

**ANALISIS PEMILIHAN VENDOR ALAT ANGKUT UNTUK KARGO LOKAL  
PADA PT. LNX ILC INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *ANALITICAL  
NETWORK PROCESS* (ANP)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana

Oleh:

Euis Yuliyani

(16118071)



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN LOGISTIK  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN LOGISTIK INDONESIA  
STIMLOG BANDUNG**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Euis Yuliyani

NPM : 16118071

Program Studi : Manajemen Logistik

Perguruan Tinggi : Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang telah saya buat dengan judul : **“Analisis Pemilihan Vendor Alat Angkut Untuk Kargo Lokal Pada PT. LNX ILC Indonesia Menggunakan Metode *Analytical Network Process* (ANP)”** adalah asli (orisinal) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan di mana pun dan dalam bentuk apa pun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak mana pun. Apabila pada kemudian hari saya memberikan keterangan palsu dan atau terdapat pihak lain yang mengakui bahwa Tugas Akhir yang telah dibuat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia dicabut/dibatalkan.

Bandung, 27 Juni 2022

Yang menyatakan,

Euis Yuliyani

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Euis Yuliyani

NPM : 16118071

Program Studi : S1-Manajemen Logistik

Judul Tugas Akhir : Analisis Pemilihan Vendor Alat Angkut Untuk Kargo Lokal Pada PT. LNX ILC Indonesia Menggunakan Metode *Analitical Network Process* (ANP)

**Telah berhasil dipertahankan pada sidang Sarjana dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Logistik (S.Log) pada program studi Manajemen Logistik, Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia.**

Pembimbing 1

Pembimbing 2

(Dr.Ir. Suntoro, M.T)

NIK.....

(Irayanti Adriant, S. Si., M. T)

NIK.....

Ditetapkan di : .....

Tanggal : .....

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat-Nya, petunjuk, kekuatan, serta semangat yang tinggi serta rahmat-Nya, sehingga penyusunan Tugas Akhir ini terlaksanakan tanpa ada hambatan. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1-Manajemen Logistik, Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia.

Selama pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan serta dukungan dari banyak pihak yang membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini. Maka itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas izin-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Karnes Karno, ibu ku tercinta yang telah sangat mendampingi dan memberikan *support* yang sangat berarti bagi penulis baik dari segi doa maupun materi.
3. Bapak Dr. Ir. Suntoro, M. T. Selaku Ketua Program Studi Manajemen Logistik, Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia.
4. Bapak Dr. Ir. Suntoro, M. T. Selaku dosen pembimbing ke 1.
5. Ibu Irayanti Adriant, S. Si., M. T selaku dosen pembimbing ke 2.
6. Ibu Ita Puspitaningrum, Ir., M. T. Selaku koordinator Tugas Akhir.
7. Bapak Ali Sarli selaku senior manajer PT. LNX ILC Indonesia yang telah memerikan saya izin untuk melakukan penelitian di PT. LNX ILC Indonesia,
8. Bapak Daud Melmambessy selaku manajer operasional logistik PT. LNX ILC Indonesia karena telah banyak memberikan arahan, informasi dari proses bisnis yang terjadi pada PT. LNX ILC Indonesia.

9. Ibu Alya Shafira selaku staf operasional logistik yang banyak membantu saya dalam memberikan informasi, arahan, motivasi saran dan proses bisnis yang terjadi di PT. LNX ILC Indonesia.
10. Algi Fazar Nuralif, yang telah membantu dalam hal support, waktu dan materil dan selalu menemani dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
11. Pihak-pihak terkait yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan secara satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih perlu di kembangkan kembali. Oleh sebab itu, kritik serta saran yang dapat membangun dalam kesempurnaan Tugas Akhir ini sangat diharapkan. Penulis juga berharap semoga tugas akhir ini bisa memiliki manfaat untuk semua orang yang membutuhkan.

Bandung, 26 Juni 2022

Penulis

## ABSTRAK

*Decision making* adalah hal dasar yang harus dilakukan oleh suatu perusahaan, pengambilan keputusan yang kurang tepat dapat berdampak pada kerugian dari segi kualitas pelayanan, biaya dan juga waktu yang di akibatkan tidak profesionalnya vendor yang dimaksudkan. Adapun pemilihan vendor yang tepat dapat membantu dalam kelancaran proses bisnis dalam penelitian ini kelancaran yang dimaksudkan ialah kelancaran dalam pengiriman barang antar *supplier*. Ada banyak sekali kegiatan yang melibatkan *decision making* yang dilakukan oleh perusahaan, dan salah satunya ialah dengan pengambilan keputusan mengenai vendor alat angkut yang akan dipilih. Pemilihan vendor *trucking* merupakan hal yang penting bagi perusahaan jasa yang bergerak di bidang pengangkutan seperti ekspor dan impor, di mana pemilihan vendor yang tepat tidak hanya dapat memberikan kualitas pelayanan yang baik tetapi juga tepat waktu dan harga yang terjangkau dengan servis yang optimal baik dari responsif, kelancaran komunikasi maupun pemberian informasi. Pada *Multi Criteria Decision Making* memiliki banyak metode untuk permasalahan pemilihan *supplier*/Vendor seperti *Analytical Hierarchy Process*, *Analytical Network Process*, TOPSIS, MAUT dan Outranking Method.

Metode yang dipakai untuk memilih alternatif solusi vendor pada penelitian ini ialah dapat dilakukan dengan metode *Analytical Network Process* (ANP). ANP sendiri ialah teori matematis yang membuat *decision maker* dapat memilih kriteria-kriteria yang saling berhubungan (*dependence variabel*) dan juga umpan balik (*feedback*) secara sistematis. ANP menggunakan kuesioner untuk metode pengumpulan datanya dengan nilai dari matriks perbandingan berpasangan yang di hasilkan dari kuesioner responden terkait. Struktur yang terkandung dalam metode ini ialah berupa jaringan (*Network*) yang membentuk seluruh matriks bagi setiap variabel dan menghasilkan feedback atau umpa balik.

Penelitian ini dilakukan di PT. LNX ILC Indonesia dengan permasalahan seringnya terjadi keterlambatan penjemputan barang pada kargo lokal oleh vendor alat angkut terhadap jadwal yang telah di tentukan oleh perusahaan. Maka dari itu penelitian dilakukan dengan memfokuskan calon vendor *trucking* yang baru dengan calon alternatif pada mengacu pada vendor *on the spot* yang telah digunakan pada penelitian ini menggunakan 2 kriteria diantaranya Kualitas Pelayanan dan Harga dengan total sub kriteria sebanyak 11. Hasil perhitungan menunjukkan sub kriteria yang di anggap paling penting oleh perusahaan ialah pemenuhan terhadap jadwal yang telah di tentukan (0,86) yang ada pada kriteria kualitas pelayanan yang berfokus pada pengalaman. Kemudian hasil perhitungan menunjukkan PT. LNX ILC Indonesia memilih PT. SLP sebagai calon vendor tetap dengan bobot (0,679) di urutan ke 2 PT. RJ (0,25) dan PT. HSJ (0,21).

Kata kunci : Pemilihan Vendor, Kriteria, *Super Decision*, ANP, Vendor *Trucking*, Pengambilan Keputusan.

## ABSTRACT

Decision making is a basic thing that must be done by a company, inappropriate decision making can have an impact on losses in terms of quality, cost and time resulting from unprofessional vendors. The selection of the right vendor can assist in the business processes in this study which were carried out by suppliers in the delivery of goods. There are many activities that involve making decisions by the company, and one of them is making decisions about the transportation equipment vendor to be selected. trucking vendors are important for service companies engaged in transportation such as exports and imports, where the selection of the right vendor can not only provide good quality service but also timely and affordable prices with optimal service both from responsiveness, providing communication as well as providing information. The Multi Criteria Decision Making has many methods for supplier/Vendor selection problems such as Analytical Hierarchy Process, Analytical Network Process, TOPSIS, MAUT and Outranking Method.

The method used to select alternative vendor solutions in this research can be done using the Analytical Network Process (ANP) method. ANP itself is a mathematical theory that allows decision makers to choose criteria that are interconnected (dependence variables) and also feedback (feedback) systematically. ANP uses a questionnaire for data collection with the value of pair comparisons generated from related respondents. The structure contained in this method is a network that forms the entire matrix for each variable and produces feedback or feedback.

This research was conducted at PT. LNX ILC Indonesia with the problem of frequent delays in picking up goods on local cargo by transportation equipment vendors against a schedule determined by the company. Therefore the research was conducted with a focus on new trucking vendor candidates with alternative candidates referring to on the spot vendors that have been used in this study using 2 criteria including Service Quality and Price with a total of 11 criteria. The calculation results show the sub-criteria that are considered the most important by the company is the fulfillment of a predetermined schedule (0.86) that exists on service quality criteria that focuses on experience. Then the calculation results show PT. LNX ILC Indonesia chose PT. SLP as a potential vendor remains with a weight of (0.679) in 2nd place PT. RJ (0.25) and PT. HSJ (0.21).

Keywords: Vendor Selection, Criteria, Super Decision, ANP, Trucking Vendor, Decision Making.

## HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai sivitas akademis STIMLOG Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Euis Yuliyani

NPM : 16118071

Program Studi : S1-Manajemen Logistik

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui STIMLOG untuk memberikan kepada STIMLOG Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty – Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Pemilihan Vendor Alat Angkut Untuk Kargo Lokal Pada PT. LNX ILC Indonesia Menggunakan Metode *Analytical Network Process* (ANP) beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini STIMLOG Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung

Pada Tanggal : 01 Agustus 2022

Yang Menyatakan

( .....Materai Rp. 6000.....)



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Permasalahan .....	I-6
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-6
1.4 Manfaat penelitian .....	I-7
1.5 Batasan Penelitian .....	I-7
1.6 Sistematika Penulisan .....	I-8
BAB II LANDASAN TEORI .....	II-1
2.1 Logistik.....	II-1
2.1.1. Definisi Logistik.....	II-1
2.1.2. Fungsi-fungsi Manajemen Logistik.....	II-5
2.2. <i>Supplier Selection</i> .....	II-9
2.2.1. <i>Method of prequalification supplier</i> .....	II-9
2.2.2. <i>Multi Criteria Decision Making (MCDM)</i> .....	II-10
2.2.3. <i>Mathematical Programming Methods</i> .....	II-11
2.2.4. <i>Artificial Intelligence Methods</i> .....	II-12
2.2.5. <i>Fuzzy Logic Approach</i> .....	II-12
2.2.6. <i>Combined Approachs / Hybrid Methods</i> .....	II-12
2.3. <i>Analytical Network Process</i> .....	II-13
2.3.1. Prinsip dasar Analytical Network Process .....	II-13

2.3.2.	Struktur Analytical Network Process .....	II-15
2.3.3.	Kelebihan dan kekurangan Analytical Network Process .....	II-17
2.3.4.	Perbedaan AHP dengan ANP .....	II-17
2.3.5.	Tahapan AHP dan ANP .....	II-19
2.4.	<i>Super Decisions Software</i> .....	II-29
2.5.	Pembobotan .....	II-29
2.6.	Vendor .....	II-31
2.5.1.	Jenis-Jenis Vendor .....	II-32
2.5.2.	Cara kerja perusahaan dengan vendor .....	II-33
2.5.3.	Proses Pemilihan vendor yang baik .....	II-33
2.5.4.	Cara memperoleh vendor berkualitas .....	II-35
2.7.	Penelitian Terdahulu .....	II-36
2.8.	Perbedaan Pengambilan Kuesioner Menggunakan ANP dan AHP .....	II-44
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>III-1</b>
3.1.	<i>Flowchart</i> Alur Penelitian .....	III-2
3.2.	Pembahasan <i>Flowchart</i> Alur Penelitian .....	III-3
3.2.1.	Mulai .....	III-3
3.2.2.	Studi lapangan .....	III-3
3.2.3.	Identifikasi Masalah .....	III-3
3.2.4.	Studi Literatur .....	III-3
3.2.5.	Tujuan Penelitian .....	III-4
3.2.6.	Pengumpulan Data .....	III-4
3.2.7.	Pengolahan Data .....	III-6
3.2.8.	Analisis dan Pembahasan .....	III-8
3.2.9.	Kesimpulan .....	III-8
3.2.10.	Selesai .....	III-8
<b>BAB IV PENGUMPULAN, PEGOLAHAN DAN ANALISIS DATA .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1.	Pengumpulan Data .....	IV-1
4.1.1.	Data Perusahaan .....	IV-1
4.1.2.	Identifikasi Pemilihan Kriteria dan Sub Kriteria .....	IV-4
4.2.	Pengolahan Data .....	IV-9
4.2.1.	Struktur <i>Network</i> ANP .....	IV-9

4.2.2.	Menghitung <i>Geometric mean</i> .....	IV-11
4.2.3.	Menghitung Rasio konsistensi .....	IV-20
4.2.4.	Menghitung Super Matriks .....	IV-29
4.3.	Rekapitulasi hasil ANP .....	IV-35
4.4.	Analisis Hasil ANP .....	IV-36
4.4.1.	Analisa Kriteria .....	IV-36
4.4.2.	Analisis penilaian alternatif terhadap kriteria .....	IV-40
4.4.3.	Analisis Prioritas tiap alternatif dan kriteria .....	IV-50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		V-1
5.1.	Kesimpulan .....	V-1
5.2.	Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		
<b>LAMPIRAN .....</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar proyek Ekspor PT. LNX ILC Indonesia .....	2
Tabel 1. 2 Daftar Supplier PT. LNX ILC Indonesia .....	3
Tabel 1. 3 Daftar vendor alat angkut PT. LNX ILC Indonesia.....	4
Tabel 2. 1 Matriks perbandingan berpasangan .....	21
Tabel 2. 2 Tingkat Kepentingan Kriteria .....	22
Tabel 2. 3 Contoh perhitungan Eigen Vector.....	25
Tabel 2. 4 Ordo Matriks .....	26
Tabel 4. 1 Kriteria dan sub kriteria pemilihan vendor PT. LNX ILC Indonesia .....	4
Tabel 4. 2 Geometrik mean Kriteria kualitas pelayanan PT. RJ Responden 1 .....	11
Tabel 4. 3 Geometrik mean Kriteria harga PT. RJ Responden 1 .....	13
Tabel 4. 4 Geometrik mean Kriteria Pengalaman PT. RJ Responden 1 .....	13
Tabel 4. 5 Geometrik mean Kriteria responsivitas PT. RJ Responden 1 .....	13
Tabel 4. 6 Geometrik mean Kriteria kualitas pelayanan PT. HSJ Responden 1 .....	14
Tabel 4. 7 Geometrik mean Kriteria harga PT. HSJ Responden 1 .....	14
Tabel 4. 8 Geometrik mean Kriteria Pengalaman PT. HSJ Responden 1 .....	14
Tabel 4. 9 Geometrik mean Kriteria Responsivitas PT. HSJ Responden 1 .....	15
Tabel 4. 10 Geometrik mean Kualitas Pelayanan PT. SLP Responden 1 .....	15
Tabel 4. 11 Geometrik mean Kriteria harga PT. SLP Responden 1 .....	15
Tabel 4. 12 Geometrik mean Kriteria Pengalaman PT. SLP Responden 1.....	16
Tabel 4. 13 Geometrik mean Kriteria Responsivitas PT. SLP Responden 1 .....	16
Tabel 4. 14 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Pengiriman Barang Tepat waktu Responden 1.....	16
Tabel 4. 15 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kualitas Alat Angkut Responden 1 .....	17
Tabel 4. 16 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Barang tidak hilang/cacat Responden 1.....	17
Tabel 4. 17 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Keterjangkauan Tarif Vendor Responden 1 .....	17
Tabel 4. 18 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kesesuaian harga dengan kualitas Responden 1 .....	18
Tabel 4. 19 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Keterjangkauan Tarif Vendor dengan vendor lain Responden 1 .....	18
Tabel 4. 20 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan pick up Responden 1 .....	18

Tabel 4. 21 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan Responden 1.....	19
Tabel 4. 22 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kemampuan vendor dalam merespon permintaan pick up Responden 1.....	19
Tabel 4. 23 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat Responden 1 .....	19
Tabel 4. 24 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan Responden 1 .....	20
Tabel 4. 25 geometric mean Kualitas alat angkut PT. RJ .....	20
Tabel 4. 26 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Kualitas Pelayanan PT. RJ.....	21
Tabel 4. 27 Nilai RI.....	22
Tabel 4. 28 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Harga PT. RJ.....	23
Tabel 4. 29 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Pengalaman Pelayanan PT. RJ .....	23
Tabel 4. 30 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Responsivitas PT. RJ .....	24
Tabel 4. 31 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Kualitas Pelayanan PT. HSJ .....	24
Tabel 4. 32 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Harga Pelayanan PT. HSJ .....	25
Tabel 4. 33 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Pengalaman PT. HSJ .....	25
Tabel 4. 34 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Responsivitas PT. HSJ .....	26
Tabel 4. 35 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Kualitas Pelayanan PT. SLP .....	26
Tabel 4. 36 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Harga PT. SLP .....	27
Tabel 4. 37 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Pengalaman PT. SLP .....	27
Tabel 4. 38 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Responsivitas PT. SLP .....	28
Tabel 4. 39 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Pengiriman barang tepat waktu.....	41
Tabel 4. 40 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria kualitas alat angkut.....	41
Tabel 4. 41 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria barang tidak hilang/cacat .....	42
Tabel 4. 42 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Keterjangkauan Tarif Vendor.....	43

Tabel 4. 43 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kesesuaian harga dengan Kualitas .....	43
Tabel 4. 44 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain .....	44
Tabel 4. 45 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan pick up .....	45
Tabel 4. 46 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan .....	46
Tabel 4. 47 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kemampuan vendor dalam merespon permintaan pickup.....	47
Tabel 4. 48 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat.....	48
Tabel 4. 49 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan.....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Keterlambatan Pick Up barang PT. LNX ILC Indonesia .....	5
Gambar 2. 1 Metode supplier selection.....	9
Gambar 2. 2 Perbedaan struktur hierarki dan jaringan .....	16
Gambar 2. 3 Perbedaan Metode AHP dengan ANP .....	18
Gambar 2. 4 Struktur Metode AHP.....	20
Gambar 2. 5 Struktur Metode ANP.....	20
Gambar 2. 6 Contoh perhitungan unweighted supermatriks .....	27
Gambar 2. 7 Contoh perhitungan weighted supermatriks.....	28
Gambar 2. 8 Contoh perhitungan Limit matriks.....	28
Gambar 2. 9 Contoh kuesioner AHP.....	45
Gambar 2. 10 Contoh <i>pairwise comparasion</i> penilaian kriteria untuk pengisian kuesioner .....	46
Gambar 2. 11 Contoh penilaian kriteria terhadap supplier .....	47
Gambar 2. 12 Contoh Pemilihan Kriteria untuk ANP .....	47
Gambar 2. 13 Pemilihan Nilai kepentingan untuk sub kriteria ANP .....	48
Gambar 2. 14 Contoh penilaian alternatif terhadap kriteria untuk ANP.....	48
Gambar 2. 15 Contoh penilaian kriteria terhadap alternatif.....	49
Gambar 3. 1 Flowchart alur penelitian.....	2
Gambar 3. 2 Flowchart Pengolahan data .....	6
Gambar 4. 1 Logo Perusahaan .....	2
Gambar 4. 2 Lokasi PT. LNX ILC Indonesia pada Google Maps .....	3
Gambar 4. 3 Lokasi warehouse PT. LNX ILC Indonesia pada peta.....	4
Gambar 4. 4 Suktur Network ANP .....	10
Gambar 4. 5 Stuktur network ANP antara kriteria dengan alternatif.....	11
Gambar 4. 6 Diagram Pie sub kriteria kualitas pelayanan .....	36
Gambar 4. 7 Diagram Pie sub kriteria harga.....	37
Gambar 4. 8 Diagram Pie sub kriteria pengalaman .....	39
Gambar 4. 9 Diagram Pie sub kriteria responsivitas.....	40

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tujuan utama dari didirikannya suatu perusahaan adalah untuk mendapatkan laba sebanyak mungkin Warren *et al* (2017:2). Maka dari itu perusahaan harus teliti dan berhati-hati dalam menentukan pihak yang akan akan bekerja sama agar tidak timbul kerugian dan hal yang tidak diinginkan. Perusahaan melakukan permintaan *pick up* pada vendor. Pada bagian ini, bagian operasional memiliki peran penting dalam menentukan vendor mana yang memiliki risiko terkecil dalam proses pengiriman barang. Bagian operasional menimbang vendor dengan berbagai macam kriteria seperti biaya yang dikeluarkan, muatan atau jenis barang yang akan dikirim, komunikasi dan kelancaran pengantaran dari vendor. Faktor-faktor tersebut dapat menjadi kendala perusahaan dalam kegiatan pengiriman barang.

Sektor Logistik & Rantai Pasokan berkembang dengan kecepatan luar biasa yang didorong oleh kemajuan inovasi teknologi dan inovasi model bisnis yang dihasilkan (Frost dan Sullivan, 2020). Data penelitian menunjukan bahwa akhir-akhir ini industri logistik Indonesia tumbuh dengan cepat dengan *market size* ribuan miliar dolar . Dikutip dari majalah Mirae Aset Tren Focus (2020) dijabarkan bahwa berdasarkan data (Forest dan Sullivan, 2020), pada tahun 2017 *market size* logistik di Indonesia mencapai sekitar USD 74,6 milyar dan diperkirakan akan mencapai USD 156.1 milyar pada tahun 2023, menunjukkan CAGR sebesar 13,5%. Industri ini sangat terfragmentasi, karena setiap pelaku industri menguasai kurang dari 10% dari total pangsa pasar. Dilihat dari data tersebut *market size* logistik sangat menjanjikan. Maka dari itu marak perusahaan yang membuka jasa 3PL atau vendor alat angkut. Karena penggunaan jasa vendor marak digunakan maka, pemilihan vendor merupakan hal yang sangat penting



dalam *supply chain management*. Pada perusahaan suku cadang mobil ini vendor alat angkut sangat berpengaruh dalam proses *pick up* barang dari *supplier* ke *supplier*. Jika terjadi kesalahan ataupun keterlambatan akan menimbulkan kerugian besar bagi perusahaan khususnya dalam segi biaya. Oleh karena itu perusahaan harus memilih vendor dengan seksama. Penelitian ini bertujuan untuk memilih vendor yang terbaik bagi perusahaan jasa logistik yang mengangkut suku cadang mobil.

