Kriteria

	Σ Normalisasi/ Σ Kriteria	<i>Eigen Vektor</i>
C1	2,277/6	0,380
C2	1,374/6	0,229
C3	0,452/6	0,075
C4	0,992/6	0,165
C5	0,255/6	0,053
C6	0,651/6	0,108
Σ		1,000

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4.19, bahwasanya bobot kriteria tertinggi didapatkan oleh C1 sebesar 0,380, kemudian kriteria C2 sebesar 0,229, kriteria C4 sebesar 0,165, kriteria C6 sebesar 0,108, kriteria C3 sebesar 0,075 dan terakhir kriteria C5 sebesar 0,053. Langkah selanjutnya menghitung *Consistency Index* (CI) dengan mencari nilai Lamda terlebih dahulu. Berikut merupakan perhitungan untuk mencari lamda dengan Persamaan 2.7 yaitu.

$$\lambda = \begin{vmatrix} 1,000 & 3,107 & 5,192 & 2,289 & 4,718 & 4,217 \\ 0,322 & 1,000 & 4,481 & 1,260 & 5,313 & 3,684 \\ 0,193 & 0,223 & 1,000 & 0,464 & 3,302 & 0,437 \\ 0,437 & 0,794 & 2,154 & 1,000 & 3,557 & 2,289 \\ 0,212 & 0,188 & 0,303 & 0,281 & 1,000 & 0,232 \\ 0,237 & 0,271 & 2,289 & 0,437 & 4,309 & 1,000 \end{vmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,380 \\ 0,229 \\ 0,075 \\ 0,165 \\ 0,053 \\ 0,108 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2,518 \\ 1,522 \\ 0,464 \\ 1,074 \\ 0,261 \\ 0,688 \end{pmatrix}$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung *Consistency Ratio* (CR), apabila nilai konsentrasi lebih kecil dari 0,1 atau 10% maka penilaian yang dilakukan dianggap konsisten. Sebelum menghitung CR, harus menghitung lamda max (λ_{max}) dengan Persamaan 2.8 yaitu.

$$\lambda \max = \frac{6,634 + 6,649 + 6,165 + 6,502 + 6,122 + 6,350}{6} = \frac{38,421}{6} = 6,404$$

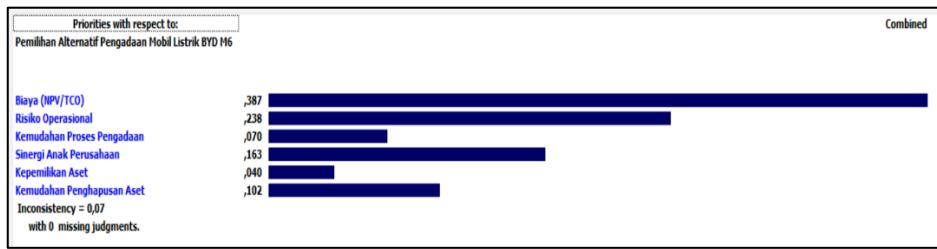
Setelah λ_{max} ditemukan maka langkah selanjutnya adalah menghitung *Consistency Index* (CI) dengan Persamaan 2.9 yaitu.

$$CI = \frac{6,404 - 6}{6 - 1} = \frac{0,404}{5} = 0,081$$

Selanjutnya menghitung *Consistency Ratio* (CR), dikarenakan jumlah kriteria sebesar 6 maka menggunakan *Random Consistency* (RC) sebesar 1,24 mengacu pada Tabel 2.3 diatas. Maka untuk mendapatkan besaran CR dihitung dengan Persamaan 2.10 yaitu.

$$CR = \frac{0,081}{1,24} = 0,065 \approx 0,07$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut didapatkan nilai CR sebesar 0,07 sehingga tingkat konsistensi antar kriteria dapat dikatakan konsisten karena nilai $CR \leq 0,1$. Hal ini sesuai dengan hasil perhitungan dengan menggunakan aplikasi *Software Expert Choice* pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hasil perhitungan *Expert Choice* Kriteria Pengadaan
(Data diolah penulis, 2025)

Dalam Gambar 4.3 diperlihatkan bahwasanya *inconsistency* yang di peroleh juga sebesar sebesar 0,07. Berdasarkan hasil pengolahan data hasil kuisioner dengan *expert judgment* didapatkan hasil bahwa yang menjadi kriteria utama dari pengadaan kendaraan operasional baru perusahaan yaitu kemudahan proses pengadaan. Selain itu biaya juga menjadi faktor penting dalam proses pengadaan sejalan dengan hasil perhitungan bahwasanya biaya menjadi kriteria atau faktor kedua yang menjadi pertimbangan proses pengadaan kendaraan operasional baru Perusahaan.

Berdasarkan Gambar 4.3 urutan prioritas kriteria yang mempengaruhi faktor pengadaan yaitu:

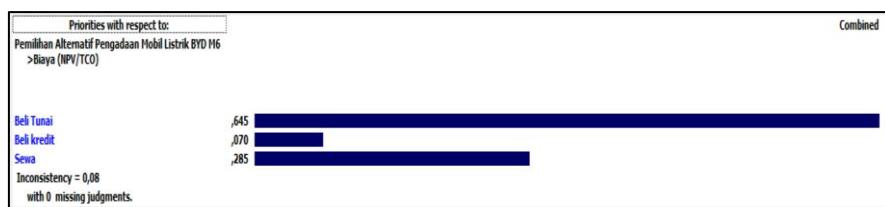
- 1) Kriteria Biaya (NPV/TCO) menjadi faktor utama dengan bobot 0,387.
- 2) Kriteria Risiko Operasional memiliki bobot 0,238.
- 3) Kriteria Sinergi Anak Perusahaan memiliki bobot 0,163.
- 4) Kriteria Kemudahan Penghapusan Aset memiliki bobot 0,102.
- 5) Kriteria Kemudahan Proses Pengadaan memiliki bobot 0,070.
- 6) Kriteria Kepemilikan Aset memiliki bobot 0,040.

4.5.2 Perhitungan Bobot Prioritas Antar Alternatif

Pada tahap perhitungan alternatif berikut memiliki cara yang sama dengan perhitungan kriteria, mulai membuat matriks perbandingan hingga menghitung *Consistency Index* (CI). Berikut merupakan perhitungan hasil kuisioner dari responden dari setiap kriteria dengan aplikasi *expert choice*.

1. Biaya (NPV/TCO)

Berikut merupakan hasil perhitungan *inconsistency* (CR) dari kriteria biaya dengan menggunakan aplikasi *Software Expert Choice* dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut.



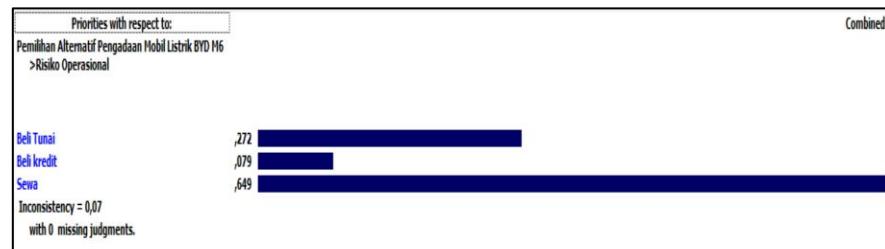
Gambar 4.4 Hasil perhitungan *Expert Choice* Kriteria Biaya (NPV/TCO)
(Data diolah penulis, 2025)

Dalam Gambar 4.4 diperlihatkan bahwasanya *inconsistency* yang di peroleh juga sebesar sebesar 0,08. Berdasarkan hasil pengolahan data hasil kuisioner dengan *expert judgment* didapatkan bahwa prioritas alternatif pengadaan dari kriteria biaya yaitu:

- 1) Pengadaan dengan alternatif beli tunai memiliki bobot 0,645.
- 2) Pengadaan dengan alternatif sewa memiliki bobot 0,285.
- 3) Pengadaan dengan alternatif beli kredit memiliki bobot 0,070.