Objek penelitian yang penulis teliti merupakan perusahaan jasa transportasi logistik yaitu PT. LNX ILC Indonesia merupakan anak perusahaan dari LINEX Corp yang memiliki kantor pusat di Singapura yaitu Isuzu Motor Asia (IMA). Di dirikannya PT. LNX ILC Indonesia karena banyak *supplier* yang terletak di Indonesia khususnya di Karawang Internasional Industrial Centre (KIIC) untuk memenuhi pesanan dari IMA yang akan di ekspor ke berbagai negara. Produk yang akan di ekspor berupa suku cadang mobil Isuzu, dengan berbagai proyek ekspor, diantaranya:

Tabel 1. 1 Daftar proyek Ekspor PT. LNX ILC Indonesia

Negara Tujuan	Kode Proyek	kategori	Keterangan
Indonesia	VF72 <i>Proj</i>	Impor	Thai <i>Local Parts</i>
Thailand	VF68/VD00	Ekspor	Indonesia <i>Local Parts</i>
Malaysia	VN95/VL01 <i>Proj</i>	Ekspor	Indoneisa <i>Local Parts</i>
Filipina	VL01 <i>Proj</i>	Ekspor	Indonesia <i>Local Parts</i>
Vietnam	VL01 <i>Proj</i>	Ekspor	Indonesian <i>Local Parts</i>

Pada proses impor *local parts* yang dikirim dari Thailand ke Indonesia pertama-tama Isuzu Motor Co., (Thailand) Ltd. atau sering disingkat menjadi (IMCT) menerima pesanan dari *business centre* yaitu IMA untuk di impor ke dalam negeri yaitu ke Isuzu Motor Asia Indonesia (IAMI). Proses impor ini di

tangani oleh anak perusahaan IMA yaitu PT. LNX ILC Indonesia. Tidak jauh berbeda untuk proses ekspor barang yang dikirim, berupa suku cadang yang telah di manufaktur oleh *supplier* yang terdapat di Indonesia untuk di kirim ke berbagai negara dengan proyek yang ada seperti pada tabel di atas. Ada 10 *supplier* utama yang bermitra dengan PT. LNX ILC Indonesia, diantaranya:

Tabel 1. 2 Daftar *Supplier* PT. LNX ILC Indonesia

No	<i>Supplier</i>	<i>Parts</i>
1	PKMI	<i>Frame (Side Member)</i>
2	TOPI	<i>Disc Whell</i>
3	AICC	<i>Chasis Parts (Hub)</i>
4	TRSS	<i>Radiator</i>
5	TJFI	<i>Chasis Parts (Knuckle Etc.)</i>
6	AKEBONO	<i>Brake parts</i>
7	AISIN	<i>Door Lock</i>
8	MARUGO	<i>Rubber Parts (House)</i>
9	TRIM	<i>Rubber Parts (House)</i>
10	MII	<i>6HK1 Eng Parts</i>

PT LNX ILC Indonesia menjadi penghubung antara *supplier* dengan konsumen yang terdapat di luar negeri. Ada beberapa aktivitas yang terjadi di gudang PT. LNX ILC Indonesia ini di antaranya *receiving, packing, delivery* dan *custom clearance*. Tentu saja sebelum proses *receiving* di lakukan di gudang harus dilakukan pengantara barang dari *supplier* ke gudang. Selain aktivitas dari ekspor dan impor ada juga aktivitas lain berupa pengiriman kargo lokal. Kargo lokal ini merupakan pengiriman yang dilakukan dari *supplier* ke *supplier*. Misalnya dari *supplier* di atas MII membutuhkan *pick up* barang berupa mesin mobil untuk di kirim ke IAMI ( Isuzu Asia Motor Indonesia) untuk di rakit.

Pengantaran kargo lokal ini menggunakan jasa *outsourcing* dengan 2 vendor utama dan 3 vendor *on the spot*. Untuk vendor *on the spot* dilakukan pemesanan sehari sebelum penjemputan. Sedangkan untuk vendor utama sudah memiliki jadwal tetap yang ditentukan oleh perusahaan tiap bulannya. Vendor utama menandatangani kontrak dengan perusahaan dengan lama kontrak 1 tahun, dan si perbaharui per tahunnya. Berikut daftar vendor jasa angkut PT. LNX ILC Indonesia :

Tabel 1. 3 Daftar vendor alat angkut PT. LNX ILC Indonesia

No	Vendor Angkutan
1	PT. WVX
2	PT. XYZ
	<i>On the spot</i>
3	PT. RJ
4	PT. HSJ
5	PT. SLP

Untuk kargo lokal ini setiap hari pasti melakukan pengantaran dengan jenis mobil *wingbox*, minimal pengantaran 1 trip dan satu unit *wingbox* per satu tujuan. *Case* terbanyak angkutan *wingbox* yang digunakan sebanyak 3 unit dalam sekali pengantaran dalam satu tujuan, atau trip terbanyak yang dilakukan sebanyak 2 kali trip dalam 1 proyek pengantaran dalam 1 tujuan. Namun pada pelaksanaannya sering terjadi keterlambatan dalam kargo lokal untuk vendor utama seperti PT. VWX dan XYZ. Untuk kargo lokal dalam sebulan dapat melakukan pengantaran dengan rata-rata 20-30 trip. Dalam sebulan keterlambatan paling banyak terjadi sebanyak 2 kali keterlambatan. Berikut ini merupakan data keterlambatan yang terjadi dari vendor utama yang bermitra dengan perusahaan.

Data Keterlambatan Pick Up Barang							
No.	Date	Project	Vendor	Customer	Scope	Problem Description	Jumlah Keterlambatan Barang
1	14-Okt-21	Pick up and Delivery	PT. VWX	PT. TYU	Transportation	Keterlambatan pick up dikarenakan salah melihat jadwal pick up	43
2	28-Des-21	Pick up and Delivery	PT. VWX	PT. TJK	Transportation	Keterlambatan pick up dikarenakan kerusakan unit truck	61
3	03-Jan-22	Pick up and Delivery	PT. XYZ	PT. TYU	Transportation	Kemacetan pada lalulintas	51
							155

Gambar 1. 1 Data Keterlambatan *Pick Up* barang PT. LNX ILC Indonesia

Dari keterlambatan pengiriman barang ini ada banyak faktor, di antaranya keterlambatan karena vendor salah membaca jadwal pengantaran yang sudah di tetapkan. Kemudian, keterlambatan karena adanya hambatan di jalanan seperti kemacetan. Selanjutnya, keterlambatan yang diakibatkan oleh unit truk yang rusak sehingga membutuhkan waktu untuk perbaikan. Perbaikan yang memakan waktu ialah perbaikan yang dilakukan saat pengantaran dari *supplier* ke gudang yang membuat keterlambatan. Permasalahan di atas berdampak pada *preparation* barang.

Menurut hasil wawancara dengan narasumber PT. LNX ILC Indonesia. Sejauh ini untuk vendor *on the spot* terpantau baik, namun pernah ada kendala yang terjadi. Kendala yang paling dasar untuk semua vendor ialah keterlambatan penjemputan barang saat sudah terjadwal. Untuk lebih spesifik pada PT. RJ yang berlokasi di Cikarang untuk *pick up* barang di wilayah KIIC pernah ada keterlambatan karena jarak dan kemacetan, sedangkan untuk penjemputan barang tidak dapat ditunda karena sudah terjadwal jam berapa harus di jemput. Pada perusahaan PT. HSJ yang terletak di wilayah KIIC sama seperti lokasi gudang dan para *supplier* sejauh ini memiliki respon yang cukup lambat terhadap permintaan *pick up* dan harganya sedikit lebih mahal dari 2 vendor lainnya. Sedangkan untuk PT. SLP yang terletak di Karawang juga sejauh ini terpantau baik dan kadang terjadi *misscommunication* pada waktu penjemputan terjadwal.

Setiap vendor memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, sehingga perlu dilakukan evaluasi vendor alat angkut supaya tidak terjadi keterlambatan dan kesalahan yang disebabkan karena ketidaktahuan penggunaan

vendor yang baik dan vendor yang terbaik. Evaluasi ini dilakukan pada vendor *on the spot* yang digunakan oleh PT. LNX ILC Indonesia.

Dari pemaparan di atas, maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih dalam mengenai masalah tersebut. Evaluasi ini berfokus pada vendor *on the spot* yang bermitra dengan PT. LNX ILC Indonesia, yang di mana nantinya akan di jadikan rujukan atau usulan perusahaan dalam menentukan vendor alat angkut baru.

## **1.2 Rumusan Permasalahan**

Berdasarkan diagram keterkaitan yang telah penulis kemukakan diatas maka, perumusan masalah untuk penelitian ini ialah :

1. Vendor alat angkut mana yang akan digunakan pada PT. LNX ILC Indonesia dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP)?
2. Vendor mana yang terbaik yang akan di pakai oleh PT. LNX ILC Indonesia berdasarkan nilai tertinggi?
3. Apa kriteria dan sub kriteria yang tepat dalam pemilihan vendor alat angkut pada PT. LNX ILC Indonesia?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penulis dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis pemilihan vendor alat angkut yang akan digunakan pada PT. LNX ILC Indonesia dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP).
2. Untuk mengetahui dan menganalisis vendor mana yang terbaik yang akan dipakai oleh PT. LNX ILC Indonesia berdasarkan nilai tertinggi.

3. Untuk mengetahui dan menganalisis kriteria dan sub kriteria yang tepat pada pemilihan vendor alat angkut PT. LNX ILC Indonesia.

#### **1.4 Manfaat penelitian**

##### 1.4.1. Bagi Perusahaan

Sebagai masukan dan usulan bagi PT. LNX ILC Indonesia dalam pemilihan vendor alat angkut pada proses *pick up* barang dari *supplier* ke *supplier*.

##### 1.4.2. Bagi Universitas

Penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian yang serupa dan bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang manajemen pengambilan keputusan *multi* kriteria.

##### 1.4.3. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan pada bidang ilmu manajemen pengambilan keputusan *multi* kriteria dan memberi pengetahuan dalam pengambilan keputusan.

#### **1.5 Batasan Penelitian**

Laporan penelitian ini memiliki batasan penelitian di antaranya sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada proses pengiriman trans kargo lokal dari *supplier* ke *supplier* PT. LNX ILC Indonesia.
2. Pemilihan vendor berfokus pada vendor *on the spot* yang bermitra dengan perusahaan.
3. Lokasi penelitian pada PT. LNX ILC Indonesia.
4. Penelitian dilakukan di wilayah Karawang, Jawa Barat.
5. Data penelitian yang digunakan adalah data keterlambatan pengiriman barang dari *supplier* ke *supplier* selama 6 bulan terakhir.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini memiliki 5 sistematika penulisan, di antaranya:

### **BAB I :PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, hubungan antar masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian yang ingin dicapai, ruang lingkup penelitian yang dilakukan, metode penelitian yang dilakukan, dan sistem penulisannya.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan teori metodologi yang dapat dipakai guna mendukung proses pengambilan keputusan.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan kerangka berpikir dalam penyusunan skripsi, metode yang dipakai penulis untuk pengumpulan data, penelitian dan pengumpulan laporan.

### **BAB IV : PENGUMPULAN, PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA**

Pada bab ini membahas mengenai metode dari pengumpulan dan pengolahan data, di antaranya tentang profil manajemen vendor pada perusahaan, hasil dari pengumpulan data dan menerangkan proses pengolahannya. Serta menganalisis hasil penelitian, dan mengintegrasikan hasil penelitian ke dalam kumpulan pengetahuan yang mapan.

### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran yang membahas mengenai keseluruhan dari penelitian dan dikemas dalam sebuah

kesimpulan dan saran yang akan di berikan kepada perusahaan atau penelitian di masa mendatang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Logistik**

##### **2.1.1. Definisi Logistik**

Menurut Dewan Pakar Manajemen Rantai Pasokan (Chandra: 2013), logistik adalah merupakan bagian dari manajemen rantai pasok dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengendalikan aliran dan penyimpanan barang, informasi, dan jasa secara efisien dan efektif dari titik asal ke tujuan sesuai permintaan pelanggan. Untuk mengangkut barang dari tempat asal ke tempat tujuan, diperlukan beberapa kegiatan yang dikenal sebagai kegiatan pokok logistik.:

##### **2.1.1.1. Pelayanan Pelanggan (*Customer Service*)**

Layanan pelanggan merupakan tahapan antara konsumen, produsen dan pihak ketiga untuk menambah nilai suatu produk atau layanan dalam jangka pendek. Misalnya, transaksi jangka panjang seperti transaksi di tempat dan aliansi berbasis kontrak. Nilai tambah ini masuk ke dalam setiap kelompok transaksi atau kontrak. Layanan pelanggan adalah proses penyampaian nilai yang signifikan secara efektif ke rantai pasokan.

##### **2.1.1.2. Permintaan dan Perencanaan (*Demmand and Forcasting*)**

Tentukan berapa banyak setiap barang yang diproduksi perusahaan Anda perlu dikirim ke pasar yang berbeda. Administrator logistik perlu tahu dari mana permintaan itu sendiri berasal. Ini memungkinkan Anda untuk menempatkan dan menyimpan jumlah produk yang tepat. Dengan memprediksi permintaan masa depan secara akurat, manajer logistik dapat mengalokasikan sumber daya (anggaran) ke kegiatan yang memenuhi kebutuhan tersebut..

### 2.1.1.3. Manajemen Persediaan (*Inventory Management*)

Pengirim dan penerima barang adalah pihak yang perlu memindahkan produk antara dua lokasi dalam rantai pasokan. Pada umumnya pengirim tertarik untuk menyelesaikan penjualan atau pembelian produk. Agar transaksi berhasil, barang harus dikirim ke tujuan dengan menggunakan biaya pengiriman terendah, berdasarkan asal. Pesan penting yang harus diperjelas oleh pengirim dan penerima adalah penerimaan dan pengiriman barang, pengiriman, kehilangan dan kerusakan barang, serta persyaratan dan keakuratan informasi tentang penyedia jasa pengiriman.

### 2.1.1.4. Penanganan Material (*Material Handling*)

Sektor logistik dan juga pembangunan sering menggunakan *material handling* yang merupakan alat yang pakai untuk mempermudah manusia dalam melakukan pergerakan/pemindahan, *storage* serta pengendalian pada suatu barang, benda atau muatan tertentu. Penggunaan *material handling* diawali pada saat sampainya *stock* barang di gudang yang selanjutnya alat *material handling* digunakan selama prosesnya guna memudahkan pemindahan barang tersebut ke *storage*. Lalu dari *storage*, alat *material handling* membawa barang ke tempat preparation untuk didistribusikan sesuai dengan urutannya. Contoh *material handling* seperti *forklift*.

### 2.1.1.5. Lalu lintas dan Transportasi (*Traffict and Transportation*)

Transportasi memiliki peranan utama pada *supply chain management*. Transportasi memiliki peran penting dalam konteks rantai pasok karena tidak sering produk dibuat dan digunakan tidak pada lokasi yang sama. Strategi *supply chain* yang diterapkan dengan baik membutuhkan manajemen transportasi yang tepat (Dr. Zaroni, CISCIP:2015)

Fungsi transportasi menurut (Dr. Zaroni, CISCIP:2015) dinilai dari segi mobilitas suatu produk, transportasi memiliki peran melakukan pemindahan barang-barang, baik barang-barang dalam bentuk *raw materials*, *compenent*,

barang dalam proses, maupun barang-barang siap pakai. Performa transportasi sangat menentukan terhadap kinerja pengadaan (*procurement*), produksi (*manufacturing*), dan *customer relationship management*. Tanpa kinerja transportasi yang baik, dapat dikonfirmasi hampir seluruh aktivitas-aktivitas utama *supply chain* tidak dapat berjalan dengan efektif dan efisien.

Pihak-pihak dalam transportasi menurut (Bowersox, 2013), yaitu:

### 1. Pengirim dan penerima

Pengirim dan penerima barang merupakan pihak yang perlu memindahkan produk antara dua lokasi dalam *supply chain*. Pada umumnya pengirim tertarik untuk menyelesaikan penjualan atau pembelian produk. Untuk transaksi yang sukses, Anda harus memindahkan barang ke tujuan Anda berdasarkan asal Anda, menggunakan biaya pengiriman terendah. Pesan penting yang harus diperjelas oleh pengirim dan penerima adalah tentang penerimaan dan pengiriman barang, persinggahan, kehilangan serta kerusakan barang, serta permintaan juga keakuratan informasi tentang penyedia jasa transportasi.

### 2. Perusahaan penyedia jasa transportasi

Pengangkut adalah penyelenggara pengangkutan barang. Sebagai perusahaan jasa transportasi, pengangkut barang menghitung biaya pengiriman maksimum yang dimungkinkan juga meminimal kan biaya tenaga kerja, bahan bakar, dan pengoperasian kendaraan. Guna mencapai tujuan tersebut, operator mengoordinasikan pengumpulan dan pengiriman barang ke beberapa operator menggunakan metode terintegrasi untuk operasi yang efisien.

### 3. Pemerintah

Pemerintah berperan dalam transportasi dengan menyediakan infrastruktur yang diperlukan, antara lain: B. Menata jalan, pelabuhan, bandar

udara, rel kereta api, pedoman peraturan lalu lintas, transportasi, membangun pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan masyarakat dan membangun pelayanan pemerintah untuk meningkatkan kinerja logistik nasional.

#### 4. Teknologi Informasi dan Komunikasi

TIK di perlukan pasalnya secara simultan memberikan informasi yang akurat juga nyata antar pelanggan & pemasok, atau antar pengirim & penerima. Pengembangan TIK transportasi meliputi penerapan sistem manajemen transportasi “TMS” 41. & Sistem Manajemen Armada & # 40; FMS & # 41; Berbasis web/*cloud*.

#### 5. Masyarakat

Publik atau masyarakat memiliki kepentingan pada keperluan transportasi dengan jangkauan yang mudah sehingga membuat nyaman bagi masyarakat, *value* yang didapat biaya yang cenderung rendah, aman, selamat, juga mengawasi secara berkelanjutan mengenai lingkungan. Masyarakat membangun *demmand* terhadap jasa transportasi dengan pembelian produk-produk secara tidak langsung.

#### 2.1.1.6. Pergudangan dan Penyimpanan ( *Warehousing dan Storage* )

Fungsi gudang dalam sistem logistik tidak bisa dipandang sebelah mata. Fungsi utamanya adalah untuk dapat menyimpan barang dalam bentuk bahan mentah, produk setengah jadi, atau bahan yang dapat dikirim. Selain tempat penyimpanan dan penyimpanan barang, fungsi gudang sebenarnya sangat luas. Banyak sekali cara (teknik) yang dipakai guna meminimalisasi keperluan akan persediaan, seperti: B. Sistem manufaktur yang fleksibel, visibilitas rantai pasokan dan pengiriman ekspres, *just-in-time* (JIT), *efficiencie comment response* (ECR), dan perencanaan bersama, *forcest*, dan pengisian ulang (CPFR). Dikutip dalam Ibid hal 102:103 konteks rantai pasok, *warehouse* memiliki fungsi sebagai:

1. Titik penyimpanan persediaan.
2. Pusat konsolidasi.

3. Pusat *cross-docking*.
4. Pusat pemilahan.
5. Fasilitas perakitan.
6. Titik penerusan kiriman barang.
7. Pusat pengembalian barang.

### **2.1.2. Fungsi-fungsi Manajemen Logistik**

Menurut Prihantono, C.R. (2012), fungsi manajemen Logistik terbagi ke dalam 7 fungsi, diantaranya:

#### **1. Permintaan perencanaan dan fungsi keputusan**

Perencanaan ialah sebuah dasar dari tindakan seorang manajer untuk dapat menyelesaikan suatu tugas. Penilaian kebutuhan adalah detail dari fungsi perencanaan yang terlibat dalam proses pemilihan jenis dan penentuan persediaan yang dibutuhkan melalui peramalan. Guna mengelola *inventory* dan distribusi maka *inventory planning* ini dialukan paling sering dalam kurun waktu perbulan atau perminggu. (Bowersox: 2004).

#### **2. Fungsi penganggaran**

Penganggaran terdiri dari rincian penetapan kebutuhan dalam satu skala yang terpadu, yaitu kegiatan dan upaya merumuskan mata uang dan total biaya, dengan memperhatikan batasan-batasan yang berlaku. Anggaran yang biasanya digunakan dalam satu tahun adalah pengaturan operasional yang mencakup prakiraan pendapatan dan pengeluaran yang akan terjadi tahun depan. Fungsi penganggaran berkaitan dengan skala terpadu, Skala Mata Uang Seto, kegiatan dan upaya untuk merumuskan rincian yang menentukan kebutuhan pada tahun 2004.

### 3. Fungsi Pengadaan

Fungsi pengadaan adalah usaha dan kegiatan untuk memenuhi kebutuhan operasional, penilaian kebutuhan (dengan perkiraan yang baik), dan anggaran yang diidentifikasi oleh fungsi perencanaan. Perencanaan pengadaan dilakukan selama proses pengadaan. Fungsi pengadaan dapat dilaksanakan dengan cara membeli, menghibahkan, menukarkan, atau menerima sumbangan (Seto, 2004).

Pengadaan barang dan jasa memiliki berbagai jenis, menurut Perpres Nomor 4 tahun 2015 menyebutkan pengadaan barang dan jasa dengan kategori sebagai berikut:

#### A. Pengadaan Barang

Sesuai dengan definisi Peraturan Presiden (PP) No. 4 Tahun. 2015 Pasal (1) ayat (14), menjelaskan barang merupakan seluruh benda yang memiliki wujud maupun tidak, bergerak ataupun tidak bergerak, yang dapat diperjualbelikan, digunakan atau dimanfaatkan oleh Pengguna Barang. Contohnya pembelian kebutuhan kantor seperti kertas dan alat tulis.

#### B. Profesi Konstruksi

Profesi Konstruksi menurut definisi Peraturan Presiden (PP) No.4 Tahun. 2015 secara jelas mengatakan bahwa Profesi Konstruksi ialah seluruh profesi yang memiliki kaitan mengenai pengerjaan konstruksi bangunan atau pembuatan wujud fisik lainnya. Contohnya pembuatan mobil listrik bagi penyandang disabilitas yang tidak ada di pasaran atau pembuatan gedung dan jembatan.

#### C. Jasa Konsultasi

Definisi Peraturan Presiden (PP) No. 4 Tahun. 2015 menerangkan bahwa jasa konsultasi merupakan layanan jasa yang secara profesional yang memerlukan keahlian di berbagai bidang keilmuan tertentu dengan mengutamakan adanya olah pikir

(*brainware*). Contohnya seperti jasa arsitek yang biasa disebut dengan konsultan bangunan.

#### D. Jasa lainnya

Seperti yang tercantum pada Peraturan Presiden (PP) No. 4 Tahun. 2015, memaparkan bahwa Jasa Lainnya merupakan layanan jasa yang membutuhkan *skill* yang spesifik dengan bidangnya yang mengutamakan keterampilan dengan metode tata kelola yang sudah dikenal luas pada dunia usaha guna menguasai suatu profesi atau semua profesi dan/atau penyediaan jasa kecuali Jasa Konsultasi, pengerjaan Profesi Konstruksi dan pengadaan Barang. Contohnya seperti jasa vendor transportasi.

#### 4. Fungsi Penyimpanan dan Penyaluran

*Storage* adalah kegiatan menyimpan produk baik berupa bahan mentah maupun produk jadi. Menurut Irawan (1990: 323), Manajer Logistik memiliki beberapa opsi untuk melakukan kombinasi transportasi dan penyimpanan di saluran distribusi. Dalam hal ini terdapat tiga macam pilihan sebagai berikut:

- a. Semua barang-barang yang diangkut/dipindahkan menggunakan alat pribadi.
- b. Seluruh kegiatan logistik yang diangkut/dipindahkan menggunakan agen
- c. Kegiatan logistik yang campuran atau kegiatan pemindahan barang menggunakan agen atau alat pribadi.

#### 5. Fungsi Perawatan

Perawatan (*maintenance*) merupakan proses bisnis atau kegiatan yang dilakukan untuk merawat dan memelihara status teknis, kemudahan

penggunaan, dan hasil barang inventaris. Pemeliharaan fasilitas sendiri dilakukan untuk menjaga kondisi keuangan operasional fasilitas rumah sakit (Thaurany, 2008, Maria, 2010).

#### 6. Fungsi Penghapusan

Proses aktivitas manajemen logistik juga terdapat aktivitas penghapusan. Fungsi hapus dilakukan untuk menghapus, memperbaiki, atau mengganti item yang rusak dengan item yang sesuai.

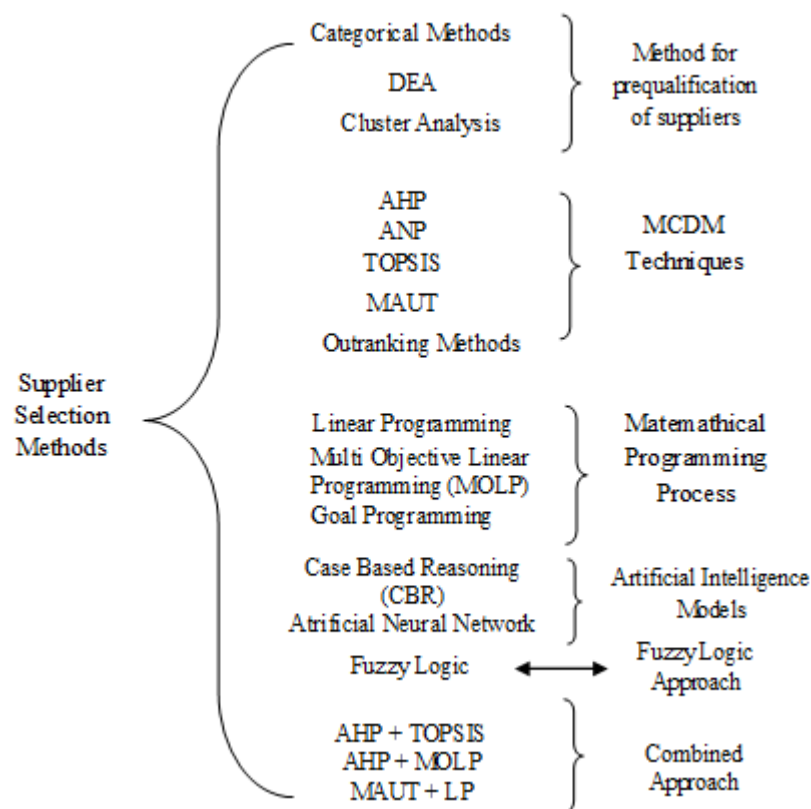
#### 7. Fungsi Pengendalian

Fitur ini merupakan fitur inti dari manajemen peralatan, termasuk upaya untuk memantau dan melindungi seluruh administrator logistik. (Aditama :2002). Seluruh aktivitas pada proses logistik harus terus dipantau, mulai dari fungsi perencanaan, penganggaran, pengadaan, penerimaan dan penyimpanan, distribusi, perawatan dan pembuangan.



## 2.2. Supplier Selection

Ada banyak metode yang dapat dipilih pada penentuan *supplier selection*. Berikut ini beberapa metode yang digunakan dalam pemilihan *supplier*.



Gambar 2. 1 Metode *supplier selection*

Metode-metode untuk pemilihan *supplier* di bagi ke dalam 6 kategori, di antaranya:

### 2.2.1. Method of prequalification supplier

Ada tiga metode dalam kategori ini: analisis kategori, analisis lapangan kerja data (DEA), dan analisis klaster. Metode kategorisasi ini berupa pendekatan secara kualitatif di mana pembeli memberi nilai secara keseluruhan yang didasarkan pada data historis dan pengalaman pembeli (Om Pal, *et al*, 2013). DEA adalah sistem klasifikasi dengan mengklasifikasikan

*supplier* menjadi dua kategori: efisien juga tidak efisien. Pemasok dengan evaluasi didasarkan pada dua kriteria: *output* dan *input* (Maggie, *et al*, 2001). Analisis kluster merupakan metode dasar dari statistik yang memakai algoritma klasifikasi agar dapat mengelompokkan elemen yang dijelaskan oleh sekumpulan nilai atribut numerik ke dalam beberapa grup (Hinkle, *et al.*, 1969).

### 2.2.2. *Multi Criteria Decision Making (MCDM)*

Pengambilan keputusan multi kriteria atau *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) merupakan sebuah metode untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan banyak kriteria. Menurut (Mulliner, Malys dan Maliene, 2016) *Multi criteria decision making* merupakan seperangkat metode yang berhubungan dengan evaluasi serangkaian alternatif yang demikian banyak, sering bertentangan, dan punya kriteria berbeda. Tujuan dari MCDM adalah untuk memberikan skor, pilihan, penjelasan, klasifikasi, dan pengelompokan untuk mencocokkan pilihan terbaik dengan pilihan terburuk. Ada tiga fase yang diikuti oleh semua metode pengambilan keputusan multikriteria. Ini termasuk:

1. Menetapkan kriteria dan juga alternatif yang relevan.
2. Memberikan ukuran numerik atau numerik dari kepentingan relatif kriteria dan dampaknya terhadap alternatif.
3. Pemrosesan numerik untuk menentukan peringkat setiap opsi.

Ada beberapa teknik dari MCDM yaitu sebagai berikut:

#### a. AHP

AHP merupakan metode *decicion making* yang dikembangkan untuk mengutamakan pemilihan alternatif apabila harus mempertimbangkan beberapa kriteria dengan pertimbangan yang memungkinkan untuk mengambil keputusan dalam susunan hierarki yang kompleks (Saaty, T.L, 1996).

b. ANP

*Analytical Network Process* (ANP) merupakan metode pengembangan dari AHP yang memiliki struktur jaringan lebih umum dan luas, dengan menyatukan feedback dan hubungan saling tergantung antara atribut dengan alternatif keputusan (Saaty, T.L, 1999).

c. TCO

Menurut (Ellram, 1995) TCO merupakan sebuah metodologi dan filosofi yang terdiri dari *summarization & qualification* dari semua atau beberapa biaya yang terkait dengan pemilihan *supplier*.

d. TOPSIS

TOPSIS berdasar pada konsep bahwa alternatif yang paling optimal harus memiliki jarak terpendek dari *Positive Ideal Solution* (PIS) serta jarak terjauh dari *Negative Ideal Solution* (NIS) (Elanchezein, *et al*, 2010).

e. MAUT

Diusulkan oleh Min, H., Metode ini dipakai guna mengembangkan strategi sumber yang layak serta bisa menangani atribut -atribut yang saling bertentangan, tetapi metode ini hanya dapat dipakai untuk pemilihan pemasok internasional., yang di mana ruang lingkupnya lebih rumit dan beresiko. (Bross, M.E, *et al*, 2004).

### 2.2.3. *Mathematical Programming Methods*

Ada beberapa cara untuk melakukan ini, seperti model multiguna atau model perencanaan tujuan. Model multiguna adalah cara untuk menangani masalah optimasi yang melibatkan lebih dari satu kriteria kecocokan. Tidak seperti kebanyakan model perencanaan matematis, perencanaan tujuan memungkinkan pengambil keputusan untuk menetapkan tingkat tujuan untuk

kriteria yang berbeda dan mendapatkan solusi terbaik sedekat mungkin dengan setiap tujuan yang ditetapkan (Aissaoui, N.M., Et al. 2007).

#### ***2.2.4. Artificial Intelligence Methods***

Teknik kecerdasan buatan (AI) ialah metode ini berdasarkan pada komputer yang dilatih oleh pengambil keputusan menggunakan sejarah pengalaman yang terjadi dan juga data. Pendekatan ini menggunakan metode *case-based reasoning* (CBR) dan jaringan syaraf tiruan. Sistem *case-based reasoning* ini merupakan data dari perangkat lunak yang menyediakan pembuat keputusan dengan informasi dan pengalaman yang bermanfaat dari situasi pengambilan keputusan sebelumnya yang serupa (Faez, F., et al, 2009). Meskipun model JST merupakan pendekatan yang menghemat uang dan waktu. Kelemahan model ini adalah membutuhkan software khusus dan spesialis (Kuo, R.J., et al, 2010).

#### ***2.2.5. Fuzzy Logic Approach***

*Fuzzy* ini dipakai dengan fungsi menilai peringkat dan bobot untuk berbagai faktor. Penilaian linguistik ini dapat dinyatakan dalam bilangan *fuzzy* trapesium atau segitiga (Weber, C.A., et al. 1992).

#### ***2.2.6. Combined Approaches / Hybrid Methods***

(Baron :2009) mengusulkan untuk menggunakan metode pengambilan keputusan campuran dalam multi-kriteria menggunakan fuzzy TOPSIS untuk mengatasi ketidakpastian. Berdasarkan beberapa uraian metode pemilihan pemasok ganda di atas, penelitian dilakukan menggunakan metode proses jaringan analitis.

ANP merupakan salah satu metode dari metode MCDM (Multiple Criteria Decision Making). ANP memiliki struktur jaringan untuk menerima umpan balik (saaty, 1996). Umpan balik ialah struktur yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak bisa ditempatkan dalam struktur hierarkis

(saaty, 2001). Struktur umpan balik tidak berbentuk lurus dari atas ke bawah, tetapi mungkin terlihat seperti jaringan melingkar di dalam setiap cluster dalam setiap elemen, dalam bentuk loop di cluster itu sendiri. Bentuk ini bukan pesawat terbang (Ascarya, 2005). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode proses jaringan analitik.

### **2.3. Analytical Network Process**

Proses jaringan analitik adalah perhitungan matematis yang memiliki kemungkinan bagi pengambil keputusan agar secara sistematis menangani faktor-faktor yang relevan (ketergantungan) dan umpan balik. ANP adalah metode pengambilan keputusan berbasis multi-kriteria yang ditemukan dari pengembangan AHP oleh Thomas L. Saaty. (Tanjung dan Devi, 2013: 214).

Secara umum, pendekatan kualitatif hanya menjelaskan temuan di lapangan tanpa sintesis lebih lanjut. Selain itu, metode ANP memiliki kelebihan lain dibandingkan AHP, antara lain: ANP memiliki perbandingan yang bersifat objektif, keakuratan dalam prediksinya pun tinggi, dan hasilnya juga lebih stabil. Metode ANP ini lebih umum digunakan dalam pengambilan keputusan multi kriteria dibandingkan dengan AHP. Struktur AHP merupakan struktur masalah yang hierarkis, namun ANP memakai pendekatan berupa *network* atau jaringan yang memiliki banyak cabang seperti ranting pohon tanpa menyusun level seperti hierarki AHP (Tanjung dan Devi, 2013: 214).

#### **2.3.1. Prinsip dasar Analytical Network Process**

Menurut Saaty (1993) prinsip dasar dari *Analytical Hierarchy Prodess* dan *Analytical Network Process* dibagi menjadi 3 bagian, yaitu dekomposisi, penilaian perbandingan berpasangan dan komposisi hierarki. Penjelasan lebih lengkap ketiga prinsip tersebut ialah sebagai berikut:

a. Dekomposisi

Sekumpulan permasalahan yang terkumpul dengan melakukan survei lapangan selama berlangsungnya penelitian berupa permasalahan yang sangat rumit. Untuk menyusun masalah yang sangat rumit ini, Anda perlu memecahnya menjadi jaringan dalam bentuk komponen, cluster, subcluster, dan alternatif. Memecah masalah ke dalam kerangka hierarkis atau umpan balik juga dapat dikaitkan dengan penggunaan model pendekatan ANP.

b. Penilaian Komparasi

Prinsip ini berlaku guna memastikan perbandingan berpasangan dari semua jaringan atau hubungan atau juga dampak dalam kerangka kerja. Hubungan dapat berupa hubungan antar elemen dalam komponen lain, hubungan antar elemen dalam komponen yang sama dan elemen lainnya. Semua pasangan perbandingan dipakai untuk mendapatkan hasil prioritas lokal dari setiap elemen komponen. Soal yang digunakan agaknya berbeda, AHP lebih penting, dan ANP membahas tentang pengaruh yang lebih kuat/lebih besar. Kemudian mencari nilai *eigenvector* untuk mendapatkan skor prioritas dari setiap matriks skor perbandingan berpasangan.

c. Komposisi Hierarki dan Sintesis

Prinsip ini adalah mengalikan prioritas lokal dari elemen dalam cluster dengan prioritas global dari elemen induk untuk menghasilkan prioritas global dari seluruh hierarki dan menambahkannya untuk menghasilkan prioritas global tingkat terendah.

### 2.3.1. Fungsi Utama ANP

Ascarya (2005) berpendapat bahwa ada tiga fungsi utama dalam *Analytical Network Process* yaitu:

a. Menstrukturkan Kompleksitas

Masalah kompleks bisa sulit dipecahkan jika tidak terstruktur dengan baik. Sekompleks apapun masalahnya, sekompleks apapun masalahnya, ANP dapat membantu dalam menyusun masalahnya.

b. Pengukuran pada Skala Rasio

Pengukuran pada skala rasio ini diperlukan untuk mencerminkan rasio. Metode apa pun dengan struktur hierarkis. Hal ini penting karena prioritas (bobot) suatu item pada setiap level dalam hierarki ditentukan dengan mengalikan prioritas dependen variabel. Perkalian ini membutuhkan skala rasio karena produk dari pengukuran pada dua tingkat interval secara matematis tidak berarti. ANP menggunakan skala rasio pada semua level hierarki/jaringan terendah, termasuk pada level terendah. Besarnya rasio ini tidak terbatas pada aplikasi yang dipilih, tetapi aplikasi lain (misalnya, B. *Resource Allocation Application*).

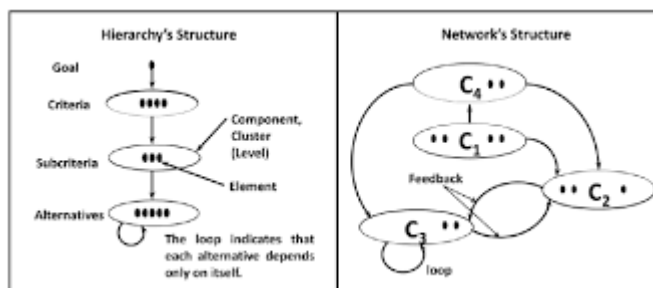
c. Sintesis

*Compositing* berarti menyatukan semua bagian. Fungsi yang lebih penting dari ANP ialah kemampuan untuk membuat keputusan dalam pengukuran dan sintesis dari sekumpulan faktor dalam suatu hierarki atau jaringan.

### 2.3.2. Struktur Analytical Network Process

Sebuah artikel berjudul "Proses Jaringan Analitik dengan Dampak Umpan Balik: Pendekatan Baru untuk Investigasi Dampak, Aziz, Iwan J. (2003)" menjelaskan struktur hierarki dan jaringan. Struktur hierarki menggambarkan format tujuan, diikuti dengan kriteria dan alternatif sebagai *cluster* terendah. Format ini, tidak terdapat *feedback* atau keterkaitan antar elemen. Struktur jaringan yang telah digambarkan merupakan elemen yang memiliki ketergantungan pada elemen lain, tetapi struktur jaringan menggambarkan kondisi yang lebih realistis karena ketergantungan antar

kondisi perlu ditangani. Gambar di bawah ini menunjukkan perbedaan antara struktur hierarkis dan jaringan. Aziz, Iwan J. (2003) dalam penelitiannya menyatakan bahwa ANP memiliki beberapa bentuk jaringan.



Gambar 2. 2 Perbedaan struktur hierarki dan jaringan

Aziz, Iwan J. (2003) dalam penelitiannya menyatakan bahwa ANP memiliki beberapa bentuk jaringan.

a. Jaringan hierarkis

Jaringan hierarkis memiliki struktur jaringan yang paling sederhana dan membentuk jaringan AHP. Strukturnya berupa hierarki linier, dengan *cluster* terbaik berupa tujuan, diikuti dengan kriteria dan pilihan sebagai *cluster* terendah. Tidak ada umpan balik pada formulir ini atau tidak ada keterkaitan antar item.

b. Jaringan Holarki

Jaringan ini menunjukkan elemen tertinggi berhubungan dengan elemen yang paling rendah, sehingga memiliki garis yang berhubungan antara kedua *cluster*.

c. Jaringan *Benefit Opportunity Cost Risk* (BOCR)

Jaringan yang terbentuk secara sederhana ini adalah jaringan dampak, yang memiliki dua jaringan terpisah untuk dampak positif dan negatif.



d. Jaringan umum

Jaringan umum merupakan jaringan yang tidak memiliki bentuk khusus. Format jaringan ini terdiri dari beberapa kelompok dan beberapa elemen. Hubungan yang terjadi dalam suatu kelompok terjadi karena adanya hubungan antar elemen. Elemen serupa di kelompokkan ke dalam *cluster* yang sama.

### 2.3.3. Kelebihan dan kekurangan Analytical Network Process

Sebagai proses pengambilan keputusan multi kriteria, metode proses jaringan analitik memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Berikut kelebihan dan kekurangan metode ANP menurut Ravi V., dkk (2005).

- a. ANP dapat mempertimbangkan kriteria berwujud dan tidak berwujud.
- b. ANP dapat memodelkan hubungan yang lebih rumit antara tingkat keputusan dan kriteria.
- c. ANP memungkinkan adanya saling ketergantungan antar elemen.
- d. ANP sangat berguna dalam menguji hubungan antara kriteria kualitatif dan kuantitatif dengan kriteria non-linier.

Kelemahan dari metode ANP ini adalah:

- a. ANP membutuhkan banyak waktu dan perlu dilakukan secara intensif.
- b. ANP membutuhkan lebih banyak perbandingan berpasangan daripada AHP.
- c. Keakuratan perbandingan berpasangan hanya bergantung pada penilaian ahli, dan penilaian yang terlalu subjektif dapat menyebabkan hasil yang tidak valid.

### 2.3.4. Perbedaan AHP dengan ANP

Perbedaan antara AHP & ANP muncul dari aksioma ketiga struktur hierarkis. Ini tidak berlaku untuk ANP. Aksioma ini menunjukkan bahwa penilaian atau

prioritas suatu elemen tidak bergantung pada elemen tingkat yang lebih rendah. Aksioma ini membutuhkan penerapan struktur hierarkis. Seperti dikutip dari Ascarya (2007), penerapan aksioma ini pada ANP mempengaruhi beberapa hal yang dapat ditelaah pada tabel di bawah ini.

NO	PERBEDAAN	AHP	ANP
1	Kerangka	Hierarki	Jaringan
2	Hubungan	Dependensi	Dependensi dan Feedback
3	Prediksi	Kurang Akurat	Lebih Akurat
4	Komparasi	Preferensi/Kepentingan	Pengaruh
		Lebih Subjektif	Lebih Objektif
5	Hasil	Matriks, Eigenvector	Supermatriks
		Kurang Stabil	Lebih Stabil
6	Cakupan	Sempit/Terbatas	Luas

Gambar 2. 3 Perbedaan Metode AHP dengan ANP

1. Perbedaan pertama terletak pada struktur proses hierarki analitik AHP dan kerangka model format jaringan ANP. Hal ini memungkinkan ANP untuk digunakan lebih luas daripada AHP. Bentuk jaringan ANP juga dapat bervariasi secara signifikan dan mungkin lebih mencerminkan masalah yang sebenarnya..
2. Struktur hierarki hanya memiliki tingkat hubungan dari tingkat bawah ke tingkat atas, dan dalam struktur jaringan memiliki hubungan yang meluas tak terbatas dan juga ada umpan balik (*feedback*). Hal umpan balik, alternatif dapat bergantung pada kriteria seperti hierarki dan juga sub kriteria, tetapi mereka juga dapat bergantung satu sama lain. Meskipun kriteria itu sendiri mungkin tergantung pada alternatif satu dengan alternatif yang lainnya.
3. *Feedback* memperbaiki prioritas yang dihasilkan dari penilaian, serta membuat prediksi lebih akurat.
4. Untuk melakukan perbandingan dalam AHP seseorang bertanya mana yang lebih disukai? Hal ini kurang subyektif dan personal. Sementara itu untuk perbandingan dalam ANP seseorang bertanya mana yang lebih berpengaruh?

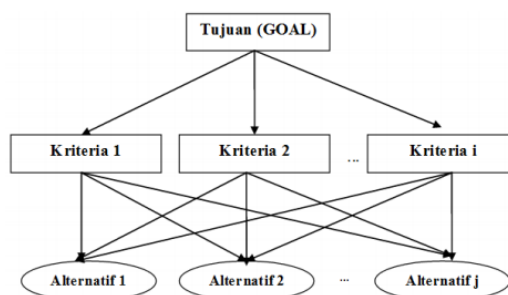
Hal ini membutuhkan observasi Faktual dan pengetahuan sehingga menghasilkan jawaban *file in* yang lebih objektif.

5. Hasil AHP berupa matriks dan *efigenvector* yang menunjukkan skala prioritas, sedangkan hasil ANP berupa super matriks skala prioritas yang lebih stabil karena adanya *Feedback*. Kestabilan hasil ANP telah terbukti oleh Iwan J. Azis dalam *paper*nya (Ajis, 2003), dengan masalah trans Sumatera *Highway* yang dianalisis menggunakan AHP dan ANP. Hasil analisis sensitivitas yang dihitung diperoleh kesimpulan bahwa hasil ANP lebih stabil dan Robus dari hasil AHP.
6. Cakupan AHP terbatas pada struktur yang hierarki namun dibandingkan cakupan ANP memiliki luas tak terbatas. AHP dengan asumsi-asumsi dependensinya mengenai *cluster* dan elemen merupakan kasus khusus dari ANP.