2. Risiko Operasional

Berikut merupakan hasil perhitungan *inconsistency* (CR) dari kriteria risiko operasional dengan menggunakan aplikasi *Software Expert Choice* dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Hasil perhitungan *Expert Choice* Kriteria Risiko Operasional
(Data diolah penulis, 2025)

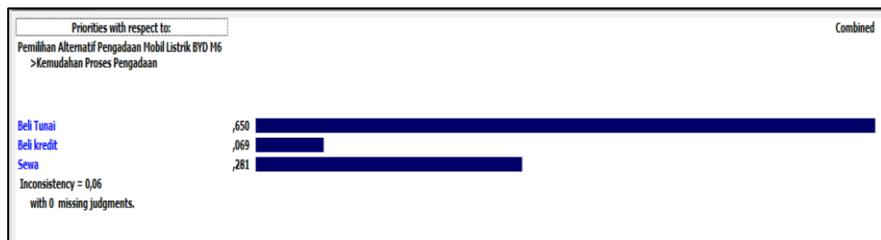
Dalam Gambar 4.5 diperlihatkan bahwasanya *inconsistency* (CR) yang di peroleh juga sebesar sebesar 0,07. Berdasarkan hasil

pengolahan data hasil kuisioner dengan *expert judgment* didapatkan bahwa prioritas alternatif pengadaan dari kriteria risiko operasional yaitu:

- 1) Pengadaan dengan alternatif sewa memiliki bobot 0,649.
- 2) Pengadaan dengan alternatif beli tunai memiliki bobot 0,272.
- 3) Pengadaan dengan alternatif beli kredit memiliki bobot 0,079.

3. Kemudahan Proses Pengadaan

Berikut merupakan hasil perhitungan *inconsistency* (CR) dari kriteria kemudahan proses pengadaan dengan menggunakan aplikasi *Software Expert Choice* dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut.



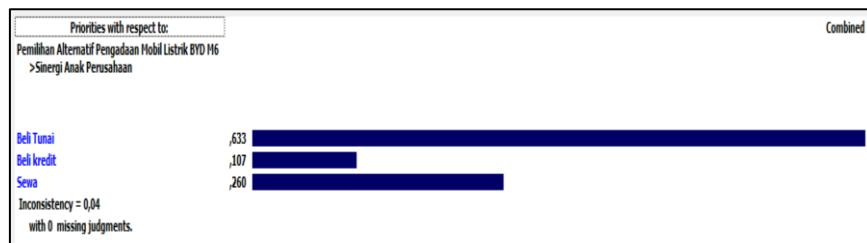
Gambar 4.6 Hasil perhitungan *Expert Choice* Kemudahan Proses Pengadaan
(Data diolah penulis, 2025)

Dalam Gambar 4.6 diperlihatkan bahwasanya *inconsistency* yang di peroleh juga sebesar sebesar 0,06. Berdasarkan hasil pengolahan data hasil kuisioner dengan *expert judgment* didapatkan bahwa prioritas alternatif pengadaan dari kriteria kemudahan proses pengadaan yaitu:

- 1) Pengadaan dengan alternatif beli tunai memiliki bobot 0,650.
- 2) Pengadaan dengan alternatif sewa memiliki bobot 0,281.
- 3) Pengadaan dengan alternatif beli kredit memiliki bobot 0,069.

4. Sinergi Anak Perusahaan

Berikut merupakan hasil perhitungan *inconsistency* (CR) dari kriteria sinergi anak perusahaan dengan menggunakan aplikasi *Software Expert Choice* dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.



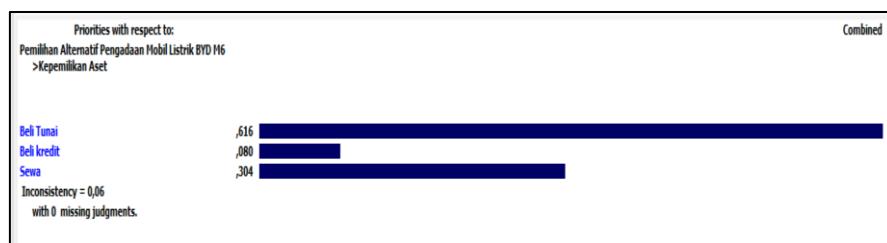
Gambar 4.7 Hasil perhitungan *Expert Choice* Sinergi Anak Perusahaan
(Data diolah penulis, 2025)

Dalam Gambar 4.7 diperlihatkan bahwasanya *inconsistency* yang di peroleh juga sebesar sebesar 0,04. Berdasarkan hasil pengolahan data hasil kuisioner dengan *expert judgment* didapatkan prioritas alternatif pengadaan dari kriteria sinergi anak perusahaan yaitu:

- 1) Pengadaan dengan alternatif beli tunai memiliki bobot 0,633.
- 2) Pengadaan dengan alternatif sewa memiliki bobot 0,260.
- 3) Pengadaan dengan alternatif beli kredit memiliki bobot 0,107.

5. Kepemilikan Aset

Berikut merupakan hasil perhitungan *inconsistency* (CR) dari kriteria kepemilikan aset dengan menggunakan aplikasi *Software Expert Choice* dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8 Hasil perhitungan *Expert Choice* Kepemilikan Aset
(Data diolah penulis, 2025)

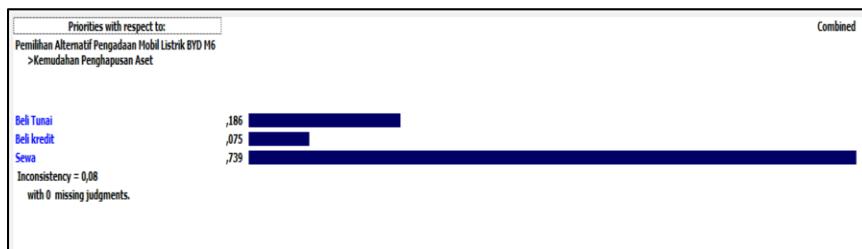
Dalam Gambar 4.8 diperlihatkan bahwasanya *inconsistency* yang di peroleh juga sebesar sebesar 0,06. Berdasarkan hasil pengolahan data hasil kuisioner dengan *expert judgment* didapatkan

bahwa prioritas alternatif pengadaan dari kriteria kepemilikan aset yaitu:

- 1) Pengadaan dengan alternatif beli tunai memiliki bobot 0,616.
- 2) Pengadaan dengan alternatif sewa memiliki bobot 0,304.
- 3) Pengadaan dengan alternatif beli kredit memiliki bobot 0,080.