### 2.3.5. Tahapan AHP dan ANP

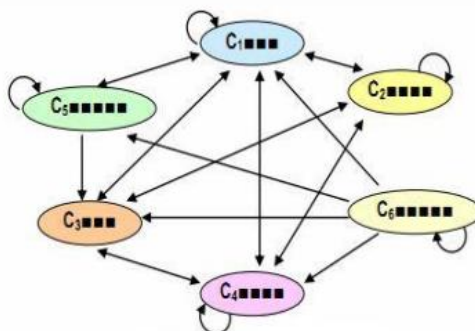
Penjelasan Saaty dalam tahapan pengambilan keputusan menggunakan metode AHP dan ANP, sebagai berikut:

1. Susun masalah dan kembangkan model yang relevan  
Menentukan tujuan yang diminati, menentukan kriteria yang berkaitan dengan kriteria pengelolaan, dan menentukan pilihan alternatif. Jika ada elemen dengan kualitas yang sama, mereka akan dikelompokkan ke dalam komponen yang sama.
2. Membuat struktur Masalah  
Struktur masalah dalam AHP dan ANP berbeda, perbedaannya ialah sebagai berikut:
  - a. Pembuatan AHP menggunakan struktur hierarki dalam menyusun masalahnya, dengan berisikan hierarki paling atas ialah tujuan kemudian kriteria dan alternatif. Seperti gambar berikut.



Gambar 2. 4 Struktur Metode AHP

- b. Pembuatan ANP menggunakan struktur jaringan dengan beberapa cluster dari elemen yang di bentuk. Hubungan yang terjadi dalam suatu cluster terjadi disebabkan adanya hubungan antar elemen. Elemen serupa ditempatkan ke dalam kelompok (*cluster*) yang sama.



Gambar 2. 5 Struktur Metode ANP

### 3. Membentuk matriks perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*)

Baik AHP maupun ANP berasumsi bahwa pengambil keputusan perlu memasang kepentingan semua elemen di setiap level. Langkah awal dalam membuat *pairwise comparison* adalah membandingkan semua berpasangan dari setiap subsistem dalam hierarki. Kemudian, untuk keperluan analisis numerik, perbandingan tersebut diubah kedalam bentuk matriks, atau matriks  $n \times n$ .

Misalnya, ada subsistem hierarki A dan beberapa elemen di bawahnya. Perbandingan  $B_i$ -to- $B_n$  antara elemen subsistem hierarkis ini dapat dilakukan dalam bentuk  $n \times n$ . Matriks ini juga dikenal sebagai matriks perbandingan berpasangan.

Tabel 2. 1 Matriks perbandingan berpasangan

A	$B_1$	$B_2$	$B_3$	...	$B_n$
$B_1$	$B_{11}$	$B_{12}$	$B_{13}$	...	$B_{1n}$
$B_2$	$B_{21}$	$B_{22}$	$B_{23}$	...	$B_{2n}$
$B_3$	$B_{31}$	$B_{32}$	$B_{33}$	...	$B_{3n}$
...	...	...	...	...	...
$B_n$	$B_{n1}$	$B_{n2}$	$B_{n3}$	...	$B_{nn}$

Nilai  $B_{ij}$  merupakan nilai perbandingan elemen  $B_i$  terhadap  $B_j$  yang menyatakan hubungan:

1. Berapa jauhkah tingkat kepentingan dari  $B_i$  bila di bandingkan dengan  $B_j$ , atau
2. Berapa besarkah kontribusi pada  $B_i$  terhadap kriteria A bila di bandingkan dengan  $B_j$ , atau
3. Berapa jauhkah dominasi dari  $B_i$  bila dibandingkan dengan  $B_j$ , atau
4. Berapa banyakkah sifat dari kriteria A yang terdapat pada  $B_i$  dibandingkan  $B_j$ .

Bila diketahui nilai  $B_{ij}$  maka secara teoritis nilai  $B_{ji} = \frac{1}{B_{ij}}$ , sedangkan  $B_{ii}$  dalam situasi  $i = j$  adalah mutlak.

Angka-angka yang digunakan dalam perbandingan di atas diambil dari skala perbandingan Saaty dan Vargas. Dengan menggunakan tabel di bawah ini untuk menentukan tolok ukur antara elemen-elemen proses pengambilan keputusan.

Tabel 2. 2 Tingkat Kepentingan Kriteria

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen memiliki pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen dibandingkan pasangannya
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian dengan kuat memihak satu elemen dibandingkan pasangannya
7	Sangat penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya terlihat
9	Mutlak penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya
2,4,6,8	Nilai tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua penilaian yang berdekatan
Kebalikan		Bila aktivitas I memperoleh suatu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya bila dibandingkan i

#### 4. Perhitungan *Geometric Mean* (Normalisasi)

Penilaian matriks perbandingan berpasangan yang dilakukan oleh banyak orang adalah evaluasi yang berbeda. Evaluasi ini harus dikombinasikan dengan evaluasi perbandingan berpasangan. Penggabungan bertujuan untuk mendapatkan nilai yang dapat mewakili semua hasil dari suatu evaluasi. Penggabungan dilakukan dengan merata-ratakan semua hasil

evaluasi. Secara umum, ada dua jenis *mean*: *mean* aritmatika (*mean* yang dihitung) dan *mean* geometrik (*measurable mean*). Menurut Lind *et al* (2015), ciri-ciri *mean* aritmatika adalah:

1. Data pengukuran adalah data skala interval atau rasio dengan interval tetap untuk semua data.

2. seluruh nilai termasuk pada perhitungan rata-rata

3. Rata-rata unik karena data set 4 hanya memiliki satu rata-rata. Berapa kali setiap nilai berbeda dari rata-rata adalah 0

Rata-rata geometris membantu dalam menemukan rata-rata persentase jarak, rasio, dan indeks yang tidak selalu konstan di semua data. Rata-rata geometrik selalu di bawah rata-rata aritmatika. Data yang digunakan dalam matriks perbandingan berpasangan adalah data rasio. Selain itu, jarak data tidak selalu konstan untuk semua data. Berdasarkan penjelasan di atas, metode rata-rata yang tepat adalah metode rata-rata geometrik. Dalam perataan menggunakan metode rata-rata geometrik, nilai masing-masing pakar dikalikan, dan hasil perkalian tersebut diperoleh akar kuadrat sesuai dengan jumlah pakar. Secara matematis, rumusan *mean* geometrik dapat dirumuskan sebagai berikut (Saaty, 1994):

$$\mu_{ij} = \sqrt[n]{aij_1 aij_2 \dots aij_n}$$

Keterangan :

$\mu_{ij}$  = *geometric mean* baris ke ai kolom ke aj

$aij_1$  = nilai elemen matriks baris ke ai kolom ke aj untuk responden 1, di mana responden = 1-n

$n$  = jumlah ahli

## 5. Normalisasi Data

Matriks yang dihasilkan dirata-ratakan melalui proses normalisasi. Data tersebut dibagi menjadi beberapa kolom referensi. Data dalam matriks

untuk setiap kolom, termasuk rata-rata geometrik, dibagi dengan nilai kumulatif untuk setiap kolom yang bersangkutan. Normalisasi digunakan untuk mendapatkan hasil rasio rata-rata nilai pada setiap kolom.

$$A_{ij} = \frac{\mu_{ij}}{\sum_{i=1}^n \mu_{ij}}$$

Keterangan :

$A_{ij}$  = Nilai Normalisasi baris i kolom j

$\mu_{ij}$  = Nilai rata-rata geometrik baris i kolom j

$\sum_{i=1}^n \mu_{ij}$  = Total komulatif nilai rata-rata geometrik kolom j

#### 6. Menentukan nilai dan *eigenvector*

Menghitung bobot elemen saat perbandingan berpasangan selesai dan dinormalisasi, lalu menghitung nilai *eigen* matriks. Perhitungan vektor *eigen* dilakukan dengan menjumlahkan nilai pada setiap kolom dari matriks, kemudian membagi sel pada setiap kolom dengan total kolom, menjumlahkan nilai pada setiap baris dan membaginya dengan n. Nilai *eigenvector* dihitung dengan rumus berikut:

$$x = \sum (a_{ij} / \sum a_j) / n$$

Keterangan :

$X$  = *eigenvector*

$A_{ij}$  = nilai sel kolom dalam satu baris

$\sum a_j$  = jumlah total kolom

$n$  = jumlah matriks yang dibandingkan



Contoh matriks:

Tabel 2. 3 Contoh perhitungan *Eigen Vector*

	A	B	<i>Eigen</i>
A	1	2	0,66
B	0,5	1	0,66
Jumlah	1,5	3	0,33

$$A_{11} = 1$$

$$A_{21} = 0,5$$

$$A_{12} = 2$$

$$A_{22} = 1$$

$$\sum A_1 = 1 + 0,5 = 1,5 \quad \sum A_2 = 2 + 1 = 3$$

$$\text{Eigen vector untuk baris pertama : } \frac{\left(\frac{1}{1,5} + \frac{2}{3}\right)}{2} = 0,66$$

$$\text{Eigen vector untuk baris ke dua : } \frac{\left(\frac{0,5}{1,5} + \frac{1}{3}\right)}{2} = 0,33$$

#### 7. Menghitung rasio konsistensi

Nilai rasio konsistensi harus 10% atau kurang. Jika nilainya melebihi 10%, evaluasi data keputusan perlu dimodifikasi. Pada kenyataannya, konsistensi seperti itu tidak mungkin. Matriks konsistensi, hampir  $\lambda_{max} = n$ , tetapi dalam matriks, tidak semua variasi menghasilkan perubahan nilai  $\lambda_{max}$ . Deviasi  $\lambda_{max}$  dari  $n$  adalah parameter konsistensi index (CI) sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Keterangan :

CI = *Consistency Indeks*

$\lambda_{max}$  = eigenvalue

N = jumlah elemen yang dibandingkan

Jika ada standar yang menunjukkan apakah CI memiliki nilai yang konsisten, maka nilai CI tersebut tidak berlaku. Menurut Saaty (2008), ini memberikan patokan dengan melakukan perbandingan acak dari 500 sampel. Saaty mengklaim bahwa matriks yang dihasilkan dari perbandingan acak adalah matriks yang sama sekali tidak konsisten. Nilai indeks konsistensi yang disebut indeks acak (RI) juga diambil dari matriks acak.

Membandingkan CI dan RI, persamaan berikut memberikan kriteria untuk menentukan derajat integritas matriks, yang disebut Rasio Konsistensi (CR).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Keterangan:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Indeks*

RI = *Random Indeks*

Worhton mengeluarkan nilai RI (*Random indeks*) untuk digunakan dalam perhitungan CR yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Ordo Matriks

Ordo Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nilai RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Perhitungan AHP hanya sampai dengan mencari nilai CR yang di mana CR di gunakan untuk menghitung matriks perbandingan berpasangan ini

konsisten atau tidak. Batas toleransi dari CR ini sebesar 0,1 semakin kecil nilainya maka semakin bagus. Jika lebih dari 0,1 maka memerlukan perbaikan pada matriks perbandingan berpasangannya. Namun untuk ANP masih tersisa tahap terakhir yaitu membuat super matriks.

#### 8. Membuat Super Matriks

*Supermatriks* merupakan hasil dari vektor prioritas pada *pairwise comparison* antara *cluster*, kriteria, dan pilihan. *Supermatriks* terdiri dari tiga tahap: *supermatriks* tidak berbobot, *supermatriks* tertimbang, dan *supermatriks* hingga.

##### a. Tahap Super Matriks Tidak Tertimbang (*Unweighted Supermatriks*)

Tahap ini didasarkan pada perbandingan berpasangan antara cluster, kriteria, dan alternatif dengan menambahkan vektor prioritas kolom (vektor *eigen*) ke matriks sel yang sesuai. Berikut ini adalah contoh tahap *Weighted Supermatrix*.

	Goal	KM-1	KM-2	KD-1	KD-2	KS-1	PQ-1	PK-1
Goal	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
KM-1	0,5000	0,0000	1,0000	0,0000	0,6189	0,6135	0,3987	0,0000
KM-2	0,5000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3810	0,3865	0,6013	1,0000
KD-1	0,5000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,6619	1,0000
KD-2	0,5000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,3381	0,0000
KS-1	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000
PQ-1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
PK-1	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000

Sumber: Pengolahan Data Super Decisions

Go to

Gambar 2. 6 Contoh perhitungan *unweighted supermatriks*

##### a. Tahap *Weighted Supermatriks*

Perhitungan *weighted supermatriks* dilakukan dengan cara mengalikan semua elemen pada *unweighted supermatriks* dengan nilai yang

terdapat dalam matriks *cluster* yang sesuai sehingga setiap kolom memiliki jumlah satu. Berikut tahapan *wighted* super matriks:

	Goal	KM-1	KM-2	KD-1	KD-2	KS-1	PQ-1	PK-1
Goal	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
KM-1	0,5000	0,0000	1,0000	0,0000	0,6189	0,6135	0,3987	0,0000
KM-2	0,5000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3810	0,3865	0,6013	1,0000
KD-1	0,5000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,6619	1,0000
KD-2	0,5000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,3381	0,0000
KS-1	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000
PQ-1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
PK-1	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000

Sumber: Pengolahan Data Super Decisions

Gambar 2. 7 Contoh perhitungan *wighted* supermatriks

#### b. Tahap *Limit Matriks*

Untuk mendapatkan super matriks batas, naikan bobot super matriks berbobot. Peningkatan super matriks berbobot dilakukan dengan mengalikan super matriks itu sendiri beberapa kali. Jika bobot kedua kriteria sama, maka super matriks pembatas telah diperoleh. Berikut contoh *limit matriks*:

	Goal	KM-1	KM-2	KD-1	KD-2	KS-1	PQ-1	PK-1
Goal	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
KM-1	0,0819	0,0819	0,0819	0,0819	0,0819	0,0819	0,0819	0,0819
KM-2	0,1006	0,1006	0,1006	0,1006	0,1006	0,1006	0,1006	0,1006
KD-1	0,1449	0,1449	0,1449	0,1449	0,1449	0,1449	0,1449	0,1449
KD-2	0,1149	0,1149	0,1149	0,1149	0,1149	0,1149	0,1149	0,1149
KS-1	0,1750	0,1750	0,1750	0,1750	0,1750	0,1750	0,1750	0,1750
PQ-1	0,2078	0,2078	0,2078	0,2078	0,2078	0,2078	0,2078	0,2078
PK-1	0,1750	0,1750	0,1750	0,1750	0,1750	0,1750	0,1750	0,1750

Sumber: Pengolahan Data Super Decisions

Gambar 2. 8 Contoh perhitungan *Limit matriks*

#### 2.4. *Super Decisions Software*

*Super decision* merupakan perangkat lunak untuk pendidikan yang tersedia secara gratis yang di mana digunakan untuk pemilihan metode AHP dan ANP. Pencetus perangkat lunak ini ialah Thomas. L Saaty. AHP / ANP adalah metode sintesis paling kuat yang menggabungkan penilaian dan data (kombinasi penilaian dan data) untuk secara efektif menentukan peringkat pemilihan dan memprediksi hasil (peringkat opsi dan prediksi hasil). Pengembangan dan pemeliharaan perangkat lunak ini disponsori oleh *Creative Decisions Foundations* (CDF). (Dwi Putra Darmawan 2018: 5)

#### 2.5. Pembobotan

Pembobotan ialah bagian dari teknik *decision making* yang ada dalam suatu proses dengan menyertakan berbagai faktor secara bersamaan dengan memberi bobot pada masing-masing faktornya. Pembobotan bisa dilakukan dengan objektif dan juga subjektif. Pembobotan secara objektif dilakukan dengan perhitungan statistik. Sedangkan perhitungan secara subjektif dilakukkan dengan menetapkan berdasarkan pertimbangan tertentu. Penentuan bobot secara subjektif ini harus didasari dengan pemahaman terhadap proses tersebut.

Contoh pembobotan pada penentuan fungsi lahan parkir, faktor yang dipertimbangkan ialah akses parkir, keluasan lahan parkir, biaya parkir dan tingkat keamanan parkir. Dari masing-masing faktor tersebut memiliki peran yang beragam dengan diindikasikan pada perbedaan bobot antar faktor tersebut. Faktor akses parkir diberi bobot 20%, faktor keluasan lahan parkir diberi bobot 30, biaya parkir diberi bobot 10 dan faktor tingkat keamanan parkir diberi bobot 40%.

Ada beberapa metode dalam pembobotan ini, seperti *Simple Additive Weight* (SAW), *Barin Storming* dan kuesioner. Berikut penjelasan dari metode-metode diatas:

a. *Simple Additive Weight (SAW)*

Menurut (Fishburn dan MacCrimmon :2013), metode penjumlahan sederhana (SAW) sering disebut dengan metode pembobotan. Konsep mendasar dari metode Simple Additive Weight (SAW) ialah mencari jumlah bobot evaluasi kinerja setiap pilihan semua atribut.

Menurut Sugiyanto (2013), metode Simple Additive Weighting (SAW) mewajibkan bagi si pengambil keputusan agar menentukan bobot setiap atribut. Semua hasil perkalian antar skor (yang dapat dibandingkan antar atribut) dengan bobot masing-masing atribut merupakan alternatif skor total. Skor untuk setiap atribut harus tidak berdimensi. Artinya, Anda harus sudah melewati proses normalisasi sebelumnya.*Brain Storming*

b. *Brainstorming*

Menurut Minter dan Reid (2007), *brain storming* merupakan cara lain yang digunakan oleh banyak perusahaan dalam menghasilkan ide - ide dimasa kini. *Brain storming* ialah dengan pengumpulan sekelompok orang, yang bertujuan menghasilkan pikiran-pikiran yang baru dan segar. Metode *brainstorming* mirip dengan metode diskusi dan bertujuan untuk mengumpulkan ide, pendapat, informasi, pengetahuan dan pengalaman dari semua peserta. Metode diskusi memungkinkan peserta lain untuk menanggapi (mendukung, menambah, mengurangi, menolak) pemikiran mereka, sedangkan metode *brainstorming* tidak mempertimbangkan pendapat peserta lain.

c. Kuesioner

Menurut Sugiyono (2017: 142) angket atau kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan kepada responden serangkaian pertanyaan atau jawaban secara tertulis. Ada dua jenis pertanyaan dalam kuesioner: terbuka dan tertutup. Pertanyaan terbuka adalah

pertanyaan yang meminta responden untuk menuliskan jawabannya dalam bentuk penjelasan. Pertanyaan tertutup, di sisi lain, adalah pertanyaan yang mengharapkan jawaban singkat, atau mengharuskan responden untuk memilih alternatif jawaban dari masing-masing pertanyaan yang tersedia. Setiap pertanyaan dalam kuesioner yang diharapkan dapat dijawab dalam bentuk data nominal, orde, interval, dan rasio, merupakan pertanyaan tertutup menurut Sugiyono (2017: 143).

## **2.6. Vendor**

Pada dasarnya, penjual adalah penjual. Namun, lebih khusus lagi, ini adalah pihak ketiga dalam rantai pasokan. Ini adalah istilah industri yang masuk ke tangan pelanggan yang menggabungkan produk produsen dan menjualnya ke bisnis untuk dijual kembali atau digunakan oleh pengguna bisnis. Penyedia kadang-kadang disebut sebagai penyedia produk atau layanan. Dikutip dari Wikipedia, "vendor" adalah istilah manajemen rantai pasokan yang berarti bahwa siapa pun yang menyediakan produk atau layanan kepada perusahaan atau individu perlu mengetahui proses yang relevan untuk mencapai keberhasilan proyek. Kegiatan pengadaan adalah upaya pengadaan produk berupa bahan, peralatan, dan jasa dari pihak luar proyek.

Fungsi pemasok itu sendiri adalah pihak yang memiliki misi untuk memastikan bahwa produk dan jasa yang dibutuhkan oleh perusahaan lain terpenuhi dengan baik dan optimal. Oleh karena itu, perusahaan yang tidak dapat memenuhi kebutuhannya membutuhkan pemasok alat transportasi untuk memenuhi kebutuhannya. Jika ada masalah dengan penyedia Anda, hal itu dapat berdampak buruk pada perusahaan yang menggunakan layanan penyedia Anda. Efeknya langsung atau tidak

langsung. Oleh karena itu, sangat penting untuk memilih penyedia yang tepat dan tepat.

Intinya, penjual perlu memastikan bahwa semua barang dan jasa yang dibutuhkan sesuai dengan hasil kontrak. Berdasarkan pentingnya penyedia itu sendiri, tugas mereka adalah memenuhi permintaan dan kebutuhan orang-orang yang bekerja dengan mereka. Selain itu, penyedia perlu memastikan bahwa produk mereka dikirimkan tepat waktu dan bahwa mereka menawarkan layanan terbaik dengan harga yang kompetitif.

#### **2.5.1. Jenis-Jenis Vendor**

Vendor biasanya dibagi menjadi dua jenis: jenis vendor yang menyediakan produk dan jenis vendor yang menyediakan layanan. Pemasok profesional yang menyediakan produk dalam bentuk bahan baku atau bahan baku, produk setengah jadi, bahan penolong. Selanjutnya ada provider khusus yang menawarkan produk berupa jasa. Jenis-jenis penyedia adalah:

##### **a. Vendor penyedia barang**

*Supplier* yang bergerak di bidang penyediaan barang berupa lembaga atau perorangan yang menyediakan atau menjual barang kepada perusahaan untuk menunjang kegiatan manufaktur perusahaan yang bersangkutan. Misalnya, jika sebuah pabrik adonan membutuhkan mesin yang dapat membuat adonan, maka pabrik tersebut akan secara otomatis mencari vendor untuk menyediakan mesin tersebut. Vendor Penyedia Jasa

Vendor yang menyediakan produk terutama dalam bentuk jasa berupa institusi atau individu yang menyediakan keahliannya kepada perusahaan lain yang membutuhkan. Misalnya, Anda memiliki perusahaan yang membutuhkan layanan pengiriman untuk bertanggung jawab mengangkut barang yang diproduksinya ke pengecer yang bekerja dengan



mereka. Perusahaan kemudian secara otomatis mencari penyedia yang bergerak di bidang pengiriman atau ekspedisi barang.