6. Kemudahan Penghapusan Aset

Berikut merupakan hasil perhitungan *inconsistency* (CR) dari kriteria kemudahan penghapusan aset dengan menggunakan aplikasi *Software Expert Choice* dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.9 Hasil perhitungan *Expert Choice* Kemudahan Proses Pengadaan
(Data diolah penulis, 2025)

Dalam Gambar 4.9 diperlihatkan bahwasanya *inconsistency* yang di peroleh juga sebesar sebesar 0,08. Berdasarkan hasil pengolahan data hasil kuisioner dengan *expert judgment* didapatkan bahwa prioritas alternatif pengadaan dari kriteria biaya yaitu:

- 1) Pengadaan dengan alternatif sewa memiliki bobot 0,739.
- 2) Pengadaan dengan alternatif beli tunai memiliki bobot 0,186.
- 3) Pengadaan dengan alternatif beli kredit memiliki bobot 0,075.

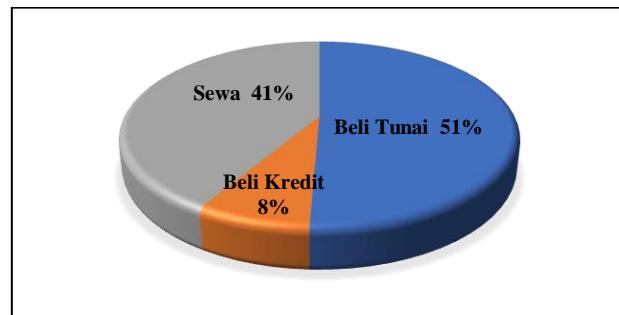
Setelah melakukan proses pegukuran konsistensi kegiatan selanjutnya adalah melakukan *sintesa global* untuk pengambilan keputusan. Dengan mengalikan gabungan *eigen vektor* pada level kriteria, dan hasil operasi perkalian tersebut selanjutnya disebut sebagai *eigen vektor* keputusan. Keputusan yang diambil adalah alternatif keputusan yang mempunyai nilai yang paling besar.

$$\begin{array}{ccc}
 (A1) & (A2) & (A3) \\
 \left| \begin{array}{ccc} 0,645 & 0,070 & 0,285 \\ 0,272 & 0,079 & 0,649 \\ 0,650 & 0,069 & 0,281 \\ 0,633 & 0,107 & 0,260 \\ 0,616 & 0,080 & 0,304 \\ 0,186 & 0,075 & 0,739 \end{array} \right| & \times & \left| \begin{array}{c} 0,387 \\ 0,238 \\ 0,070 \\ 0,163 \\ 0,040 \\ 0,102 \end{array} \right| = \left| \begin{array}{ccc} 0,250 & 0,027 & 0,110 \\ 0,065 & 0,019 & 0,154 \\ 0,046 & 0,005 & 0,020 \\ 0,103 & 0,017 & 0,042 \\ 0,025 & 0,003 & 0,012 \\ 0,019 & 0,008 & 0,075 \end{array} \right| = \\
 \left| \begin{array}{c} A1 = 0,507 \\ A2 = 0,079 \\ A3 = 0,414 \end{array} \right| & & \left| \begin{array}{c} A1 = 51\% \\ A2 = 8\% \\ A3 = 41\% \end{array} \right|
 \end{array}$$

Berdasarkan hasil perhitungan matriks tersebut dapat disimpulkan bahwa:

1. Alternatif Beli Tunai memiliki bobot sebesar 51%.
2. Alternatif Sewa memiliki bobot tertinggi sebesar 41%.
3. Alternatif Beli Kredit memiliki bobot terendah sebesar 8%.

Berikut merupakan gambar grafik prosentase dari hasil perhitungan *eigen vector* keputusan pada Gambar 4.10 yaitu.



Gambar 4.10 Prosentase *Eigen Vector* keputusan
(Data diolah penulis, 2025)

Berdasarkan *eigen vector* keputusan, dapat disimpulkan bahwasanya pengadaan kendaraan dari sudut pandang perusahaan terkait faktor internal dan eksternal, alternatif pengadaan paling direkomendasikan menggunakan alternatif beli tunai dengan presentase 51%.

4.6 Analisis dan Pembahasan

Proses analisis hasil dan pembahasan ini akan diketahui alternatif pengadaan kendaraan operasional baru dengan tipe mobil listrik BYD M6 berdasarkan hasil perhitungan biaya dengan metode *Net Present Value* (NPV) dan *Total Cost Ownership* (TCO) dan hasil kuisioner *Analytical Hierarchy Process* (AHP) multi kriteria:

1. Hasil Perhitungan *Net Present Value* (NPV)

Setelah dilakukan perhitungan biaya rata-rata ekspektasi pengadaan dengan alternatif beli tunai, beli kredit dan sewa, maka didapatkan hasil perhitungan biaya akhir pengadaan 9 unit kendaraan operasional yang dapat dilihat pada Tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20 Biaya Pengadaan dari Setiap Alternatif

Alternatif	Total biaya (Rp)
Beli tunai	1.906.630.470
Beli kredit	2.141.544.582
Sewa	4.305.427.254

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4.20 dapat diketahui bahwa perhitungan biaya kepemilikan kendaraan dengan metode NPV, biaya paling rendah yaitu dengan alternatif beli tunai dengan asumsi diakhir periode perusahaan mendapatkan nilai sisa kendaraan yang dapat dijual sehingga nilai sisa bisa mengurangi seluruh biaya pengadaan dengan alternatif beli tunai.

2. Hasil Perhitungan *Total Cost Ownership* (TCO)

Setelah dilakukan perhitungan biaya rata-rata ekspektasi pengadaan dengan alternatif beli tunai, beli kredit dan sewa, maka didapatkan hasil perhitungan biaya akhir pengadaan sembilan unit kendaraan operasional yang dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Biaya Pengadaan dari Setiap Alternatif

Alternatif	Total Biaya (Rp)
Beli tunai	1.960.057.197
Beli kredit	2.460.733.947
Sewa	4.675.320.000

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Berdasarkan Tabel 4.20 dapat diketahui bahwa perhitungan biaya kepemilikan kendaraan dengan metode TCO, biaya paling rendah yaitu juga dengan alternatif beli tunai dengan asumsi diakhir periode perusahaan mendapatkan nilai sisa kendaraan yang dapat dijual sehingga nilai sisa bisa mengurangi seluruh biaya pengadaan dengan alternatif beli tunai.

3. Hasil Kuisisioner *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Berdasarkan hasil perhitungan kuisisioner AHP dengan wawancara dan kuisisioner multi kriteria yang berdasarkan sudut pandang internal perusahaan didapatkan hasil bahwasanya kriteria utama pengadaan yang menjadi pertimbangan perusahaan yaitu besarnya biaya pengadaan kendaraan. Sehingga untuk alternatif sendiri dari hasil perhitungan bobot kriteria didapatkan hasil bahwa alternatif beli tunai yang memiliki bobot paling tinggi yaitu 0,507 atau 51%

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa dalam konteks pengambilan keputusan strategis, perusahaan dapat melakukan pengadaan kendaraan operasional perusahaan baru dengan membeli kendaraan secara tunai untuk mendukung kelancaran proses bisnis perusahaan.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

This page is intentionally left blank

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang berkaitan dengan proses pengadaan kendaraan operasional perusahaan yaitu kebutuhan operasional perusahaan, spesifikasi teknis kendaraan, anggaran dan biaya pengadaan, skema pembiayaan, dan aspek lingkungan dan keberlanjutan. Selain itu, setelah dilakukan wawancara terkait kondisi internal perusahaan didapatkan beberapa faktor yaitu kemudahan proses pengadaan, sinergi anak perusahaan PELINDO grup, kepemilikan aset dan kemudahan proses penghapusan aset.
2. Analisa hasil perbandingan biaya pengadaan sembilan unit kendaraan operasional baru perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya menggunakan metode *Net Present Value* (NPV) didapatkan hasil yaitu alternatif beli tunai sebesar Rp.1.906.630.470, alternatif beli kredit Rp.2.141.544.582, dan alternatif sewa Rp.4.305.427.254.
3. Analisa hasil perbandingan biaya pengadaan sembilan unit kendaraan operasional baru perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya menggunakan metode *Total Cost Ownership* (TCO) didapatkan hasil yaitu alternatif beli tunai sebesar Rp.1.960.057.197, alternatif beli kredit Rp. 2.460.733.947, dan alternatif sewa Rp.4.675.320.000.
4. Keputusan strategis alternatif pengadaan kendaraan operasional perusahaan berdasarkan hasil perhitungan dan analisa menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang telah dilakukan keputusan strategis yang dapat dilakukan perusahaan yaitu melakukan pengadaan kendaraan operasional baru dengan membeli tunai dengan bobot 0,507 atau 51%, dengan hasil pengolahan data pada Gambar 4.10.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan , penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perusahaan disarankan untuk melakukan keputusan pengadaan kendaraan dinas dengan alternatif pembelian kendaraan secara tunai karena alternatif ini dinilai memiliki kebutuhan biaya paling rendah atau efisien untuk sekala kecil. Disisi lain perusahaan penyedia jasa bongkar muat di Surabaya ini dinilai likuid dari segi keuangan.
2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambah kriteria lain yang relevan, seperti faktor lingkungan, kepuasan pengguna dan kebijakan pemerintah terkait mobil listrik. Diperlukan juga pendekatan integratif, seperti menggabungkan AHP dengan metode TOPSIS atau fuzzy AHP, untuk meningkatkan ketelitian dalam proses pengambilan keputusan multikriteria yang melibatkan unsur subjektif dari para pengambil kebijakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. M. (2020). **Studi Kelayakan Bisnis**. Jakarta: Lembaga Penerbitan Universitas Nasional (LPU-UNAS).
- Arifin , Z., & Biswan, A. T. (2020). *Pengambilan keputusan pengadaan Manajerial: Opsi sewa atau beli dalam pengadaan kendaraan dinas (Studi kasus Pada Sekretariat Jenderal Kementerian Keuangan)*. **Jurnal Perpendaharaan, Keuangan Negara dan Kebijakan Publik**, 5(1), 17-29.
- Arifin, R. (Januari 2023). *Analisis Pembiayaan Aktiva Tetap Dengan Alternatif Pembelian Tunai, Kredit,Sewa Guna Usaha (Leasing) dalam Pengopyimalan Laba Pada PT Sumber Alfaria Trijaya, Tbk*. **Jurnal Pabean**, 5(1), 48-61.
- Ar-Razy, A. A., Anam, F., Andito, A. R., Syahmunnar, M. A., Nafy, F. H., Nugroho, L. R., . . . Alif, R. Z. (2025). *Analisis Perbandingan Pemakaian Mobil Listrik dan Mobil Konvensional di Indonesia dari Segi Keunggulan dan Biaya*. **Jurnal Angka**, 2(1), 1-7.
- Azimi, F., A., R. M., Rahmi , H., & Arisanti, R. (2023). *Kelayakan Pengadaan Alat Berat Angkutan Dengan Cara Beli Tunai dengan Metode Net Present Value (NPV) dan Metode Internal Rate of Return (IRR)*. **Jurnal Manajemen & Akuntansi Prabumulih**, 7(1), 10-17.
- Boyratan, A. U., & Maryoso, S. (2020). *Penerapan Metode Depresiasi Aktiva Tetap Pada PT ANTAM Tbk*. **Jurnal Ekonomi Bisnis**, 26(1), 187-197.
- bps.go.id. (den 15 Oktober 2024). *Inflasi dari Tahun 2019- 2024*. Hämtat från Inflasi: <https://www.bps.go.id/statistics-table/2/MSMy/inflasi--umum-.html> den 2 Juni 2025
- bps.go.id. (den 28 Mei 2025). Hämtat från BI Rate, 2025: <https://www.bps.go.id/statistics-table/2/Mzc5IzI=/bi-rate.html> den 3 Juni 2025
- byd.com. (den 20 Oktober 2024). *BYD M6*. Hämtat från BYD M6: <https://www.byd.com/id/car/m6> den 25 Mei 2025
- Dede Jaelani, K. D. (2023). *Implementasi Kebijakan Pemeliharaan Kendaraan Dinas Operasional Pada Biro Umum Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Barat*. **Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan**, 9(4), 705-720.
- Dio Dananjaya, A. K. (den 18 Desember 2024). *Depresiasi Harga Mobil Listrik Bekas Mencapai 40 Persen*. Hämtat från Kompas.com: <https://otomotif.kompas.com/read/2024/08/01/070200415/depresiasi-harga-mobil-listrik-bekas-mencapai-40-persen> den 30 Mei 2025

- Elaine, M. (den 24 Desember 2024). *Pemkot Surabaya Sewa 42 Mobil Listrik dengan Anggaran Rp13 Juta per Unit Setiap Bulan*. Hämtat från suarasurabaya.net:
<https://www.suarasurabaya.net/kelankota/2024/pemkot-surabaya-sewa-42-mobil-listrik-dengan-anggaran-rp13-juta-per-unit-setiap-bulan/> den 3 Juni 2025
- Hamka, A. (den kamis Desember 2023). *Total Cost of Ownership dalam Pengadaan BMN: Mengoptimalkan Efisiensi dan Mengurangi Biaya Jangka Panjang*. Hämtat från Kementerian Keuangan Direktorat Jenderal Kekayaan Negara: <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-parepare/baca-artikel/16712/Total-Cost-of-Ownership-dalam-Pengadaan-BMN-Mengoptimalkan-Efisiensi-dan-Mengurangi-Biaya-Jangka-Panjang.html> den 10 Januari 2025
- Hasan, Z. (2023). Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2023 Tentang Pengelolaan. Jakarta: Menteri Perdagangan Republik Indonesia.
- Heijanto, Manurung, K. A., & Wahju. (2023). *Analisis Kebutuhan , Layout, dan Peralatan Container Yard Terminal Berlian, Surabaya*. **Jurnal Teknik ITS**, 12(2), 56 - 59.
- Indonesia, M. K. (2021). PERATURAN MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA Nomor 165/PMK.06.
- Indrawati, S. M. (2024). Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2024, Tentang Pajak Pertambahan Nilai Atas Penyerahan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai Roda Empat. Jakarta.
- Jannati, B., Sur, W. A., & Machfiroh, I. (2021). *Analisis Perhitungan Penyusutan Aset Tetap Terhadap Laba Perusahaan PT Campina Ice Cream Industry Tbk*. **Indonesian Journal Of Applied Accounting and Finance**, 1(1), 59-69.
- Josiah , T., Riswandi, D. I., & Tukimun. (2024). **Manajemen Pengadaan**. Bandar Lampung: CV. Tripe Konsultan Journal Corner and Publishing.
- jualmobil.id. (den 15 juni 2025). *Amati Tren Penjualan Mobil BYD Bekas di Indonesia: Apakah Layak Investasi?* Hämtat från jualmobilu: Amati Tren Penjualan Mobil BYD Bekas di Indonesia: Apakah Layak Investasi?
- Margana, Ridwan, R., Astari, & Nur, A. (2023). *Analisis Pengambilan Keputusan Untuk Pengadaan Mesin Fotocopy di PT BCD Menggunakan Pendekatan Model Matematika Net Present Value*. **Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika**, 4(3), 1956-1964.