### **2.5.2. Cara kerja perusahaan dengan vendor**

Vendor merupakan penghubung pasar yang penting bagi sebagian besar bisnis, baik dalam hal keuntungan maupun kelangsungan bisnis. Saat ini, banyak perusahaan menyadari pentingnya memiliki pemasok yang terlibat dalam perusahaan dan mengundang mereka untuk bergabung dengan perusahaan. Beberapa perusahaan besar juga telah menambahkan banyak pemasok ke peringkat teratas.

Hal ini dapat terjadi karena perusahaan-perusahaan tersebut perlu berinteraksi dengan vendor untuk memenuhi kebutuhan mereka dan mengembangkan langkah-langkah yang lebih baik dan inovatif untuk memenuhi semua kebutuhan bisnis mereka. Perusahaan sangat menyadari bahwa kualitas produk dan layanannya berhubungan langsung dengan kualitas produk dan layanan pemasoknya.

### **2.5.3. Proses Pemilihan vendor yang baik**

Selama proses pemilihan pemasok, perusahaan memilih pemasok yang andal dapat memenuhi persyaratan yang ditentukan. Persyaratan ini biasanya berbentuk biaya yang disediakan vendor, kualitas produk atau layanan yang disediakan vendor, dan standar pengiriman barang.

Secara umum kualitas pengiriman yang diberikan oleh vendor adalah produk sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya dalam dokumen pengadaan. Standar pengiriman biasanya berkaitan dengan waktu pengiriman dan juga standar biaya atau harga yang harus disediakan perusahaan saat bekerja dengan pemasok. Tahap seleksi ini dilakukan untuk memilih vendor yang sesuai untuk mengajak Anda bekerja sama dengan

baik dengan perusahaan Anda. Perusahaan nantinya akan melakukan seleksi dari daftar pemasok yang banyak hingga jumlah pemilihan pemasok berkurang. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan survei untuk mendapatkan informasi tentang kondisi vendor tersebut.

Informasi dan data yang perlu diperdalam dari sisi teknis tersedia dari berbagai alat produksi dan ketersediaan profesional. Dapatkah alat dan tenaga profesional yang mereka miliki memenuhi persyaratan pekerjaan perusahaan dengan baik? Hal berikutnya yang perlu diperhatikan adalah ketersediaan perhatian pada aspek-aspek tertentu yang berkaitan dengan pengendalian kualitas, misalnya. Saat memilih pemasok, departemen pengadaan biasanya membuat pilihan berdasarkan harga yang ditawarkan pemasok. Padahal, jika sebuah perusahaan ingin sukses dengan lancar, masih banyak lagi kriteria yang harus dimiliki oleh sebuah *provider*. Oleh karena itu, kami tidak hanya fokus pada harga yang ditawarkan. Berbagai jenis kriteria yang harus dipenuhi vendor, seperti konsep pengiriman, hubungan manajemen, dukungan vendor, dan proyek dan ekstensi bisnis potensial di masa depan. Tujuan Evaluasi Pemasok adalah untuk:

- A. Membuat pengukuran kinerja penyedia yang objektif dan kuantitatif.
- B. Kami mendukung penilaian kinerja vendor yang seimbang untuk memenuhi persyaratan semua pelanggan kami.
- C. Memberikan informasi faktual tentang kinerja keseluruhan baik kepada pelanggan atau penyedia.
- D. Identifikasi masalah dan memungkinkan Anda untuk mengambil tindakan korektif.

Ada pun jenis perjanjian atau kontrak dengan vendor sangat bervariasi, di antaranya sebagai berikut:

1. Vendor utama

Vendor utama merupakan vendor yang bertanggung jawab penuh atas pengantaran atau produk yang di percayakan perusahaan kepada vendor. Biasanya vendor utama sudah menandatangani kontrak dengan perusahaan dengan lama kontrak yang paling banyak digunakan ialah 1 tahun, dan akan terus di pantau per satu tahun itu apakah akan dibaharui atau tidak. Seiring dengan performa dari vendor itu sendiri.

2. Vendor *On The Spot*

Untuk vendor *on the spot* ini merupakan penyedia barang atau jasa yang dibutuhkan pada saat keadaan mendesak saja, seperti kebutuhan yang tidak direncanakan dan di bayar di tempat. Biasanya untuk pengguna jasa *on the spot* di pesan pada satu hari sebelum penggunaan jasa atau di hari tersebut.

#### 2.5.4. Cara memperoleh vendor berkualitas

Saat ini, ada banyak penyedia yang mudah ditemukan di mana saja. Hal ini tentunya akan sangat menyulitkan suatu perusahaan untuk mendapatkan pemasok yang berkualitas. Oleh karena itu, berikut adalah beberapa cara untuk menemukan penyedia yang berkualitas.

- A. Lihat berbagai produk yang ditawarkan

Semakin banyak produk yang ditawarkan penyedia, semakin baik kualitas penyedia. Jadi tidak perlu mencari *provider* lain.

- B. Harga standar

Di atas segalanya, mereka menawarkan harga yang sesuai dengan standar bahan produk. Jika Anda menemukan pemasok yang menawarkan harga yang terlalu rendah, perusahaan perlu berhati-hati.

### C. Kapasitas layanan

Pertimbangan berikutnya ketika memilih penyedia adalah untuk memastikan kapasitas layanan selama proses penetapan harga. Oleh karena itu, semakin baik layanan penyedia, semakin tinggi jaminan yang diberikan. Kebalikannya juga benar.

### D. Pemeriksaan latar belakang

Proses pemilihan pemasok adalah langkah yang mirip dengan mempekerjakan karyawan dalam sebuah perusahaan. Perekrut memastikan bahwa referensi setiap kandidat dan pemilihan vendor dikonfirmasi. Kami mungkin meminta penyedia Anda untuk memberikan Anda materi referensi yang diperlukan.

### E. Rekomendasi dari pihak lain

Untuk menemukan penyedia yang tepat, perusahaan dapat meminta rekomendasi dari pihak-pihak yang telah bekerja dengan penyedia tertentu. Perusahaan mungkin menanyakan beberapa hal tentang penyedia dari rekan kerja dan pemangku kepentingan lainnya. Mereka biasanya memberikan pendapat yang jujur tentang masalah ini.

## 2.7. Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya ialah usaha peneliti dalam membuat perbandingan serta menemukan ide baru yang segar yang digunakan untuk penelitiannya. Selain itu, penelitian sebelumnya membantu peneliti memposisikan penelitiannya dan menunjukkan orisinalitasnya.

Pemilihan pemasok atau vendor biasanya akrab dengan metode ANP. Metode ini digunakan untuk memilih pemasok terbaik untuk perusahaan. Metode ini diterapkan sesuai dengan hasil kuisioner, dan terdapat beberapa pilihan untuk memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Metode ini cenderung mengidentifikasi mitra bisnis terbaik berdasarkan parameter dan nilai perusahaan yang diperoleh dari perhitungan. Keterangan :

A = *Cost*

B = *Service*

C = *Quality*

D = *Safety*

E = *Environment*

F = *Availability*

G = *On Time Delivery*

H = *Delivery Quantity*

I = *Flexibility*

No	Nama Penulis (Tahun)	Judul	Kriteria									Objek	Metode	Hasil	
			A	B	C	D	E	F	G	H	I				
1 .	Febrianto Ardhi Wiwoho	Pemilihan <i>Supplier</i> Menggunakan Metode <i>Analytic Network Process</i> (ANP) di PT. Harvita Tisi Mulia Semarang	✓	✓	✓					✓	✓		Pemilihan <i>Supplier</i>	ANP	Harga (0,35) dibobot berdasarkan hasil kriteria pengolahan data. Kualitas (0,32), pengiriman (0,13), dan layanan pelanggan (0,19). Ini berarti bahwa harga adalah kriteria yang paling penting dari semua kriteria lainnya. Sedangkan hasil evaluasi pemasok terberat adalah PT. Garuda Jaya Sambar Indah (0,0507).
2 .	Rizka Hutami Putri P (2018)	Analisis Pemilihan Vendor Maskapai Pelayaran Pada PT Iron Bird Logistics Cabang Surabaya Dengan Menggunakan Metode ANP Dan Topsis	✓	✓		✓				✓	✓		Pemilihan Vendor	ANP dan Topsis	Dilihat dari bobot normalisasi yang diperoleh dari kriteria, mereka dikategorikan dari yang paling penting untuk pengiriman, kualitas, harga, dan terakhir aspek layanan. Ini didasarkan pada perhitungan menggunakan metode vendor ANP dan TOPSIS terbaik dan paling akurat yang tersedia di

																PT. IronBird Logistics adalah HAIWAN dengan skor 0.6817
3 .	Alfian Daru Waskito (2017)	Alternatif Pemilihan <i>Supplier</i> pita Sarung Tangan Golf Dengan Menggunakan Metode ANP (Studi Kasus Di Cv.Sarung Tangan Pamungkas)	✓	✓	✓						✓		Pemilihan <i>Supplier</i>	ANP		Hasil penelitian menunjukkan pemilihan <i>supplier</i> pita terbaik di daerah Tangerang dengan kriteria Harga, Layanan, Kualitas dan kualitas pengiriman
4 .	Sadiq Ardo Wibowo (2016)	Penentuan Pemilihan <i>Supplier</i> dan Alokasi Jumlah Pembelian Bahan Baku dengan Menggunakan Metode <i>Analytical Network Process</i> (ANP) (Studi Kasus : PT. Guna Kemasan Indah, Tangerang, Banten)	✓	✓	✓					✓	✓	✓	Pemilihan <i>Supplier</i>	ANP dan <i>Goal Programming</i>		Hasil pada penelitian ini memiliki urutan kriteria terbesar <i>quality, cost, delivery, felxibility</i> dan <i>responsivenes</i> . <i>Supplier</i> pertama yang terpilih ialah <i>supplier</i> 1E.
5 .	Dies	Implementasi	✓	✓	✓					✓	✓		Pemilihan	ANP		Berdasarkan hasil

	Roshanti	Metode <i>Analytical Network Process</i> (ANP) Pada Pemilihan Supplier Keripik Tempe Di UD. Nagawangi Alam Sejahtera									<i>Supplier</i>		pengolahan data dengan menggunakan metode <i>Analytical Network Process</i> (ANP), diperoleh hasil sebagai berikut: Bido dengan bobot 0,034 dipilih sebagai pemasok alternatif bahan baku utama keripik tempe.
6 .	William Budiman (2018)	Usulan pemilihan <i>Supplier</i> kain <i>Combed</i> 30S Warna Hitam Di CV.S Menggunakan Metode <i>Analytical Network Process</i> (ANP)	✓	✓	✓			✓			Pemilihan <i>Supplier</i>	ANP	Perusahaan pakaian jadi CV.S perlu menggunakan <i>Supplier</i> C sebagai supplier prioritas tertinggi dalam proses pemesanan bahan baku, karena hasil penelitian ini menunjukkan bahwa <i>Supplier</i> C memiliki nilai yang paling besar dibandingkan dengan A dan B.
7 .	Andhika Putra Wicaksono (2017)	Implementasi Pemilihan <i>Supplier Pulley</i> dengan Metode <i>Analytic Network Process</i> pada UD. Sumber Rejeki Teknik Surabaya	✓	✓	✓			✓			Pemilihan <i>Supplier</i>	ANP	Hasil penggunaan ANP dalam memilih pemasok katrol terbaik menunjukkan bahwa pemasok ke-1 hingga ke-4 memiliki perbedaan yang signifikan dalam skor prioritas akhir mereka dari





																Helindo Mitratirta (0,0121), PT. Makanan Indonesia (0,0072).
10	Anggie Erna Yunita (2020)	Integrasi <i>Analytic Network Process</i> (ANP) Serta <i>Goal Programming</i> Pada Pemilihan Prioritas <i>Supplier</i> Serta Alokasi Order Material (Studi Kasus : UD. Aji Batara Perkasa Mandiri)	✓	✓	✓					✓	✓	Pemilihan <i>Supplier</i>	ANP dan <i>Goal Programming</i>	Peringkat pemasok didasarkan pada hasil ANP. Untuk peringkat pertama PT. Pacific Anka Abadi (0,507485), peringkat kedua PT. Cahaya ufuk timur (0,333838), peringkat ketiga CV. 4 di Anugrah Abadi (0,098849) dan Pacific Jaya Besi (0,059828).		
11.	Çakir, E. (2009).	<i>Logistics Outsourcing and Selection of Third Party Logistics Service Provider (3PL) via Fuzzy AHP.</i>	✓	✓	✓	✓						Pemilihan Vendor	AHP	The sequence of alternatives according to their importance weight is as follows: Alternative B, Alternative C, and Alternative A. The results calculated shows that the main criteria operational performance is the most important factor for logistics service provider selection. Under operational performance,		

																			IT capability is the most important sub-criteria. The companies must pay full attention to develop IT capability besides the other factors.
12.	Gol, H. (2005)	Logistics Outsourcing and 3PL Selection: A Case Study in an Automotive Supply Chain.		✓	✓														In the 3PL provider selection process, we considered 27 criteria with respect to the general company considerations, capabilities, quality, client relationship, and labor relations of the 3PL providers.
14.	Euis Yuliyani (2022)	Analisis Pemilihan Vendor Alat Angkut Untuk Kargo Lokal Pada PT. LNX ILC Indonesia Menggunakan Metode Analytical Networks Process (ANP)	✓	✓	✓	✓		✓	✓					Pemilihan Supplier/Vendor	ANP				Dari hasil ANP didapatkan ranking vendor. Urutan Pertama PT. SLP (0,679), urutan ke 2 PT. RJ (0,172) dan urutan terakhir PT. HSJ (0,143). Jadi vendor yang harus dipilih oleh perusahaan ialah PT. SLP

## 2.8. Perbedaan Pengambilan Kuesioner Menggunakan ANP dan AHP

Selain dari perbedaan metode dan perhitungan dari AHP dan ANP itu sendiri, tata cara pengambilan kuesioner untuk dua metode ini pun berbeda. Secara garis besar pengambilan kuesioner untuk metode AHP lebih *simple* dan pengambilan kuesioner untuk metode ANP lebih rumit. Berikut penulis berikan contoh perbedaan pengambilan kuesioner untuk metode AHP dan ANP. Contoh perbedaan metode AHP dan ANP ini di ambil dari 2 penelitian sebelumnya yang berbeda. Penelitian pertama oleh Fandy Rahman (2019) dengan judul “ Analisis Pemilihan Supplier Dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) ( Studi Kasus PT.Gunung Naga Mas, Kuranji, Padang )” dan penelitian ke dua oleh Alfian Daru Waskito (2017) dengan judul “Alternatif Pemilihan Supplierpita Sarung Tangan Golf Dengan Menggunakan Metode ANP (Studi Kasus Di Cv.Sarung Tangan Pamungkas)” sebagai berikut :

### 2.7.1. Pengambilan kuesioner untuk metode AHP

#### 1. Pemilihan Kriteria

Pemilihan kriteria metode AHP sudah di tentukan dan tidak di tentukan lagi oleh responden melalui kuesioner.

#### **KUESIONER PRIORITAS KEPENTINGAN DARI KRITERIA-KRITERIA DALAM PEMILIHAN SUPPLIER**

Berikut ini kriteria yang dipakai perusahaan dalam memilih supplier karton:

1. Harga, yaitu nilai benda atau barang diukur dengan satuan uang (rupiah)
2. Kualitas adalah totalitas bentuk dan karakteristik barang yang menunjukkan kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan. Kualitas karton diukur dengan bentuk, ukuran, warna, lipatan, kadar air, gambar dan berat.
3. Ketepatan pengiriman, yaitu kemampuan supplier dalam menangani permintaan perusahaan sehingga dapat mengirimkan barang sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.
4. Ketepatan jumlah, yaitu ketepatan dan kesesuaian jumlah dalam pengiriman.
5. Layanan, yaitu kemampuan dalam menanggapi dan melayani permintaan dari konsumen.

2. Membandingkan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria untuk pemilihan *supplier*.

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Harga																		Kualitas
Harga																		Layanan
Harga																		Ketepatan Pengiriman
Harga																		Ketepatan Jumlah
Kualias																		Layanan
Kualitas																		Ketepatan Pengiriman
Kualitas																		Ketepatan Jumlah
Layanan																		Ketepatan Pengiriman
Layanan																		Ketepatan Jumlah
Ketepatan Pengiriman																		Ketepatan Jumlah

Sisi kiri lebih penting ←————→ Sisi kanan lebih penting

Gambar 2. 9 Contoh kuesioner AHP

3. Penetapan Bobot/Prioritas Kepentingan masing-masing Sub kriteria dalam Pemilihan *Supplier* sebagai contoh pada kriteria harga. Sama dengan tabel kriteria kualitas di bawah, untuk penetapan bobot kriteria yang lainnya juga sama. hanya saja tergantung berapa banyak sub kriteria yang digunakan.

Contoh Kriteria kualitas

Pada kriteria kualitas, ada tiga sub kriteria yaitu:

- a. Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang sudah di tetapkan (Q1)
- b. Penyediaan barang tanpa cacat (Q2)
- c. Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten (Q3)

Subkriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Subkriteria
Q1																		Q2
Q1																		Q3
Q2																		Q3

Gambar 2. 10 Contoh *pairwise comparasion* penilaian kriteria untuk pengisian kuesioner

4. Penetapan prioritas kepentingan/bobot dari masing-masing *supplier* berkenaan dengan masing-masing sub kriteria pemilihan *supplier*. seperti pada contoh dua bawah ini, karena sub kriteria yang digunakan pada kualitas ialah 3, maka tabel kepentingan *supplier* dengan sub kriteria ialah 3. Berlaku untuk semua sub kriteria pada kriteria yang digunakan.

Contoh kriteria kualitas

- a. Sub kriteria : kesesuaian barang dengan spesifikasi yang telah di tetapkan (Q1)

Supplier	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Supplier
Supplier X																		Supplier Y
Supplier X																		Supplier Z
Supplier Y																		Supplier Z

Sisi kiri lebih memuaskan ← → Sisi kanan lebih memuaskan

- b. Subkriteria : Penyediaan barang tanpa cacat (Q2)

Supplier	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Supplier
Supplier X																		Supplier Y
Supplier X																		Supplier Z
Supplier Y																		Supplier Z

Sisi kiri lebih memuaskan ← → Sisi kanan lebih memuaskan

- c. Subkriteria : Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten(Q3)

Supplier	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Supplier
Supplier X																		Supplier Y
Supplier X																		Supplier Z
Supplier Y																		Supplier Z

Sisi kiri lebih memuaskan ← → Sisi kanan lebih memuaskan

Gambar 2. 11 Contoh penilaian kriteria terhadap supplier

Pengambilan data kuesioner untuk Metode AHP cukup sampai pada kepentingan sub kriteria terhadap *supplier* saja.

## 2.7.2. Pengambilan kuesioner untuk metode ANP

### 1. Pemilihan Kriteria

Pemilihan kriteria pada metode ANP melibatkan responden, seperti pada contoh berikut ini :

Faktor – faktor yang digunakan oleh pihak perusahaan sebagai pertimbangan dalam memilih suppliernya:

- Biaya
  - Harga produk
  - Diskon
  - Cara pembayaran
  - Fluktuasi biaya
  - Biaya transportasi
- Kualitas
  - Kesesuaian material
  - Konsistensi kualitas
  - Tingkat cacat rendah
- Delivery
  - Ketepatan waktu pengiriman
  - Ketepatan jumlah pengiriman
  - Jarak
  - Kualitas pengepakan
  - Kapasitas pengiriman
  - Fleksibilitas pengiriman
- Services
  - Garansi dan layanan pengaduan
  - Responsif
  - Kemudahan komunikasi
  - Keramahan supplier
- Hubungan supplier
  - Kinerja masa lalu supplier
  - Kekuatan keuangan supplier
- Lingkungan Supplier
  - Produksi polusi supplier
  - Pengendalian polusi supplier
  - Sistem pendaur ulang supplier
  - Resiko polusi supplier
- Pengiklanan Supplier
  - TV
  - Radio
  - Print Media
  - Direct Mail
- Lainnya:
  - Dari rekanan

Gambar 2. 12 Contoh Pemilihan Kriteria untuk ANP

2. Seperti pada penggunaan kuesioner metode AHP di sini juga kuesioner tingkat kepentingan kriteria, contohnya pada tingkat kepentingan kriteria dan sub kriteria harga.

Nilai tingkat kepentingan dari faktor yang telah dipilih pada pertanyaan sebelumnya:

Nama Faktor		Tingkat Kepentingan								
Biaya	Harga Produk	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Diskon	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Cara Pembayaran	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Fluktuasi Biaya	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Gambar 2. 13 Pemilihan Nilai kepentingan untuk sub kriteria ANP

3. Penentuan penilaian faktor-faktor yang mempengaruhi perusahaan dalam pemilihan *Supplier*. Dari kuesioner ini penentuan faktor-faktor yang mempengaruhi perusahaan dalam pemilihan *supplier* di kelompokkan berdasarkan *suppliernya* pada kriteria. sebagai contoh nya di bawah ini pada *supplier* bogor, dengan tiap tabel yang berbeda kriteria. Sama halnya pada kriteria-kriteria lainnya.

2. Perbandingan penilaian Bogor pada Delivery

Pilihan	Melebihi ekstrem	Eksrem	Sangat Kuat	Kuat	Sedang	Sama	Sedang	Kuat	Sangat Kuat	Eksrim	Melebihi ekstrem	Pilihan								
Fleksibilitas Pengiriman	>=9,5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9,5	Kapasitas Pengiriman
Fleksibilitas Pengiriman	>=9,5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9,5	Ketepatan Jumlah Pengiriman
Fleksibilitas Pengiriman	>=9,5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9,5	Ketepatan Waktu Pengiriman
Fleksibilitas Pengiriman	>=9,5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9,5	Kualitas Pengemasan

Gambar 2. 14 Contoh penilaian alternatif terhadap kriteria untuk ANP

4. Penilaian tiap sub kriteria terhadap alternatif. Contoh penilaian harga terhadap alternatif ini menggunakan skala perbandingan yang di buat Saaty dan Vegas. Sama seperti sub kriteria lainnya dengan membuat tabel seperti di bawah ini.



22. Perbandingan penilaian Ketepatan Jumlah Pengiriman pada *Alternatives*

Pilihan	Melebihi ekstrim	Ekstrem	Sangat Kuat	Kuat	Sedang	Sama	Sedang	Kuat	Sangat Kuat	Ekstrem	Melebihi ekstrim	Pilihan								
Bogor	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	Semarang
Bogor	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	Tangerang
Semarang	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	Tangerang

Gambar 2. 15 Contoh penilaian kriteria terhadap alternatif

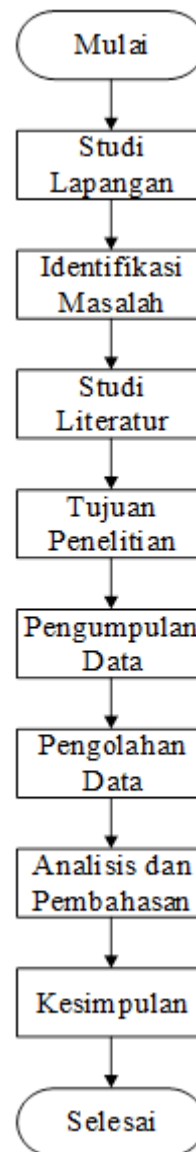
## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian memiliki arti dari kata “*method*”, yang berarti “tindakan yang benar” & “*logos*” yang berarti “ilmu atau pengetahuan”. Oleh karena itu, metodologi merupakan cara melakukan sesuatu dengan menggunakan pikiran secara cermat untuk mencapai suatu tujuan. Yang dimaksud dengan metodologi penelitian berupa ilmu yang menjelaskan bagaimana dan seharusnya penelitian itu dilakukan. Jadi, setelah seorang peneliti benar-benar memahami bagaimana penelitian harus dilakukan untuk memuaskan ilmu penelitian itu sendiri (metodologi penelitian), yaitu alasan ilmiah (*scientific reasoning*).

Definisi lain dari metodologi penelitian adalah metodologi atau metode yang terstruktur secara teratur yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data/informasi ketika melakukan suatu topik penelitian/tujuan penelitian. Dalam kamus bahasa Indonesia pengertian metodologi adalah sebagai berikut: “Cara kerja yang teratur untuk mencapai apa yang diinginkan, atau cara yang sistematis untuk memperlancar pelaksanaan kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu.” Kajian Metodologi berkembang bila disesuaikan dengan topik atau pokok bahasan penelitian. Metodologi yang tidak tepat saat melakukan penelitian dapat membingungkan dan pada akhirnya membuat penelitian menjadi tidak valid dan tidak dapat dijelaskan. Bab 3 ini membahas mengenai Metodologi penelitian berisikan *flowchart* penelitian dan penjelasan-penjelasan yang terdapat dalam alur penelitian (*flowchart*) ialah studi lapangan, identifikasi masalah, studi literatur, tujuan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan, kemudian ada juga konsep dari penelitian.

### 3.1. *Flowchart* Alur Penelitian



Gambar 3. 1 *Flowchart* alur penelitian

### **3.2. Pembahasan *Flowchart* Alur Penelitian**

#### **3.2.1. Mulai**

Seluruh persiapan yang dibutuhkan pada saat akan menjalankan penelitian.

#### **3.2.2. Studi lapangan**

Studi lapangan dilakukan guna mengetahui situasi yang sedang di hadapi oleh objek penelitian. Objek penelitian pada penelitian ini ialah PT. LNX ILC Indonesia. Pada studi lapangan ini peneliti mencari tahu fenomena permasalahan yang terjadi pada PT. LNX ILC Indonesia dengan observasi di lapangan dan wawancara dengan staf logistik *control*. Dari hasil observasi dan wawancara terjadi permasalahan pada vendor alat angkut dalam pengantaran kargo lokal.

#### **3.2.3. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah ialah langkah selanjutnya dalam menemukan keadaan yang sebenarnya berdasarkan fakta-fakta yang berkaitan dengan masalah atau penelitian yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian tersebut. Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah memilih vendor terbaik untuk PT. LNX ILC Indonesia dengan kriteria dan sub kriteria seperti apa yang tepat dalam pemilihan vendor alat angkut ini.

#### **3.2.4. Studi Literatur**

Ada dua studi literatur: studi literatur induktif dan studi literatur deduktif. Studi literatur induktif membahas studi sebelumnya tentang pilihan penyedia dan pemasok.

Di sisi lain, dalam kajian literatur deduktif, teori pemecahan masalah dibahas dalam penelitian ini, salah satunya adalah metode ANP. Referensi ini dapat ditemukan di buku, artikel jurnal, laporan sebelumnya, dan situs web di Internet. Hasil studi pustaka ini merupakan kumpulan referensi terkait dengan perumusan masalah.

Tujuannya adalah untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi.

### **3.2.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dilakukan sebagai acuan atau panduan untuk menyelesaikan penelitian ini. Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pemilihan vendor alat angkut terbaik pada PT. LNX ILC Indonesia dan kriteria dan sub kriteria seperti apa yang tepat dalam pemilihan vendor alat angkut ini dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP).

### **3.2.6. Pengumpulan Data**

Melakukan pemilihan vendor alat angkut pada PT. LNX ILC Indonesia ini dibutuhkan informasi dan data dari pihak perusahaan yang merupakan objek penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan primer dan sekunder. Untuk lebih jelasnya peneliti paparkan sebagai berikut:

#### **3.2.6.1. Data Primer**

Pada penelitian ini ada 3 jenis data primer yaitu sebagai berikut:

##### **1. Observasi**

Observasi ini bertujuan untuk merasakan dan memahami kejadian-kejadian pemilihan vendor pada PT. LNX ILC Indonesia.

##### **2. Wawancara**

Wawancara merupakan suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dengan mempersiapkan beberapa pertanyaan yang akan di ajukan kepada narasumber dan akan di jawab langsung oleh narasumber. Peneliti melakukan wawancara secara langsung kepada staf logistik *control* pada PT. LNX ILC Indonesia.

### 3. Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengambilan data yang digunakan untuk mencari dan memperoleh data dari informasi terkait data yang dibutuhkan oleh pemberi kuesioner guna penelitian yang dilakukan. Penyebaran kuesioner dilakukan pada seluruh karyawan yang bekerja langsung di bagian gudang PT. LNX ILC Indonesia dalam strategi pemilihan vendor alat angkut untuk transportasi kargo lokal.

#### 3.2.6.2. Data Sekunder

Pada penelitian ini ada 2 jenis data sekunder, yaitu sebagai berikut:

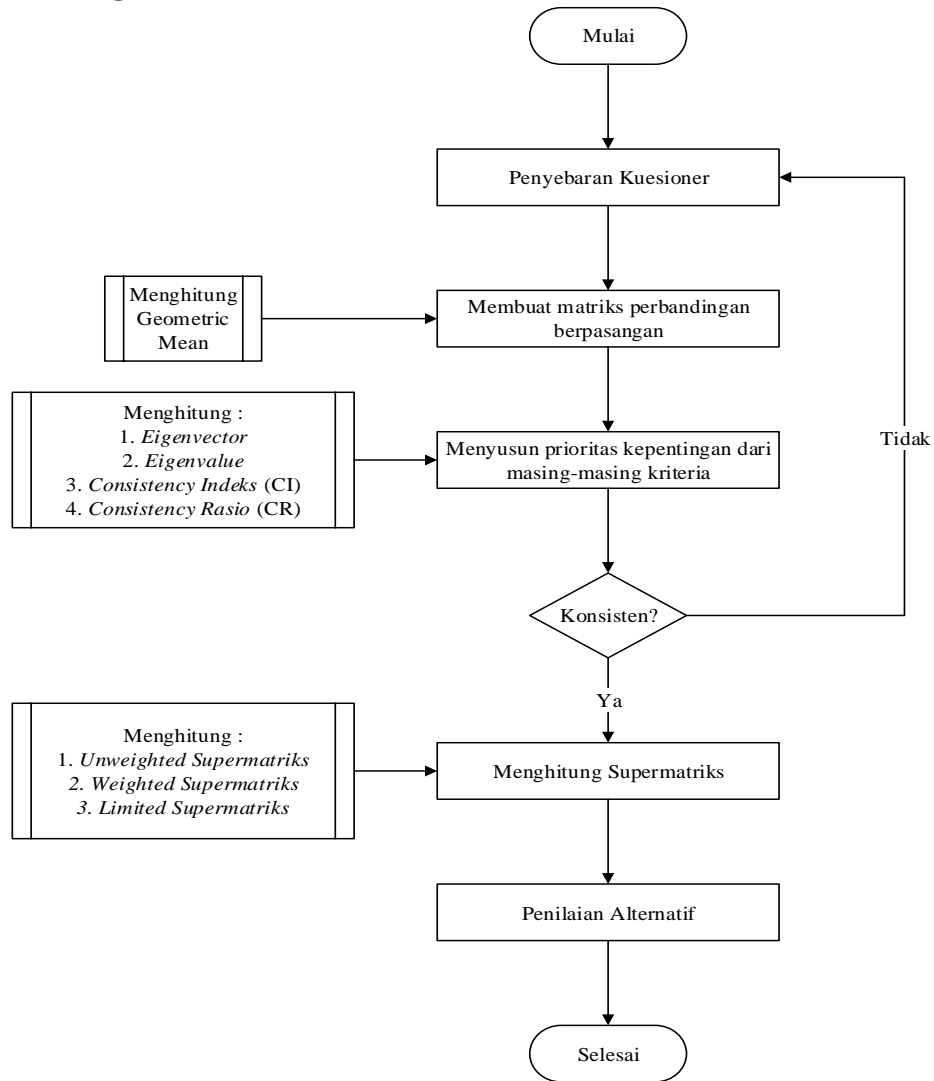
##### 1. Landasan Teori

Landasan teori berhubungan dengan teori-teori pendukung terkait pengolahan data yang akan dilakukan. Landasan teori di peroleh dari beberapa buku terkait metode *Analytical Network Process* (ANP), jurnal dan situs -situs di internet dalam mencari penelitian terdahulu yang berhubungan dengan strategi pemilihan vendor. Landasan teori sebagai pendukung dalam melakukan pengumpulan data pada PT. LNX ILC Indonesia, sebagai fungsi untuk memperkuat hubungan antara data yang dikumpulkan dengan tujuan yang ingin dicapai.

##### 2. Dokumentasi

Pengumpulan data menggunakan dokumentasi dilakukan agar dapat memperoleh data dari mitra vendor yang bekerja sama dengan PT. LNX ILC Indonesia secara tidak langsung. Dokumentasi di peroleh dengan cara wawancara, yang berarti data mengenai vendor ini diperoleh langsung melalui wawancara dengan logistik *control* pada PT. LNX ILC Indonesia.

### 3.2.7. Pengolahan Data



Gambar 3. 2 *Flowchart* Pengolahan data

#### 3.2.7.1. Penjelasan Pengolahan Data

##### a. Penyebaran Kuesioner

Data yang diolah dikumpulkan melalui kuesioner. Kuesioner ini akan dibagikan kepada responden yang teridentifikasi.

b. Membuat Matriks perbandingan berpasangan

Matriks perbandingan berpasangan digunakan dengan tujuan membandingkan antara berbagai kriteria yang akan di beri bobot, untuk menunjukkan seberapa penting suatu kriteria terhadap kriteria yang lain.

Hasil matriks perbandingan berpasangan dari beberapa kuesioner memberikan nilai matriks perbandingan berpasangan yang berbeda-beda. Maka untuk mendapatkan satu nilai yang sama, dihitunglah *geometric mean* dari  $n$  matriks yang di dapatkan. Kemudian hasil *geometric mean* tersebut dilakukan normalisasi data agar menghindari nilai data yang berulang-ulang.

c. Menyusun prioritas kepentingan dari masing-masing kriteria

Penyusunan prioritas kepentingan pertama-tama dengan menghitung nilai *eigen* yang dilakukan dengan menjumlahkan nilai pada setiap kolom dari matriks, kemudian membagi sel pada setiap kolom dengan total kolom, menjumlahkan nilai pada setiap baris dan membaginya dengan  $n$ .

Selain itu, ada uji konsistensi dalam perhitungan ANP. Jika nilai  $CR \leq 0,1$  maka data dapat dinyatakan konsisten. Jika data dinyatakan konsisten, tetapi nilai  $CR$  lebih besar dari  $0,1$ , maka data tersebut dinyatakan tidak konsisten dan harus melakukan lagi penyebaran kuesioner.

d. Menghitung super matriks

Langkah selanjutnya dalam perhitungan ANP adalah perhitungan *unweighted supermatrix* mengikuti *pairwise comparasion* antara *cluster*, kriteria, serta alternatif dengan menambahkan kolom vektor prioritas (*eigenvectors*) pada matriks



yang sesuai dengan sel. Kemudian kalikan setiap elemen dari *supermatriks* tidak berbobot dengan nilai yang terkandung dalam matriks klaster yang sesuai untuk menghitung *weighted supermatriks*. Ini membawa jumlah setiap kolom menjadi dengan jumlah 1. Terakhir, kalikan *supermatriks* itu sendiri dengan beberapa kali untuk menghitung limit dari *supermatriks* tersebut. Jika bobot kedua kriteria sama, maka diperoleh *supermatriks* batas. Setelah menerima matriks batas, hasil terbesar adalah memilih vendor terbaik untuk perusahaan.

e. Penilaian Alternatif

Penilaian alternatif didapatkan dari hasil penjumlahan limit matriks yang telah di normalisasi, pemilihan alternatif di pilih dari hasil normalisasi data yang memiliki nilai terbesar.

**3.2.8. Analisis dan Pembahasan**

Setelah pengolahan data, langkah selanjutnya adalah menganalisis apa yang terjadi selama tahap pengolahan data. Analisis dilakukan untuk memperjelas permasalahan yang ada berdasarkan tujuan dari tujuan penelitian.

**3.2.9. Kesimpulan**

Kesimpulan merupakan hasil akhir dari penelitian yang dilakukan. Mencakup seluruh hasil analisis yang berhasil dilakukan berdasarkan data-data yang sudah dianalisis sebelumnya.

**3.2.10. Selesai**

Penelitian telah selesai dilakukan.

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN, PEGOLAHAN DAN ANALISIS DATA**

#### **4.1. Pengumpulan Data**

##### **4.1.1. Data Perusahaan**

Pengumpulan data ialah aktivitas mencari data untuk mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data ini dilakukan oleh peneliti menggunakan metode yang telah ditentukan. Bab ini berisi pengumpulan data yang dilakukan penulis sebagai dasar dari sumber pengolahan data. Penelitian ini bertempat pada perusahaan jasa logistik yang menangani ekspor, impor, distribusi, *warehouse*, *packing* ialah PT. LNX ILC Indonesia dengan *warehouse* bertempat di Kawasan International Industry Karawang tepatnya di *Warehouse N0.2 (Warehouse 4)* Jl. Harapan II Lot KK-8 Desa Sirnabaya Kec. Telukjambe Timur Kab. Karawang, Jawa Barat – Indonesia 41361. Adapun data yang diperoleh dari PT. LNX ILC Indonesia sebagai berikut:

##### a. Studi Lapangan

PT. LNX ILC Indonesia merupakan perusahaan jasa transportasi yang bergerak di bidang ekspor, impor, kargo lokal, *warehouse activity* seperti *repacking* barang yang akan di ekspor. Pada penelitian ini bidang kargo lokal yang di teliti lebih mendalam, yaitu pada pemilihan vendor yang telah bekerja sama dengan PT. LNX ILC Indonesia untuk memenuhi permintaan *pickup* dari perusahaan *supplier* ke perusahaan *supplier* lainnya. Karena ada satu atau lebih *sapre part* yang dibutuhkan untuk di rakit dalam satu tempat dengan beda *supplier*.

Permasalahan yang terjadi pada vendor PT. LNX ILC Indonesia ialah bagaimana respon vendor terhadap permintaan *pickup*. Untuk vendor tetap yang bekerja sama saat ini sering kali terjadi *misscommunication* antara

perusahaan dengan vendor seperti salah melihat jadwal atau lupa *pickup*. Pada proses kargo lokal ini perusahaan tidak memiliki angkutan sendiri untuk antar jemput, perusahaan 100% menggunakan jasa vendor dengan angkutan *wingbox*. Hampir setiap hari perusahaan melakukan *pickup* dan pengantaran sesuai *request* dari para *supplier*, dengan minimal pengantaran 1 trip per hari.

Dengan adanya hal tersebut, dilakukan penelitian langsung pada PT. LNX ILC Indonesia untuk dapat mengetahui vendor mana yang harus dipilih dengan fokus pada vendor-vendor *on the spot* yang digunakan untuk memunculkan potensi-potensi vendor yang lebih baik bagi perusahaan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode wawancara dan kuesioner kepada responden PT. LNX ILC Indonesia.

#### b. Profil Perusahaan



Gambar 4. 1 Logo Perusahaan

Perusahaan ini didirikan pada tahun 2013 tepatnya bulan Desember bertempat di Karawang, Indonesia dan mulai beroperasi di tahun 2014 bulan Januari. PT. LNX ILC INDONESIA merupakan anak perusahaan dari Isuzu Linex Jepang dan kantor pusatnya terletak di Singapore. Dalam satu nama ini terdapat dua perusahaan yang berbeda, untuk administrasi Gudang dan perkantornya di *handle* oleh Isuzu Linex dan untuk penyedia Gudang dan transportasinya di *handle* oleh Itochu Logistic Corporation (ILC). Perusahaan ini merupakan *third party logistic* yang didirikan untuk membantu ekspor dan impor barang dari Isuzu Linex Corporation di Asia Tenggara yang terdapat di Indonesia. Awal mula nya tidak hanya untuk ekspor impor Isuzu Linex saja ada juga Astra Honda namun hanya berjalan selama 6 bulan karena

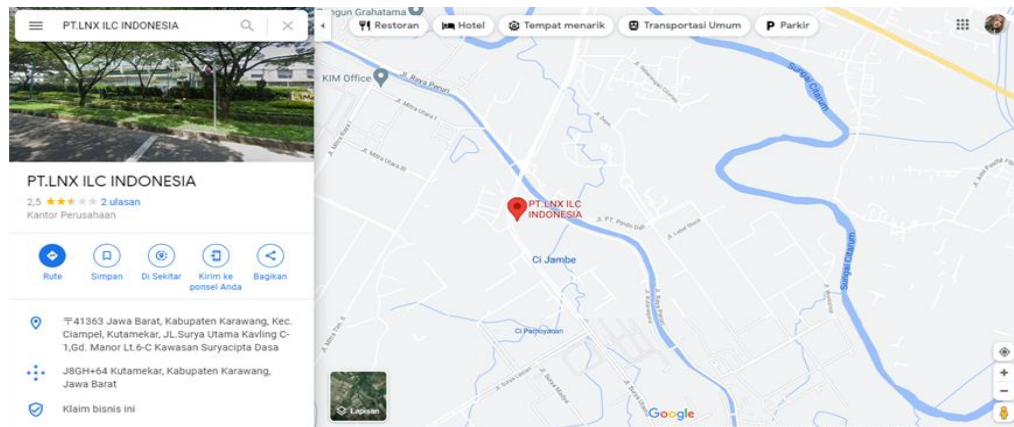
keterbatasan *warehouse* juga. Tidak hanya aktivitas ekspor dan impor saja, perusahaan ini juga menangani aktivitas kargo lokal yang di mana aktivitasnya untuk membantu mengangkut *spare part* yang akan di rakit di satu tempat.

### c. Lokasi dan Geografis perusahaan

Lokasi perusahaan ini terbagi menjadi 2 lokasi yaitu untuk *head officenya* sendiri dan *warehousenya*, di antaranya:

#### 1. Head Office

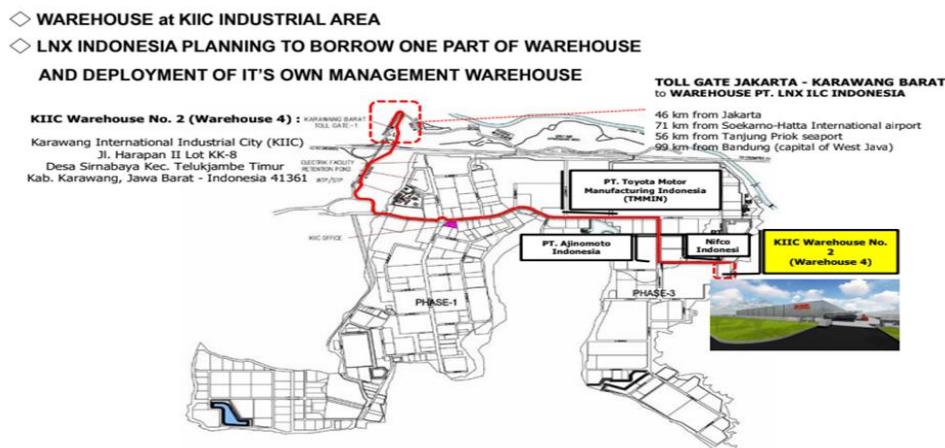
PT. LNX ILC Indonesia bertempat di JL.Surya Utama Kavling C-1,Gd. Manor Lt.7-C Kawasan Surya Cipta Dasa Kutamekar, Ciampel, Krawang Regency, West Jawa 41363. PT. LNX ILC Indonesia ini memiliki *head office* di *suryacipta square* dan 2 *warehouse* terpisah lainnya di wilayah KIIC dan Cikampek. Berikut merupakan peta koordinat dari kantor PT. LNX ILC Indonesia.



Gambar 4. 2 Lokasi PT. LNX ILC Indonesia pada *Google Maps*

## 2. Warehouse

Warehouse pertama terdapat di Kawasan International Industry Karawang tepatnya di Warehouse N0.2 (Warehouse 4) Jl. Harapan II Lot KK-8 Desa Sirnabaya Kec. Telukjambe Timur Kab. Karawang, Jawa Barat – Indonesia 41361 warehouse ini terletak disudut daerah KIIC dengan di bagian depannya berhadapan dengan Nifco Indonesia.



Gambar 4. 3 Lokasi warehouse PT. LNX ILC Indonesia pada peta

Sumber : *Company Profile* milik PT. LNX ILC Indonesia

### 4.1.2. Identifikasi Pemilihan Kriteria dan Sub Kriteria

Pada penelitian ini, setelah melakukan studi literatur dan melakukan wawancara serta pengisian kuesioner pada responden PT. LNX ILC Indonesia terdapat beberapa kriteria yang digunakan sebagai dasar menentukan alternatif pemilihan vendor alat angkut pada PT. LNX ILC Indonesia. Kriteria tersebut di antaranya sebagai berikut:

Pada penelitian ini, setelah melakukan studi literatur dan melakukan wawancara serta pengisian kuesioner pada responden PT. LNX ILC Indonesia terdapat beberapa kriteria yang digunakan sebagai landasan untuk

menentukan alternatif pemilihan vendor alat angkut pada PT. LNX ILC Indonesia. Kriteria tersebut di antaranya sebagai berikut:

#### 1. Kualitas Pelayanan

Kualitas pelayanan di definisikan sebagai kualitas vendor dalam meliputi banyak aspek seperti tingkat pengiriman atau biaya kerugian akibat barang cacat, terlambat, tertukar atau hilang ((Çakir, 2009; Hsu, dkk, 2011; Akman & Baynal, 2014) kriteria ini memiliki beberapa sub kriteria:

##### a. Pengiriman barang tepat waktu

Manfaat utama dari penyedia jasa logistik ialah memudahkan seseorang atau organisasi melakukan pengiriman barang secara tepat dan cepat guna memberikan pengalaman terbaik kepada pelanggan secara konsisten.