- Mariono, S. S., & Saputra, Y. A. (2020). *Pengembangan Model Evaluasi Total Cost of Ownership untuk Mengestimasi Umur Ekonomis pada Sebuah Subsistem Produksi yang Terdiri dari Beberapa Komponen (Studi Kasus di Industri Semen)*. **Jurnal Teknik ITS**, 9(2), F249-F256.
- Musliah , D., Nurmala, & Lilianti, E. (2024). *Analisi Penerapan PSAK 73 Tentang Sewa Terhadap Kinerja Keuangan Pada Industri Barang Dan Konsumsi*. **Jurnal Akuntansi**, 7(1), 13-20.
- oto.com. (den 2025 Desember 2024). *Mobil Listrik BYD M6*. Hämtat från BYD M6: <https://www.oto.com/mobil-baru/byd/m6> den 23 Mei 2025
- Pramudita, A. S., & Ashari, A. M. (2023). *Analisa Biaya Armada Milik Sendiri Dengan Sewa Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) (Studi Kasus : PT POS Indonesia Purwokerto Branch)*. **Jurnal Bisnis dan Pemasaran**, 13(1), 1-17.
- Pranata, S. A., Tjahjaningsih, Y. S., & Mustakim. (2023). *Analisis Perbandingan Nilai Ekonomis Mobil Listrik dan Mobil Konvensional dengan Pendekatan Total Cost of Ownership (TCO)*. 2(2), 22-33.
- Prastowo, H., & Taruna, R. (2014). *Perbandingan Kelayakan Pembelian dan Sewa Mobil untuk Kendaraan Operasional di PT Panarub Industry* (Vol. 18). Jakarta.
- Pujawan, I. N. (2012). **Ekonomi Teknik Edisi Kedua Cetakan Kedua**. Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- Santi, E., Wirahadi, A., Saputra, A. W., Mustika, R., & Ferdawati. (2020). *Analisis sistem pengadaan kendaraan Dinas Operasional Pemerintah Melalui sistem Pembelian dan sewa (Studi Pada Politeknik Negeri Padang)*. **Jurnal Akuntansi dan Manajemen**, 15(1), 91-101.
- Sasoko, M., & Deradjat. (2022). *Pentingnya Perencanaan Dalam Upaya Pencapaian Tujuan Yang Efektif dan Efisien*. **Jurnal Studi Interdisipliner Perspektif**, 21(2), 83-89.
- Setiawan, A. D., & k. Wadrianto, G. (den 29 Mei 2025). *Pemkot Surabaya Sewa 5 Mobil Listrik, 1 Unit Rp 13 Juta Per Bulan*. Hämtat från Kompas.Com: <https://surabaya.kompas.com/read/2024/12/18/203717778/pemkot-surabaya-sewa-5-mobil-listrik-1-unit-rp-13-juta-per-bulan>
- Setiawan, S. (2016). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kendaraan Dinas Pejabat Menggunakan Analytical Hierarchy Process*. **Jurnal Pilar Nusa Mandiri**, 12(2), 201-210.

- Shavira, U. P. (2024). *Analisis dampak Kapitalisasi Sewa Berdasarkan PSAK 73 Terhadap Kinerja Keuangan, Thin capitalization, dan Book Tax Differences Pada Perusahaan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia.*
- Suratno. (2020). *Pengaruh Nilai Buku Aktiva Terhadap Total Aktiva pada Dinas XXX Kabupaten Kebumen. Jurnal E-Bis (Ekonomi Bisnis)*, 4(1), 100-110.
- Tua, G. V., Andri, & Andariyani, I. M. (2022). *Pengaruh Kualitas Produk dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Mesin Pompa Air Submersible Dab Decker di CV Citra Nauli Electricsindo Pekanbaru. Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(4), 140-154.
- Ulya , K. M., Handayani, M., & Setiyawan, H. (2023). *Alternatif Strategi Pengembangan Produk Agro wisata. Jurnal Litbang*, 19(1), 31-42.
- Wibisana, A., Adlin, I. A., & Indrawati, W. (2020). **Ekonomi Teknik**. Tanggerang Selatan.
- yallamotor.com. (den 5 Juni 2025). *BYD Resale Value: What to Expect After 3 Years.* Hämtat från BYD Resale: <https://www.yallamotor.com/news/byd-resale-value:-what-to-expect-after-3-years--25482>
- Yunus, A. R., Nugroho, F. A., & Putra A.S., R. N. (2022). *Standar Waktu Pelayanan Truck Round time dalam Meningkatkan Kinerja Receiving di PT Terminal Petikemas Surabaya. Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhan*, 12(2), 132-145.

LAMPIRAN

Lampiran 1 (Data Kendaraan Lama)

1. Data Kendaraan Aset Lama Tetap Perusahaan

No.	Jenis Kendaraan	NOPOL	Th	Nomor Mesin
1.	Innova	L1292WR	2012	MHFXW41G2C0049483
2.	Avanza Veloz 1.5 A/T	L1293 XE	2017	MHKM5FB4JHK013564
3.	Avanza G 1.3 M/T	L1248ABY	2017	MHKM5EA3JHK058480
4.	Avanza Veloz 1.5 M/T	L1981KM	2019	MHKM5FA4JKK059164
5.	Avanza Veloz 1.5 M/T	L1988KM	2019	MHKM5FA4JKK057902
6.	Fortuner 2.4 VRZ 4x2 A/T	L1004ABN	2017	MHFGB8GS4H0839826
7.	Daihatsu Xenia	L 1109 VE	2017	MHKV1AA2J7K015247
8.	Daihatsu Xenia	L 1643 QB	2010	MHKV1BA2JAK077997
9.	Toyota Avanza	L1257ABK	2007	MHFM1BA3J7K033000

2. Data Harga Beli Kendaraan

No.	Jenis Kendaraan	NOPOL	Th	Harga (Rp)
1.	Innova	L1292WR	2012	204.640.909
2.	Avanza Veloz 1.5 A/T	L1293 XE	2017	202.420.080
3.	Avanza G 1.3 M/T	L1248ABY	2017	177.902.727
4.	Avanza Veloz 1.5 M/T	L1981KM	2019	197.909.091
5.	Avanza Veloz 1.5 M/T	L1988KM	2019	197.909.091
6.	Fortuner 2.4 VRZ 4x2 A/T	L1004ABN	2017	456.960.909
7.	Daihatsu Xenia	L 1109 VE	2017	91.231.818
8.	Daihatsu Xenia	L 1643 QB	2010	104.963.636
9.	Toyota Avanza	L1257ABK	2007	120.000.000
Total				1.551.518.181

3. Data Biaya Perawatan Kendaraan Operasional Perusahaan Tahun 2023 & 2024

No.	Jenis Kendaraan	NOPOL	Th	Biaya (Rp)	
				2023	2024
1.	Innova	L1292WR	2012	3.431.877	3.833.314
2.	Avanza Veloz 1.5 A/T	L1293 XE	2017	2.179.640	4.359.280
3.	Avanza G 1.3 M/T	L1248ABY	2017	6.789.060	15.874.082
4.	Avanza Veloz 1.5 M/T	L1981KM	2019	2.710.264	7.284.776
5.	Avanza Veloz 1.5 M/T	L1988KM	2019	2.698.264	5.369.891
6.	Fortuner 2.4 VRZ 4x2 A/T	L1004ABN	2017	5.551.330	16.275.799
7.	Daihatsu Xenia	L 1109 VE	2017	9.836.332	7.132.950
8.	Daihatsu Xenia	L 1643 QB	2010	6.185.319	18.746.588
9.	Toyota Avanza	L1257ABK	2007	6.789.060	11.755.195
Total				46.171.146	78.876.680

4. Biaya Pajak Kendaraan Operasional Perusahaan 2023 – 2024

No.	Jenis Kendaraan	NOPOL	Th	Biaya (Rp)
1.	Innova	L1292WR	2012	2.500.000
2.	Avanza Veloz 1.5 A/T	L1293 XE	2017	3.200.000
3.	Avanza G 1.3 M/T	L1248ABY	2017	3.000.000
4.	Avanza Veloz 1.5 M/T	L1981KM	2019	3.852.500
5.	Avanza Veloz 1.5 M/T	L1988KM	2019	3.852.500
6.	Fortuner 2.4 VRZ 4x2 A/T	L1004ABN	2017	6.500.000
7.	Daihatsu Xenia	L 1109 VE	2017	2.500.000
8.	Daihatsu Xenia	L 1643 QB	2010	2.500.000
9.	Toyota Avanza	L1257ABK	2007	2.500.000
Biaya Domisili & Pengurusan BPKB				3.005.000
Total				33.410.000

Lampiran 2 (RAB & Data Biaya untuk Kendaraan Baru)

1. RAB Pengadaan Kendaraan Operasional Baru 2025

No.	Jenis kendaraan	Anggaran/Unit (Rp)	Jumlah Unit
1.	Mobil Listrik BYD M6 Standar	450.000.000	9
Total Anggaran 9 Unit		Rp. 4.050.000.0000	

2. Data Perhitungan *Net Present Value* (NPV) & *Total Cost Ownership* (TCO)

a. Beli Tunai		
No	Keterangan	Biaya (Rp)
1	Harga <i>Off The Road</i>	378.370.000
2	Pajak kendaraan	500.000
3	PPN (1%)	3.830.000
4	Biaya Pelat & STNK	300.000
5	Harga <i>On the Road</i>	383.000.000
6	Asuransi/1th	5.138.075
Total Biaya diawal		388.138.075
7	Service	2.636.477
8	Nilai sisa	191.500.000
9	Bunga/ <i>Discount Rate</i>	5,75%

b. Beli Kredit		
No	Keterangan	Biaya (Rp)
1	Angsuran/bln	11.610.000
2	Uang Muka (DP) 10 %	38.300.000
3	Pajak	500.000
4	Biaya Pelat & STNK	300.000
Total Biaya diawal		50.710.000
5	Service	4.747.954
6	Bunga Pasar	5,75%
7	Nilai Sisa	191.500.000
8	Periode Kredit	36 Bulan

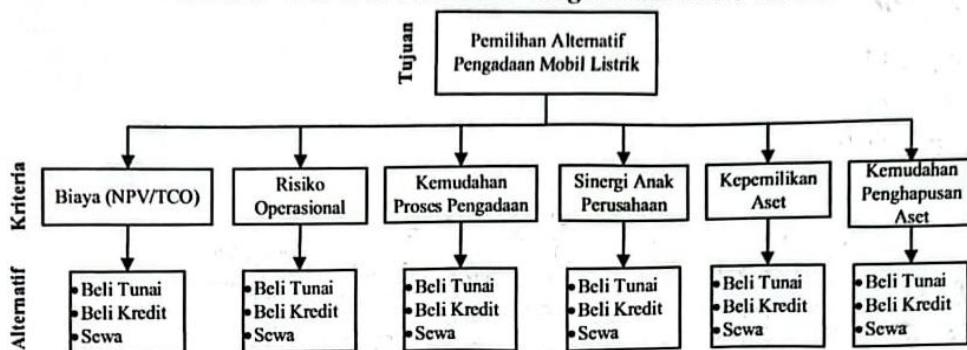
c. Sewa		
No	Keterangan	Biaya (Rp)
1	Biaya sewa	13.000.000
2	PPN 11%	1.430.000
3	Jumlah Pembayaran/Bln	14.430.000
4	Periode	36 bulan
5	JumlahPembayaran/Th	173.160.000
Total Sewa 3 Th		519.480.000
6	Bunga Pasar	5,75%

Lampiran 3 (Hasil Wawancara Terkait Kriteria AHP)

Hasil Wawancara & Persetujuan Jenis kriteria dengan *Expert Judgment*

- Hari, Tanggal : Senin, 02 Juni 2025
- *Expert* :
 1. SVP Satuan Pengawas Intern
 2. VP Akuntansi
 3. VP Tata Usaha & Rumah Tangga

Hirarki Pemilihan Alternatif Pengadaan Mobil Listrik



Gambar 4.2 Hirarki alternatif pengadaan mobil listrik

Sumber: Data diolah penulis, (2025)

1. Kriteria pengadan mobil listrik

Berikut merupakan multi kriteria untuk penentuan keputusan dalam proses pengadaan kendaraan operasional perusahaan dengan alternatif beli tunai, beli kredit atau sewa:

Kriteria	Penjelasan	Setuju	
		Ya	Tidak
Biaya (NPV/TCO)	Mengacu pada total biaya kepemilikan kendaraan selama masa pakai, termasuk biaya awal (pembelian/sewa), perawatan, pajak, dan biaya operasional. NPV (<i>Net Present Value</i>) digunakan untuk menilai kelayakan finansial jangka panjang dari masing-masing alternatif.	✓	
Risiko Operasional	Risiko yang timbul dari kegagalan kendaraan dalam mendukung operasional, seperti risiko kerusakan, downtime, ketersediaan suku cadang, atau keterbatasan infrastruktur pengisian daya.	✓	
Kemudahan proses pengadaan	Tingkat kemudahan dan kecepatan dalam proses pengadaan kendaraan, birokrasi, proses administrasi, termasuk tahapan persetujuan, dokumen legal, kontrak, serta keterlibatan pihak internal dan eksternal.	✓	
Sinergi anak perusahaan	Peraturan dari PELINDO Pusat dimana harus menggunakan jasa sesama anak perusahaan PELINDO Grup dalam proses pengadaannya.	✓	
Kepemilikan aset	Menunjukkan apakah kendaraan menjadi milik perusahaan atau tidak. Ini penting untuk pengelolaan neraca dan nilai aset perusahaan. Beli tunai dan kredit umumnya menghasilkan kepemilikan sehingga bisa menambah nilai aset dalam neraca perusahaan, sebaliknya sewa tidak sebagai milik perusahaan.	✓	
Kemudahan pengapusan aset	Seberapa mudah kendaraan tersebut dikeluarkan dari daftar aset perusahaan jika sudah tidak layak atau tidak dibutuhkan lagi. Kendaraan sewa umumnya lebih fleksibel dibanding beli.	✓	

Lampiran 4 (Hasil Kuisisioner dengan *Expert Judgment*)

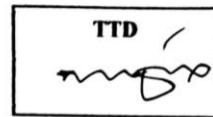
1. SVP Satuan Intern Perusahaan

U

KUESIONER PENENTUAN TINGKAT PRIORITAS KRITERIA & ALTERNATIF

A. Identitas Responden

Nama : Adjie R.
Jabatan : KSPI



TTD

B. Contoh pengisian nilai faktor

Kuesisioner ini menggunakan skala perbandingan metode pembobotan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Berikut merupakan penjelasan tentang skala perbandingan.