##### b. Kualitas alat angkut beserta umur kendaraan

Pada kriteria kualitas pelayanan ini, kualitas alat angkut dan umur sangat penting bagi perusahaan. Mengingat sering terjadi komplain dari perusahaan, karena seringnya terjadi keterlambatan pengantaran yang disebabkan truk mogok karena alat angkut yang tidak dalam kondisi bagus.

##### c. Barang tidak hilang atau cacat

Pada sub kriteria ini di anggap penting karena setiap barang yang diantar memiliki nilai harga yang cukup tinggi. Untuk meminimalisasi kerusakan dan kehilangan maka di pertimbangkan kriteria ini untuk setiap vendor alat angkut agar pengiriman yang di harapkan sampai dengan selamat tanpa kecacatan ataupun kehilangan.

#### 2. Harga

Harga didefinisikan sebagai total biaya yang dikeluarkan oleh pengguna jasa *trucking* untuk membayar jasa *trucking* (Hsu, dkk, 2011;

Akman & Baynal, 2014). Ada beberapa sub kriteria dalam penentuan harga pada kasus pemilihan vendor alat angkut ini, di antaranya sebagai berikut:

a. Keterjangkauan Harga

Pada sub kriteria ini keterjangkauan harga sangat penting karena pada dasarnya harga sebaiknya adalah yang minimum (Çakir, 2009). Menghemat pengeluaran adalah salah satu tujuan dari manajemen, jadi penting untuk memilih vendor alat angkut dengan keterjangkauan harga seminimal mungkin.

b. Kesesuaian harga dengan kualitas

Sub kriteria ini sangat berkaitan erat dengan harga, karena di tinjau dari segi harga apakah kualitas dari pengangkutan setimpal dengan harga yang di bayar. Jika kualitas yang di berikan tidak sesuai dengan harga yang di berikan maka perlu di pertimbangkan kembali pemilihan vendor alat angkut tersebut.

c. Keterjangkauan tarif vendor dibandingkan dengan vendor lain

Sub kriteria ini berdasarkan daya saing harga menurut (Çakir, 2009) karena penting untuk menentukan keterjangkauan tarif antara vendor satu dengan vendor yang lain. Berbicara mengenai harga sub kriteria ini digunakan sebagai pembanding bagi vendor. Vendor mana yang memiliki tarif terjangkau bagi perusahaan.

3. Pengalaman

Pengalaman didefinisikan sebagai persepsi mengenai vendor alat angkut berdasar pengalaman menggunakan vendor alat angkut pada masa sebelumnya. (Hsu, dkk, 2011; Daim, dkk, 2012; Akman & Baynal, 2014). Pada kriteria ini dipilih berdasarkan pengalaman perusahaan sebelumnya saat masih digunakan sebagai jasa *on the spot* sebelum memilih vendor untuk dijadikan vendor tetap.

a. Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan *pick up*

Sub kriteria ini dipilih berdasarkan wawancara dari narasumber mengenai keluhan terhadap pemenuhan permintaan *pick up* dari vendor, yang sering kali terlambat dalam penjemputan barang, yang menyebabkan komplain dari *supplier* karena keterlambatan *assembling*.

b. Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang telah di tentukan

Sub kriteria ini di pilih melalui wawancara dengan narasumber karena keluhan seringnya terjadi *miss* komunikasi dengan pihak vendor yang akhirnya salah jadwal penjemputan atau lupa jadwal penjemputan dan menyebabkan keterlambatan pengiriman barang dari jadwal yang telah di tentukan.

4. Responsivitas

Responsivitas merupakan kemampuan jasa *trucking* memberikan respon secara cepat, baik pada respon permintaan penjemputan atau pun respon terhadap klaim cacat dan keterlambatan (Daim, dkk, 2012). Responsivita dibagi menjadi 3 sub kriteria di antaranya:

a. Kemampuan vendor dalam merespon permintaan *pick up*

Menurut (Daim, dkk, 2012) pentingnya respon *permintaan pick up* yang di pilih karena pentingnya respon dari pihak vendor, mengingat *pick up* atau pengambilan barang hanya dapat dilakukan jika ada respon dari pihak vendor. Jika respon yang di berikan vendor baik dan cepat maka kriteria ini pilih untuk mengukur seberapa baik respon vendor terhadap perusahaan.

b. Kemampuan vendor dalam merespon terhadap klaim cacat dan keterlambatan

Menurut (Gol, 2005) pentingnya respon terhadap klaim cacat dan keterlambatan, dalam perjalanan tidak tahu apa yang akan terjadi



bisa saja terjadi *forcemajeureu* maka dari itu perusahaan mempertimbangkan untuk memilih kriteria ini karena ingin mengetahui kemampuan vendor dalam memproses klaim rusak dan keterlambatan.

c. Kemampuan vendor dalam berkomunikasi dengan perusahaan

Menurut (Daim, dkk, 2012) kemampuan komunikasi merupakan hal mutlak yang harus di miliki oleh vendor. Karena *pick up* dapat terjadi jika terdapat respon dari vendor, dan respon terjadi melalui komunikasi, jadi vendor yang baik akan menjalin komunikasi yang baik dengan perusahaan dengan itulah sub kriteria ini di bentuk.

Guna mempermudah pembacaan kriteria dan sub kriteria yang di gunakan dalam pemilihan vendor alat angkut ini. Berikut penulis tuturkan dalam bentuk tabel untuk kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam pemilihan vendor alat angkut PT. LNX ILC Indonesia.

Tabel 4. 1 Kriteria dan sub kriteria pemilihan vendor PT. LNX ILC Indonesia

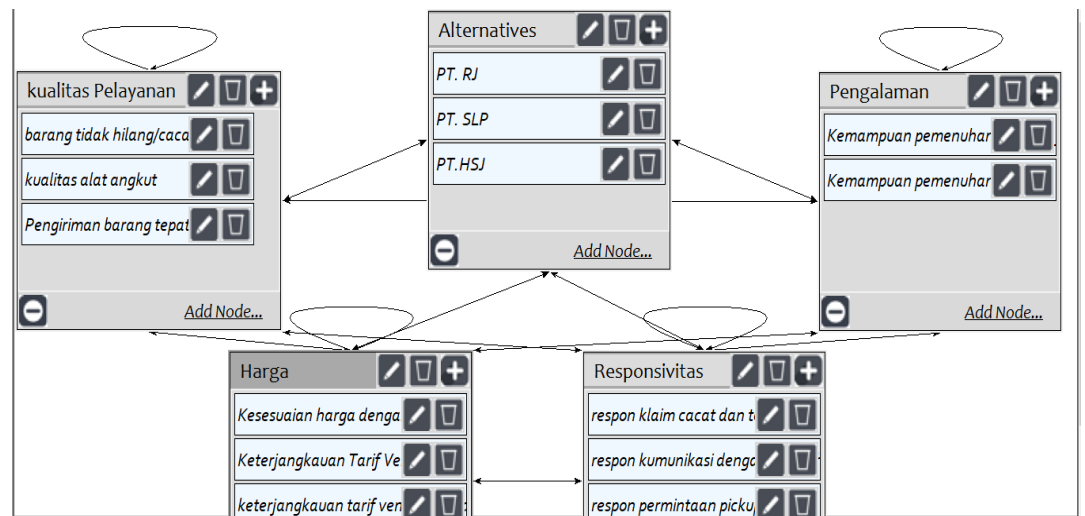
No.	Kriteria	Sub Kriteria	Sumber
1.	Kualitas Pelayanan	Pengiriman barang tepat waktu	Çakir, 2009; Hsu, dkk, 2011; Akman & Baynal, 2014
		Kualitas alat angku beserta umur kendaraan	Çakir, 2009
		Barang tidak hilang atau cacat	Çakir, 2009
2.	Harga	Keterjangkauan tarif vendor	Çakir, 2009

		Kesesuaian harga dengan kualitas	Çakir, 2009
		Keterjangkauan tarif vendor dibandingkan dengan vendor lain	Çakir, 2009)
3.	Pengalaman	Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan pickup	Wawancara dengan narasumber
		Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan.	Wawancara dengan narasumber
4.	Responsivitas	Kemampuan vendor dalam merespon permintaan pickup	Daim, dkk, 2012
		Kemampuan vendor dalam merespon klaim cacat dan keterlambatan	Gol, 2005
		Kemampuan vendor dalam berkomunikasi dengan pihak perusahaan	Daim, dkk, 2012

## 4.2. Pengolahan Data

### 4.2.1. Struktur *Network ANP*

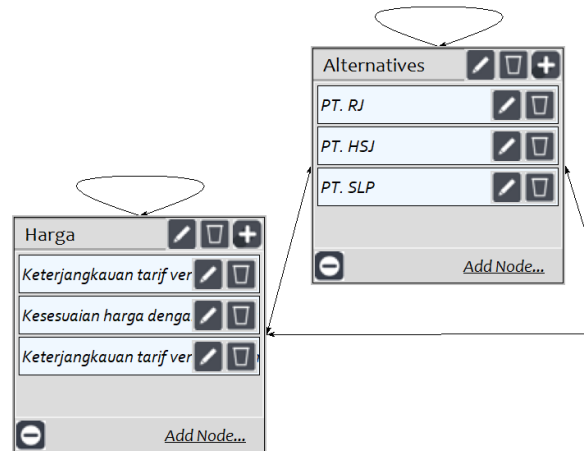
Berikut struktur *network ANP* menggunakan *software Superdecision*.



Gambar 4. 4 Suktur Network ANP

Dari gambar di atas terdapat 5 *cluster* dengan 4 *cluster* berupa kriteria yang sudah dijelaskan sebelumnya dan 1 *cluster* berupa alternatif yang akan di pilih nantinya. Pada *cluster* alternatif terdapat 3 alternatif yang akan di pilih (PT. RJ, PT. HSJ, PT. SLP). Pada *cluster* kualitas pelayanan yang merupakan kriteria terdapat 3 sub kriteria (Kualitas alat angkut, barang tidak hilang atau cacat, ketepatan pengiriman barang). Selanjutnya, ada *cluster* dengan kriteria harga yang memiliki 3 sub kriteria (kesesuaian harga dengan kualitas pengiriman, keterjangkauan tari vendor, keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain). Pada *cluster* dengan kriteria pengalaman memiliki 2 sub kriteria (kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan dan kemampuan pemenuhan terhadap permintaan *pick up*). *Cluster* terakhir dengan kriteria responsivitas memiliki 3 sub kriteria (kemampuan vendor dalam respon permintaan *pick up*, kemampuan vendor dalam klaim cacat dan keterlambatan dan kemampuan vendor dalam berkomunikasi dengan pihak perusahaan).

Pada panah yang menunjukkan seluruh kriteria pada alternatif berarti perbandingan penilaian setiap kriteria terhadap alternatif. Untuk panah sebaliknya, menunjukan penilaian setiap alternatif pada setiap sub kriteria. Misalnya seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. 5 Stuktur network ANP antara kriteria dengan alternatif

#### 4.2.2. Menghitung *Geometric mean*

Perhitungan mean geometrik terjadi karena hasil matriks perbandingan berpasangan dilakukan oleh banyak orang. Mean geometrik dibentuk untuk mendapatkan nilai yang dapat mewakili semua hasil evaluasi.

- a. Perhitungan *geomean* untuk kriteria kualitas pelayanan

Tabel 4. 2 Geometrik *mean* Kriteria kualitas pelayanan PT. RJ Responden 1

Kualitas Pelayanan	Pengiriman barang tepat waktu	kualitas alat angkut	barang tidak hilang/cacat
Pengiriman barang tepat waktu	1,00	0,46	0,49
kualitas alat angkut	2,16	1,00	1,42

barang tidak hilang/cacat	1,37	0,70	1,00
Jumlah	4,54	2,16	2,92

Perhitungan didapat dengan menjumlahkan setiap kolom dan baris dari setiap responden.

Pengiriman barang tepat waktu – kualitas alat angkut =

$$\sqrt[11]{5 \times 9 \times 7 \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{3}} = 0,46$$

Pengiriman barang tepat waktu – barang tidak hilang/cacat =

$$\sqrt[11]{\frac{1}{4} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{5} \times 7 \times 8 \times 8 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{5}} = 0,49$$

Kualitas alat angkut – Pengiriman barang tepat waktu =

$$\sqrt[11]{\frac{1}{5} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{7} \times 6 \times 7 \times 5 \times 6 \times 5 \times 9 \times 9 \times 3} = 2,16$$

Kualitas alat angkut – barang tidak hilang/cacat =

$$\sqrt[11]{\frac{1}{6} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{8} \times 6 \times 9 \times 8 \times 7 \times 1 \times \frac{1}{3} \times 7 \times 3} = 1,42$$

Barang tidak hilang/cacat – pengiriman barang tepat waktu =

$$\sqrt[11]{4 \times 8 \times 7 \times 5 \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} \times 3 \times 7 \times 9 \times 5} = 1,37$$

Barang tidak hilang/cacat – kualitas alat angkut =

$$\sqrt[11]{6 \times 9 \times 8 \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{7} \times 1 \times 3 \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{3}} = 0,70$$

Tabel 4. 3 Geometrik *mean* Kriteria harga PT. RJ Responden 1

Harga	Keterjangkauan Tarif Vendor	Kesesuaian harga dengan Kualitas	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain
Keterjangkauan Tarif Vendor	1,00	0,67	2,22
Kesesuaian harga dengan Kualita	1,24	1,00	1,18
keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	0,45	0,86	1,00
Jumlah	2 2/3	2 1/2	4 2/5

Tabel 4. 4 Geometrik *mean* Kriteria Kualitas Pelayanan (Pengalaman) PT. RJ Responden 1

Pengalaman	Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan
Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	1,00	0,21
kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan	4,87	1,00
Jumlah	5 7/8	1 1/5

Tabel 4. 5 Geometrik *mean* Kriteria Kualitas Pelayanan (responsivitas) PT. RJ Responden 1

Responsivitas	Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan
Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	1,00	0,41	1,35
Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	2,42	1,00	2,14
Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	0,74	0,47	1,00
Jumlah	4,16	1,88	4,49

Tabel 4. 6 Geometrik *mean* Kriteria kualitas pelayanan (alat angkut) PT. HSJ Responden 1

Kualitas Pelayanan	Pengiriman barang tepat waktu	kualitas alat angkut	barang tidak hilang/cacat
Pengiriman barang tepat waktu	1,00	0,18	1,33
kualitas alat angkut	5,63	1,00	5,04
barang tidak hilang/cacat	0,75	0,21	1,00
Jumlah	7,38	1,39	7,37

Tabel 4. 7 Geometrik *mean* Kriteria harga PT. HSJ Responden 1

Harga	Keterjangkauan Tarif Vendor	Kesesuaian harga dengan Kualitas	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain
Keterjangkauan Tarif Vendor	1,00	0,44	0,59
Kesesuaian harga dengan Kualita	3,37	1,00	0,71
keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	1,70	0,95	1,00
Jumlah	6,06	2,39	2,30

Tabel 4. 8 Geometrik *mean* Kriteria Kualitas Pelayanan (Pengalaman) PT. HSJ Responden 1

Pengalaman	Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan pickup	Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan
Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan pickup	1,00	0,15
Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan	6,49	1,00
Jumlah	7 1/2	1 1/6

Tabel 4. 9 Geometrik mean Kriteria Kualitas Pelayanan (Responsivitas) PT. HSJ Responden 1

Responsivitas	Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan
Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	1,00	0,56	1,05
Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	1,78	1,00	2,55
Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	0,96	0,39	1,00
Jumlah	3,74	1,95	4,59

Tabel 4. 10 Geometrik mean Kualitas Pelayanan (alat angkut) PT. SLP Responden 1

Kualitas Pelayanan	Pengiriman barang tepat waktu	kualitas alat angkut	barang tidak hilang/cacat
Pengiriman barang tepat waktu	1,00	0,15	1,95
kualitas alat angkut	6,87	1,00	6,34
barang tidak hilang/cacat	0,76	0,16	1,00
Jumlah	8 2/3	1 1/3	9 2/7

Tabel 4. 11 Geometrik mean Kriteria harga PT. SLP Responden 1

Harga	Keterjangkauan Tarif Vendor	Kesesuaian harga dengan Kualitas	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain
Keterjangkauan Tarif Vendor	1,00	0,27	0,54
Kesesuaian harga dengan Kualitas	3,55	1,00	0,89
keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	1,85	1,12	1,00
Jumlah	6 2/5	2 2/5	2 3/7



Tabel 4. 12 Geometrik mean Kriteria Kualitas Pelayanan (Pengalaman) PT. SLP Responden 1

Pengalaman	Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan
Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	1,00	0,14
kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan	6,95	1,00
Jumlah	8	1 1/7

Tabel 4. 13 Geometrik mean Kriteria Kualitas Pelayanan (Responsivitas) PT. SLP Responden 1

Responsivitas	Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan
Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	1,00	0,54	2,11
Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	1,86	1,00	1,99
Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	0,48	0,50	1,00
Jumlah	3 1/3	2	5

Tabel 4. 14 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Pengiriman Barang Tepat waktu Responden 1

Pengiriman Barang Tepat Waktu	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,22	6,62
PT. HSJ	4,48	1,00	7,11
PT. SLP	0,16	0,14	1,00
Jumlah	5,64	1,36	14,72

Tabel 4. 15 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kualitas Alat Angkut Responden 1

kualitas alat angkut	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,22	4,07
PT. HSJ	4,37	1,00	6,98
PT. SLP	0,25	0,14	1,00
Jumlah	5,61	1,36	12,05

Tabel 4. 16 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Barang tidak hilang/cacat Responden 1

barang tidak hilang/cacat	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,17	2,52
PT. HSJ	5,98	1,00	6,90
PT. SLP	0,40	0,15	1,00
Jumlah	7,37	1,32	10,42

Tabel 4. 17 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Keterjangkauan Tarif Vendor Responden 1

Keterjangkauan Tarif Vendor	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,15	2,50
PT. HSJ	6,64	1,00	6,34
PT. SLP	0,40	0,16	1,00
Jumlah	8,04	1,31	9,84

Tabel 4. 18 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kesesuaian harga dengan kualitas Responden 1

Kesesuaian harga dengan Kualitas	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,22	4,45
PT. HSJ	4,54	1,00	7,58
PT. SLP	0,22	0,13	1,00
Jumlah	5,77	1,35	13,03

Tabel 4. 19 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Keterjangkauan Tarif Vendor dengan vendor lain Responden 1

keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,21	3,85
PT. HSJ	4,70	1,00	7,45
PT. SLP	0,26	0,13	1,00
Jumlah	5,96	1,35	12,31

Tabel 4. 20 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan *pick up* Responden 1

Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>Pickup</i>	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,26	4,09
PT. HSJ	3,87	1,00	6,72
PT. SLP	0,24	0,15	1,00
Jumlah	5,11	1,41	11,80

Tabel 4. 21 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan Responden 1

kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,25	2,59
PT. HSJ	3,99	1,00	6,33
PT. SLP	0,39	0,16	1,00
Jumlah	5,37	1,41	9,92

Tabel 4. 22 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kemampuan vendor dalam merespon permintaan *pick up* Responden 1

Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,15	2,38
PT. HSJ	6,89	1,00	7,77
PT. SLP	0,42	0,13	1,00
Jumlah	8,31	1,27	11,15

Tabel 4. 23 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat Responden 1

Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,14	1,59
PT. HSJ	6,98	1,00	5,30
PT. SLP	0,63	0,19	1,00
Jumlah	8,61	1,33	7,89

Tabel 4. 24 Geometrik Mean Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan Responden 1

Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP
PT. RJ	1,00	0,20	3,84
PT. HSJ	4,57	1,00	7,78
PT. SLP	0,28	0,13	1,00
Jumlah	5,85	1,33	12,63

#### 4.2.3. Menghitung Rasio konsistensi

Uji konsistensi ialah perhitungan dari CR (*Consistency Ratio*) yang merupakan uji untuk mengetahui apakah data yang diambil sudah konsisten atau belum. Syarat nilai konsisten ialah kurang atau sama dengan 0,10 maka dapat di katakan konsisten. Sebelum tahap menghitung CR ini ada tahap yang harus di lakukan ialah normalisasi data dan menghitung nilai *eigen vector*.

##### a. Perhitungan CR untuk kriteria kualitas Pengiriman

Normalisasi data

Tabel 4. 25 *geometric mean* Kualitas alat angkut PT. RJ

Kualitas Pelayanan	Pengiriman barang tepat waktu	kualitas alat angkut	barang tidak hilang/cacat
Pengiriman barang tepat waktu	1,00	0,46	0,49
kualitas alat angkut	2,16	1,00	1,42
barang tidak hilang/cacat	1,37	0,70	1,00
Jumlah	4,54	2,16	2,92

Sebelum menghitung CR, penulis melakukan normalisasi data untuk mendapatkan rasio rata-rata nilai di setiap kolom.

$$\begin{aligned}
 &= 1/4,45 = 0,14 & = 0,46/2,16 = 0,15 & = 0,49/2,92 \\
 &= 2,16/4,54 = 0,63 & = 1/2,16 = 0,64 & = 1,42/2,92 = 0,51 \\
 &= 1,37/4,54 = 0,23 & = 0,70/2,17 = 0,22 & = 1/2,92 = 0,26
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 26 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Kualitas Pelayanan PT. RJ

Kualitas Pelayanan	Pengiriman barang tepat waktu	kualitas alat angkut	barang tidak hilang/cacat	bobot	CM
Pengiriman barang tepat waktu	0,14	0,15	0,10	0,18	3,00
kualitas alat angkut	0,63	0,64	0,51	0,59	3,08
barang tidak hilang/cacat	0,23	0,22	0,26	0,23	3,05
				Total	9,14
				Jumlah	3
				CI	0,02
				Cr	0,04

1. Menghitung kolom bobot prioritas dengan merata-ratakan setiap baris matriks hasil dari normalisasi.

$$\text{Pengiriman barang tepat waktu} = \frac{0,14+0,15+0,24}{3} = 0,18$$

$$\text{Kualitas alat angkut} = \frac{0,63+0,64+0,51}{3} = 0,59$$

$$\text{Barang tidak hilang/cacat} = \frac{0,23+0,22+0,26}{3} = 0,23$$

2. Menghitung kolom bobot *Consistency Measure*

$$\text{Pengiriman barang tepat waktu} = \frac{[(0,18 \times 1) + (0,59 \times 0,46) + (0,23 \times 0,49)]}{0,18} = 3,00$$

$$\text{Kualitas alat angkut} = \frac{[(0,18 \times 2,16) + (0,59 \times 1) + (0,23 \times 1,42)]}{0,59} = 3,08$$

$$\text{Barang tidak hilang/cacat} = \frac{[(0,18 \times 1,37) + (0,59 \times 0,70) + (0,23 \times 1)]}{0,23} = 3,05$$

3. Menghitung  $\lambda_{max}$  pada tiap kriteria

$$\lambda_{max} = \frac{9,14}{3} = 3,05$$

4. Menghitung *Consistency Indeks* (CI) tiap kriteria

$$CI = \frac{3,05 - 3}{(3 - 1)} = 0,02$$

Menghitung *Consistency Rasio* (CR) tiap kriteria. Dengan ketentuan nilai RI sebagai berikut:

Tabel 4. 27 Nilai RI

Ordo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Matriks										
Nilai RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

$$CR = \frac{0,02}{0,58} = 0,04$$

Nilai RI yang digunakan ialah 0,58 karena n yang digunakan sebanyak

3. Dapat di simpulkan dengan ini konsistensi rasio dari kriteria kualitas pengiriman berada di bawah 0,10 senilai 0,04 yang berarti CR sudah konsisten.