Tingkat	Definisi	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting	Kedua elemen memiliki pengaruh yang sama
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit lebih memihak ke salah satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat memihak ke satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
7	Elemen yang satu jelas sangat penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan pasangannya
9	Elemen yang satu mutlak sangat penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya pada tingkat keyakinan tertinggi
2, 4, 6, 8	Nilai tengah diantara dua perbandingan yang berdekatan	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara kedua penilaian yang berdekatan

Berikut merupakan contoh pengisian kuesisioner:

Kriteria	Penilaian																Kriteria	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risiko penggunaan

Keterangan:

Apabila "Biaya (NPV/TCO)" Dianggap lebih penting dibandingkan dengan "Risiko penggunaan".

C. Petunjuk:

Beri tanda silang (O) pada angka yang sesuai untuk menunjukkan seberapa penting kriteria di sebelah kiri dibandingkan dengan yang di sebelah kanan.

Prioritas kriteria

Kriteria	Skala penilaian																		Kriteria
	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risiko Operasional	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	(7)	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Proses Pengadaan	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	3	(2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sinergi Anak Perusahaan	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	(7)	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	(5)	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset	
Risiko Operasional	9	8	7	(6)	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Proses Pengadaan	
Risiko Operasional	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	(3)	4	5	6	7	8	9	Sinergi Anak Perusahaan	
Risiko Operasional	9	8	7	(6)	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset	
Risiko Operasional	9	8	7	6	(5)	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset	
Kemudahan Proses Pengadaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	(5)	6	7	8	9	Sinergi Anak Perusahaan	
Kemudahan Proses Pengadaan	9	8	7	6	5	(4)	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset	
Kemudahan Proses Pengadaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	(3)	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset	
Sinergi Anak Perusahaan	9	8	7	6	(5)	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset	
Sinergi Anak Perusahaan	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset	
Kepemilikan aset	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	(4)	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset	

U

Prioritas Alternatif

➤ Kriteria 1 : Biaya (NPV/TCO)

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	(8)	9

➤ Kriteria 2 : Risiko Operasional

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	(2)	3	4	5	6	7	8	9
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	(6)	7	8	9

➤ Kriteria 3 : Kemudahan Proses Pengadaan

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif	
Beli tunai	9	(8)	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	(6)	7	8	9

➤ Kriteria 4 : Sinergi Anak Perusahaan

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	(6)	7	8	9

➤ Kriteria 5 : Kepemilikan Aset

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

➤ Kriteria 6 : Kemudahan Penghapusan Aset

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	(6)	7	8	9
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	(8)	9

2. VP Akuntansi

U

KUESIONER PENENTUAN TINGKAT PRIORITAS KRITERIA & ALTERNATIF

A. Identitas Responden

Nama : HARTANTYA DWI LAKSANA
Jabatan : VP AKUNTANSI



B. Contoh pengisian nilai faktor

Kuesioner ini menggunakan skala perbandingan metode pembobotan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Berikut merupakan penjelasan tentang skala perbandingan.

Tingkat	Definisi	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting	Kedua elemen memiliki pengaruh yang sama
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit lebih memihak ke salah satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat memihak ke satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
7	Elemen yang satu jelas sangat penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan pasangannya
9	Elemen yang satu mutlak sangat penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya pada tingkat keyakinan tertinggi
2, 4, 6, 8	Nilai tengah diantara dua perbandingan yang berdekatan	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara kedua penilaian yang berdekatan

Berikut merupakan contoh pengisian kuesioner:

Kriteria	Penilaian													Kriteria		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8
Biaya (NPV/TCO)																Risiko penggunaan

Keterangan:

Apabila "Biaya (NPV/TCO)" Dianggap lebih penting dibandingkan dengan "Risiko penggunaan".

C. Petunjuk:

Beri tanda silang (O) pada angka yang sesuai untuk menunjukkan seberapa penting kriteria di sebelah kiri dibandingkan dengan yang di sebelah kanan.

Prioritas kriteria

Kriteria	Skala penilaian																		Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	(2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	3	(2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risiko Operasional	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Proses Pengadaan	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sinergi Anak Perusahaan	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset	
Risiko Operasional	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Proses Pengadaan	
Risiko Operasional	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sinergi Anak Perusahaan	
Risiko Operasional	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset	
Risiko Operasional	9	8	7	6	5	4	3	(2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset	
Kemudahan Proses Pengadaan	9	8	7	6	5	4	3	(2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sinergi Anak Perusahaan	
Kemudahan Proses Pengadaan	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset	
Kemudahan Proses Pengadaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	(2)	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset	
Sinergi Anak Perusahaan	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset	
Sinergi Anak Perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	(2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset	
Kepemilikan aset	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	(5)	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset	

Prioritas Alternatif

➤ Kriteria 1 : Biaya (NPV/TCO)

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa

➤ Kriteria 2 : Risiko Operasional

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa

➤ Kriteria 3 : Kemudahan Proses Pengadaan

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa

➤ Kriteria 4 : Sinergi Anak Perusahaan

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa

➤ Kriteria 5 : Kepemilikan Aset

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa

➤ Kriteria 6 : Kemudahan Penghapusan Aset

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa

3. VP Tata Usaha & Rumah Tangga

U

KUESIONER PENENTUAN TINGKAT PRIORITAS KRITERIA & ALTERNATIF

A. Identitas Responden

Nama : SOEDJIONO
Jabatan : VP. TUT

TTD



B. Contoh pengisian nilai faktor

Kuesioner ini menggunakan skala perbandingan metode pembobotan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Berikut merupakan penjelasan tentang skala perbandingan.

Tingkat	Definisi	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting	Kedua elemen memiliki pengaruh yang sama
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit lebih memihak ke salah satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat memihak ke satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
7	Elemen yang satu jelas sangat penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan pasangannya
9	Elemen yang satu mutlak sangat penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya pada tingkat keyakinan tertinggi
2, 4, 6, 8	Nilai tengah diantara dua perbandingan yang berdekatan	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara kedua penilaian yang berdekatan

Berikut merupakan contoh pengisian kuesioner:

Kriteria	Penilaian																Kriteria	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risiko penggunaan

Keterangan:

Apabila "Biaya (NPV/TCO)" Dianggap lebih penting dibandingkan dengan "Risiko penggunaan".

C. Petunjuk:

Beri tanda silang (O) pada angka yang sesuai untuk menunjukkan seberapa penting kriteria di sebelah kiri dibandingkan dengan yang di sebelah kanan.

Prioritas kriteria

Kriteria	Skala penilaian															Kriteria		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Risiko Operasional
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Proses Pengadaan
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sinergi Anak Perusahaan
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset
Biaya (NPV/TCO)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset
Risiko Operasional	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Proses Pengadaan
Risiko Operasional	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sinergi Anak Perusahaan
Risiko Operasional	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset
Risiko Operasional	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset
Kemudahan Proses Pengadaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sinergi Anak Perusahaan
Kemudahan Proses Pengadaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset
Kemudahan Proses Pengadaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset
Sinergi Anak Perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan aset
Sinergi Anak Perusahaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset
Kepemilikan aset	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kemudahan Penghapusan Aset

Prioritas Alternatif

➤ Kriteria 1 : Biaya (NPV/TCO)

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	(7)	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	(7)	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	(5)	6	7	8	9	Sewa

➤ Kriteria 2 : Risiko Operasional

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	(5)	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	(6)	7	8	9	Sewa

➤ Kriteria 3 : Kemudahan Proses Pengadaan

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	(7)	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	(7)	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	(3)	4	5	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	(5)	6	7	8	9	Sewa

➤ Kriteria 4 : Sinergi Anak Perusahaan

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	(7)	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	(7)	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	(3)	4	5	6	7	8	9	Sewa

➤ Kriteria 5 : Kepemilikan Aset

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	(7)	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	(7)	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	(5)	6	7	8	9	Sewa

➤ Kriteria 6 : Kemudahan Penghapusan Aset

Alternatif	Skala penilaian															Alternatif		
	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	(3)	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Beli kredit
Beli tunai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	(5)	6	7	8	9	Sewa
Beli kredit	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	(7)	8	9	Sewa

Lampiran 5 (Perhitungan Manual AHP)

Pengolahan Data Kuisioner Alternatif Manual dengan Excel

1. Kriteria Biaya (NPV/TCO)

	Combined			Normalisasi			Σ	Eigen Vector	Eigen Value	λ
	A1	A2	A3	A1	A2	A3				
A1	1,000	6,952	3,000	0,677	0,520	0,717	1,914	0,638	2,009	3,150
A2	0,144	1,000	0,184	0,097	0,075	0,044	0,216	0,072	0,217	3,015
A3	0,333	5,429	1,000	0,226	0,406	0,239	0,870	0,290	0,894	3,081
Σ	1,477	13,381	4,184	1,000	1,000	1,000		1,000		9,246

λ max: 3,082

CI : 0,041

Cr : 0,07

2. Kriteria Risiko Operasional

	Combined			Normalisasi			Σ	Eigen Vector	Eigen Value	λ
	A1	A2	A3	A1	A2	A3				
A1	1,000	4,481	0,322	0,231	0,380	0,217	0,828	0,276	0,846	3,066
A2	0,223	1,000	0,158	0,052	0,085	0,107	0,243	0,081	0,244	3,015
A3	3,107	6,316	1,000	0,718	0,535	0,676	1,929	0,643	2,014	3,131
Σ	4,330	11,798	1,480	1,000	1,000	1,000		1,000		9,212

λ max : 3,071

CI : 0,035

Cr : 0,06

3. Kriteria Kemudahan Proses Pengadaan

	Combined			Normalisasi			Σ	Eigen Vector	Eigen Value	λ
	A1	A2	A3	A1	A2	A3				
A1	1,000	7,319	3,000	0,680	0,546	0,692	1,933	0,644	2,015	3,127
A2	0,137	1,000	0,188	0,093	0,113	0,077	0,325	0,070	0,212	3,013
A3	0,333	5,313	1,000	0,227	0,340	0,231	0,787	0,285	0,874	3,066
Σ	1,477	13,381	4,184	1,000	1,000	1,000		1,000		9,205

λ max : 3,068

CI : 0,044

Cr : 0,06

4. Kriteria Sinergi Anak Perusahaan

	Combined			Normalisasi			Σ	Eigen Vector	Eigen Value	λ
	A1	A2	A3	A1	A2	A3				
A1	1,000	4,820	3,000	0,649	0,546	0,692	1,888	0,629	1,939	3,119
A2	0,207	1,000	0,333	0,135	0,113	0,077	0,325	0,108	0,326	3,015
A3	0,333	3,000	1,000	0,216	0,340	0,231	0,787	0,262	0,797	3,038
Σ	1,542	8,820	4,333	1,000	1,000	1,000				9,131

λ max : 3,044

CI : 0,022

Cr : 0,04

5. Kriteria Kepemilikan Aset

	Combained			Normalisasi			Σ	Eigen Vector	Eigen Value	λ
	A1	A2	A3	A1	A2	A3				
A1	1,000	5,944	2,621	0,645	0,500	0,685	1,831	0,610	1,904	3,119
A2	0,168	1,000	0,203	0,109	0,084	0,053	0,246	0,082	0,247	3,015
A3	0,382	4,932	1,000	0,246	0,415	0,262	0,923	0,308	0,945	3,070
Σ	1,550	11,876	3,823	1,000	1,000	1,000		1,000		9,204

λ max : 3,068

CI : 0,034

Cr : 0,06

6. Kriteria Kemudahan Penghapusan Aset

	Combained			Normalisasi			Σ	Eigen Vector	Eigen Value	λ
	A1	A2	A3	A1	A2	A3				
A1	1,000	3,302	0,188	0,151	0,284	0,142	0,577	0,192	0,588	3,057
A2	0,303	1,000	0,137	0,046	0,086	0,103	0,235	0,078	0,236	3,016
A3	5,313	7,319	1,000	0,803	0,630	0,755	2,188	0,792	2,325	3,188
Σ	6,616	11,621	1,325	1,000	1,000	1,000		1,000		9,262

λ max : 3,087

CI : 0,044

Cr : 0,08

Lampiran 6 (Dokumentasi dengan Pihak Perusahaan)

Dokumentasi dengan *Expert Judgment*

1. SVP Satuan Pengawas Intern Perusahaan (SPI)



2. VP Akuntansi



3. VP Tata Usaha & Rumah Tangga (TURT)



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

This page is intentionally left blank

BIODATA PENULIS



1. Nama : Muhammad Mahfudz Ramadhani
2. NRP : 1121040016
3. Email : ramadhani8550@gmail.com
mahfudzramadhani28@student.ppns.ac.id
4. No. Hp : 085706981521
5. Program Studi : D4 Manajemen Bisnis
6. Alamat : Rt.03, Rw.05, Ds. Dadaplangu, Kec. Ponggok, Kab. Blitar
7. Jenis Kelamin : Laki- Laki
8. TTL : Blitar, 28 November 2002
9. Riwayat Pendidikan:

MI Darul Hikmah Dadaplangu Blitar	(2009 - 2015)
MTS Ma’arif Bakung Udanawu Blitar	(2015 - 2018)
SMAN 1 Kandat Kediri	(2019 - 2021)
Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya	(2021 - 2025)
10. Riwayat Organisasi :

Staff Ahli Departemen Minat & Bakat HMMB PPNS	(2022 - 2023)
Ketupel Ahad Kliwon Se-Kecamatan Ponggok	(2021 - 2022)
Staff Ahli Departemen Kaderisasi PAC Ponggok	(2021 - 2022)
Anggota Senior IPNU&IPPPNU Ds. Dadaplangu	(2019 - 2024)
11. Riwayat Pekerjaan :

Internship General Affair Division PT PELINDO (TPS)	(2024 - 2025)
LA Wedding Organizer	(2025-Sekarang)