Tabel 4. 28 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Harga PT. RJ

Harga	Keterjangkauan Tarif Vendor	Kesesuaian harga dengan Kualitas	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	bobot	cm
Keterjangkauan Tarif Vendor	0,37	0,27	0,50	0,38	3,09
Kesesuaian harga dengan Kualita	0,46	0,40	0,27	0,37	3,03
keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	0,17	0,34	0,23	0,24	3,02
Jumlah				Total	9,13
				Jumlah	3,00
				CI	0,02
				CR	0,04

Tabel 4. 29 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Pengalaman Pelayanan PT. RJ

Pengalaman	Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan	Bobot	CM
Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	0,17	0,17	0,17	2,00
Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan	0,83	0,83	0,83	2,00
Jumlah			Total	4,00
			Jumlah	2,00
			CI	0,00
			CR	0,00



Tabel 4. 30 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Responsivitas PT. RJ

Responsivitas	Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	Bobot	CM
Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	0,24	0,22	0,30	0,25	3,02
Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	0,58	0,53	0,48	0,53	3,03
Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	0,18	0,25	0,22	0,22	3,01
				Total	9,06
				Jumlah	3,00
				CI	0,01
				CR	0,02

Tabel 4. 31 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Kualitas Pelayanan PT. HSJ

Kualitas Pelayanan	Pengiriman barang tepat waktu	kualitas alat angkut	barang tidak hilang/cacat	bobot	CM
Pengiriman barang tepat waktu	0,14	0,13	0,18	0,15	3,04
kualitas alat angkut	0,76	0,72	0,68	0,72	3,06
barang tidak hilang/cacat	0,10	0,15	0,14	0,13	3,03
				Total	9,13
				Jumlah	3
				CI	0,02
				Cr	0,04

Tabel 4. 32 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Harga PT. HSJ

Harga	Keterjangkauan Tarif Vendor	Kesesuaian harga dengan Kualitas	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	bobot	cm
Keterjangkauan Tarif Vendor	0,16	0,18	0,26	0,20	3,02
Kesesuaian harga dengan Kualitas	0,56	0,42	0,31	0,43	3,20
keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	0,28	0,40	0,43	0,37	3,02
				Total	9,24
				Jumlah	3,00
				CI	0,04
				CR	0,07

Tabel 4. 33 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Pengalaman PT. HSJ

Pengalaman	Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan	Bobot	CM
Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	0,13	0,13	0,13	2,00
kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan	0,87	0,87	0,87	2,00
Jumlah	1	1	Total	4,00
			Jumlah	2,00
			CI	0,00
			CR	0,00

Tabel 4. 34 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Responsivitas PT. HSJ

Responsivitas	Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	Bobot	CM
Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	0,27	0,29	0,23	0,26	3,01
Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	0,48	0,51	0,55	0,51	3,02
Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	0,26	0,20	0,22	0,22	3,01
Jumlah	1	1	1	Total	9,03
				Jumlah	3,00
				CI	0,01
				CR	0,01

Tabel 4. 35 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Kualitas Pelayanan PT. SLP

Kualitas Pelayanan	Pengiriman barang tepat waktu	kualitas alat angkut	barang tidak hilang/cacat	bobot	CM
Pengiriman barang tepat waktu	0,11	0,10	0,15	0,12	3,01
kualitas alat angkut	0,74	0,68	0,64	0,69	3,06
barang tidak hilang/cacat	0,15	0,22	0,21	0,19	3,01
				Total	9,08
				Jumlah	3
				CI	0,01
				Cr	0,02

Tabel 4. 36 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Harga PT. SLP

Harga	Keterjangkauan Tarif Vendor	Kesesuaian harga dengan Kualitas	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	bobot	cm
Keterjangkauan Tarif Vendor	0,16	0,11	0,22	0,16	3,02
Kesesuaian harga dengan Kualitas	0,55	0,42	0,37	0,45	3,07
keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	0,29	0,47	0,41	0,39	3,06
	1	1	1	Total	9,15
				Jumlah	3,00
				CI	0,03
				CR	0,04

Tabel 4. 37 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Pengalaman PT. SLP

Pengalaman	Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan	Bobot	CM
Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	0,13	0,13	0,13	2,00
kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan	0,87	0,87	0,87	2,00
Jumlah	1	1	Total	4,00
			Jumlah	2,00
			CI	0,00
			CR	0,00

Tabel 4. 38 Normalisasi data dan perhitungan CR pada Kriteria Responsivitas PT. SLP

Responsivitas	Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	Bobot	CM
Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pick up</i>	0,30	0,26	0,41	0,33	3,06
Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	0,56	0,49	0,39	0,48	3,08
Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	0,14	0,25	0,20	0,20	3,03
Jumlah	1	1	1	Total	9,17
				Jumlah	3,00
				CI	0,03
				CR	0,05

#### 4.2.4. Menghitung Super Matriks

Super matriks ini merupakan hasil kali dari vektor prioritas dari perbandingan berpasangan antar *cluster*, kriteria dan alternatif. Ada tiga tahapan dalam super matriks yaitu, *unweighted supermatiks*, *wighted supermatiks* dan limit matriks. Perhitungan *supermatriks* ini dihitung menggunakan bantuan *software superdecision* yang diciptakan oleh pencetus metode ANP ini sendiri ialah Thomas. L Saaty.

##### a. Menghitung *Unweighted Supermatriks*

Supermatriks tak berbobot ini dihitung berdasarkan perbandingan berpasangan antara cluster, kriteria, dan alternatif dengan menambahkan vektor prioritas (eigenvector) ke matriks sel yang sesuai.

Tabel 4. 39 perhitungan unweighted supermatriks

		Unweighted Super Matriks														
		Alternatives			Harga			Kualitas Pelayanan			Pengalaman		Responsivitas			
		PT. HSJ	PT. RJ	PT. SLP	Kesesuaian harga dengan Kualita	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	Keterjangkauan Tarif Vendor	barang tidak hilang/cacat	Pengiriman barang tepat waktu	kualitas alat angkut	pemenuhan thd jadwal yang telah ditentukan	pemenuhan thd permintaan pickup	Respon klaim cacat dan terlambat	Respon komunikasi dengan perusahaan	respon permintaan pickup	
Alternatives	PT. HSJ	0,00	0,00	0,00	0,18518	0,42379	0,06434	0,23223	0,06205	0,0668	0,09782	0,07272	0,08784	0,33333	0,08376	
	PT. RJ	0,00	0,00	0,00	0,07407	0,36576	0,23704	0,09328	0,21221	0,21829	0,20627	0,20499	0,22438	0,33333	0,1944	
	PT. SLP	0,00	0,00	0,00	0,74074	0,21045	0,69861	0,67449	0,72574	0,71471	0,6959	0,7223	0,68778	0,33333	0,72184	
Harga	Kesesuaian harga dengan Kualita	0,73601	0,74727	0,74236	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	keterjangkauan tarif vendor dg vendor lain	0,19925	0,19398	0,21099	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Keterjangkauan Tarif Vendor	0,06473	0,05875	0,04664	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Kualitas Pelayanan (Alat Angkut)	barang tidak hilang/cacat	0,73601	0,65065	0,73684	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Pengiriman barang tpt wkt	0,19925	0,22252	0,21053	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	kualitas alat angkut	0,06473	0,12683	0,05263	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Kualitas Pelayanan (Pengalaman)	pemenuhan thd jadwal yang telah ditentukan	0,87500	0,87500	0,85714	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	pemenuhan thd permintaan pickup	0,12500	0,12500	0,14286	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Kualitas Pelayanan (Responsivitas)	Respon klaim cacat & terlambat	0,21435	0,28387	0,77165	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Respon komunikasi dg perusahaan	0,70776	0,48215	0,17527	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	respon permintaan pickup	0,07790	0,23398	0,05308	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

b. Menghitung *weighted supermatriks*

Perhitungan *weighted supermatriks* dilakukan dengan cara melakukan perkalian antar *unweighted supermatriks* dengan *cluster matriks* atau *eigen vector* dari perbandingan terhadap kriteria.



Tabel 4. 40 Perhitungan *wighted Super Matriks*

Wighted Super Matriks															
		Alternatives			Harga			Kualitas Pelayanan			Pengalaman		Responsivitas		
		PT. HSJ	PT. RJ	PT. SLP	Kesesuaian harga dengan Kualita	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	Keterjangkauan Tarif Vendor	barang tidak hilang/cacat	Pengiriman barang tepat waktu	kualitas alat angkut	pemenuhan thd jadwal yang telah ditentukan	pemenuhan thd permintaan pickup	Respon klaim cacat dan terlambat	Respon komunikasi dengan perusahaan	respon permintaan pickup
Alternatives	PT. HSJ	0,00	0,00	0,00	0,18518	0,42379	0,06434	0,23223	0,0605	0,0668	0,09728	0,07272	0,08784	0,33333	0,08376
	PT. RJ	0,00	0,00	0,00	0,07407	0,36576	0,23704	0,09328	0,21221	0,21849	0,20627	0,20499	0,22438	0,33333	0,1944
	PT. SLP	0,00	0,00	0,00	0,74074	0,21045	0,69861	0,67449	0,72574	0,71471	0,6959	0,7223	0,68778	0,33333	0,72184
Harga	Kesesuaian harga dengan Kualita	0,18400	0,18682	0,18559	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	0,04981	0,04850	0,01166	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Keterjangkauan Tarif Vendor	0,01618	0,01469	0,01166	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kualitas Pelayanan	barang tidak hilang/cacat	0,18400	0,16266	0,18421	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pengiriman barang tepat waktu	0,04981	0,05563	0,05263	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	kualitas alat angkut	0,01618	0,03171	0,01316	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pengalaman	pemenuhan thd jadwal yang telah ditentukan	0,21875	0,21875	0,21429	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	pemenuhan thd permintaan pickup	0,03125	0,03125	0,03571	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Responsivitas	Respon klaim cacat dan terlambat	0,05359	0,07097	0,19291	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Respon komunikasi dengan perusahaan	0,17694	0,12054	0,04382	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	respon permintaan pickup	0,01947	0,05849	0,01327	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

c. Menghitung limit matriks

*Limiting supermatriks* didapatkan dengan cara melakukan pemangkatan *weighted supermatriks* dengan rumus  $\lim_{k \rightarrow \infty} w^k$  secara *continue* sehingga angka pada tiap kolom dalam satu baris memiliki nilai yang sama, dan selanjutnya dengan melakukan normalisasi terhadap limit *supermatriks*. Berikut hasil perhitungan menggunakan *software superdecision*.

Tabel 4. 41 Perhitungan *Limited Matriks*

Limited Super Matriks															
		Alternatives			Harga			Kualitas Pelayanan			Pengalaman		Responsivitas		
		PT. HSJ	PT. RJ	PT. SLP	Kesesuaian harga dengan Kualita	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	Keterjangkauan Tarif Vendor	barang tidak hilang/cacat	Pengiriman barang tepat waktu	kualitas alat angkut	pemenuhan thd jadwal yang telah ditentukan	pemenuhan thd permintaan pickup	Respon klaim cacat dan terlambat	Respon komunikasi dengan perusahaan	respon permintaan pickup
Alternatives	PT. HSJ	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423	0,08423
	PT. RJ	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153	0,09153
	PT. SLP	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424	0,32424
Harga	Kesesuaian harga dengan Kualita	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277	0,09277
	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574	0,02574
	Keterjangkauan Tarif Vendor	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649	0,00649
Kualitas Pelayanan	Barang tidak hilang/cacat	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012	0,09012
	Pengiriman barang tepat waktu	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635	0,02635
	Kualitas alat angkut	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853	0,00853
Pengalaman	pemenuhan thd jadwal yang telah ditentukan	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793	0,10793
	pemenuhan thd permintaan pickup	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707	0,01707
Responsivitas	Respon klaim cacat dan terlambat	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356	0,07356
	Respon komunikasi dengan perusahaan	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014	0,04014
	respon permintaan pickup	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130	0,01130

### 4.3. Rekapitulasi hasil ANP

Seperti yang disebutkan sebelumnya dalam perhitungan limit matriks, setelah angka dari setiap kolom memiliki nilai yang sama maka selanjutnya dilakukan normalisasi hasil dari matriks tersebut. Perhitungan ini digunakan untuk mengetahui nilai prioritas kepentingan untuk tiap alternatif dan kriteria.

Tabel 4. 42 Perhitungan Prioritas Hasil Normalisasi

Tabel prioritas hasil Normalisasi				
Kriteria/Alternatif	Sub kriteria	Normalisasi	Limiting	
Alternatives	PT. HSJ	0,16845	0,084226	
	PT. RJ	0,18306	0,091531	
	PT. SLP	0,64849	0,324242	
Harga	Kesesuaian harga dengan Kualita	0,74219	0,092774	2
	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	0,2059	0,025738	
	Keterjangkauan Tarif Vendor	0,0519	0,006488	
Kualitas Pelayanan	barang tidak hilang/cacat	0,72092	0,090115	3
	Pengiriman barang tepat waktu	0,21082	0,026353	
	kualitas alat angkut	0,06826	0,008532	
Pengalaman	memenuhi thd jadwal yang telah ditentukan	0,86342	0,107927	1
	memenuhi thd permintaan pickup	0,13658	0,017073	
Responsivitas	Respon klaim cacat dan terlambat	0,58847	0,073559	
	Respon komunikasi dengan perusahaan	0,32115	0,040144	
	respon permintaan pickup	0,09038	0,011297	

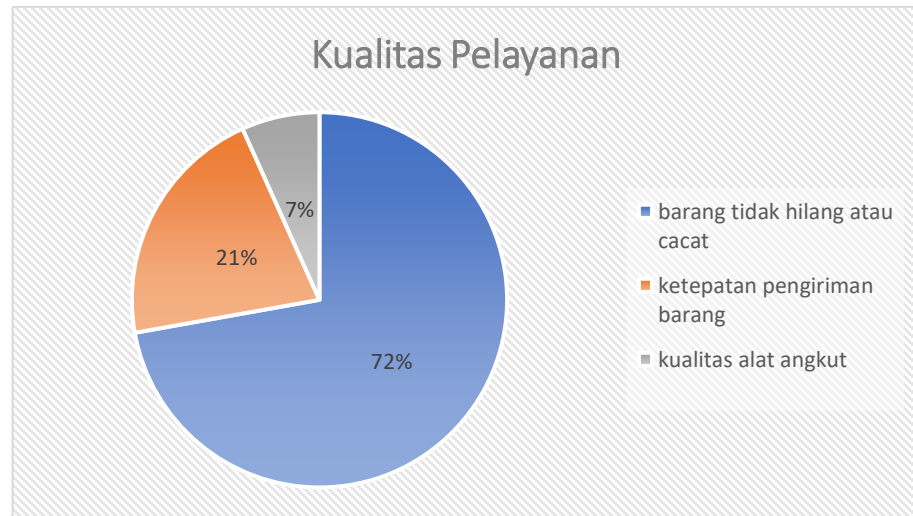
#### 4.4. Analisis Hasil ANP

##### 4.4.1. Analisa Kriteria

Kriteria utama yang digunakan sebanyak 4 kriteria yaitu kualitas pelayanan, harga, pengalaman dan reponsivitas. Masing-masing kriteria memiliki sub kriterianya tersendiri. Untuk lebih jelasnya berikut penilaian masing-masing sub kriteria untuk tiap alternatif.

##### a. Penilaian kriteria kualitas pelayanan

Sub kriteria dari kriteria kualitas pelayanan untuk pemilihan vendor *trucking* pada PT. LNX ILC Indonesia ini terdiri dari 3 sub kriteria yang sudah dihitung bobot penilaiannya dan uji konsistensinya seperti pada gambar diagram *pie* berikut ini.



Gambar 4. 6 Diagram *Pie* sub kriteria kualitas pelayanan

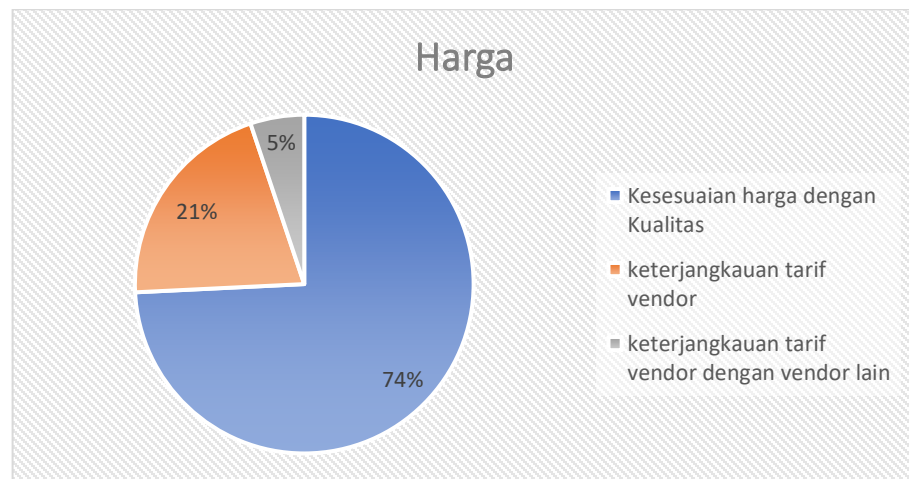
Hasil dari pengolahan data untuk sub kriteria kualitas pelayanan (alat angkut) ini didominasi oleh sub kriteria barang tidak hilang/cacat sebesar 72% hal ini menunjukkan bahwa perusahaan sangat mementingkan keamanan dan keselamatan barang yang di antarkan oleh vendor *trucking* untuk menjaga keamanan *spare part* agar tidak ada kerusakan, yang berdampak pada keberlangsungan proses *assembling spare part*.

Untuk sub kriteria ke dua ialah ketepatan pengiriman barang atau pengiriman barang tepat waktu menjadi urutan ke dua untuk kepentingan kriteria kualitas pelayanan yaitu sebanyak 21% yang berarti perusahaan mementingkan ketepatan pengiriman barang agar proses pengiriman tidak terlambat, karena yang menjadi faktor utama dalam masalah transportasi ialah keterlambatan maka sebisa mungkin perusahaan mementingkan dan meminimalisasi keterlambatan.

Sub kriteria ke 3 yaitu kualitas alat angkut dengan bobot 7% di pertimbangkan kepentingannya oleh perusahaan karena kualitas alat angkut juga penting dalam proses transportasi dan pengangkutan, agar tidak ada keterlambatan akibat kualitas alat angkut maka sub kriteria ini dipertimbangkan kepentingannya.

b. Penilaian sub kriteria harga

Sub kriteria dari kriteria harga untuk pemilihan vendor *trucking* pada PT. LNX ILC Indonesia ini terdiri dari 3 sub kriteria yang sudah dihitung bobot penilaiannya dan uji konsistensinya seperti pada gambar diagram *pie* berikut ini.



Gambar 4. 7 Diagram *Pie* sub kriteria harga

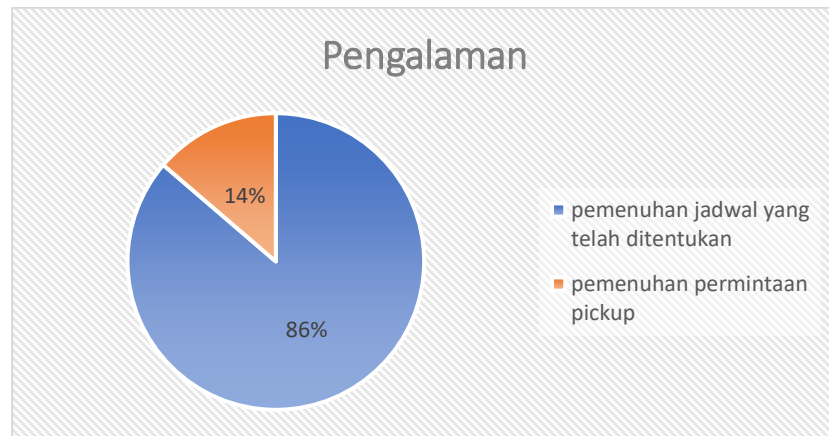
Hasil dari perhitungan penilaian sub kriteria harga ini menunjukkan kriteria kesesuaian harga dengan kualitas menjadi bobot terpenting dalam menentukan vendor *trucking* dari segi harga dengan bobot sebesar 74%. Ini berarti perusahaan sangat mementingkan kualitas dari pengantaran, perusahaan tidak akan memilih vendor dengan harga tinggi namun kualitas pelayanannya kurang baik.

Urutan ke dua dengan bobot 21% adalah keterjangkauan tarif vendor. Sub kriteria ini berada di urutan ke dua dikarenakan perusahaan mementingkan tarif yang di berikan vendor sebagai penghematan bagi perusahaan untuk profit perusahaan.

Sub kriteria keterjangkauan tarif vendor berada di urutan ketiga dengan bobot nilai 5% karena menjadi pertimbangan bagi perusahaan bahwa kualitas lebih penting dibandingkan dengan tarif, tarif rendah belum tentu memberikan kualitas pelayanan yang bagus.

c. Penilaian sub kriteria pengalaman

Sub kriteria dari kriteria kualitas pelayanan yang berfokus pada Pengalaman untuk pemilihan vendor *trucking* pada PT. LNX ILC Indonesia ini terdiri dari 2 sub kriteria yang sudah dihitung bobot penilaiannya dan uji konsistensinya seperti pada gambar diagram *pie* berikut ini.



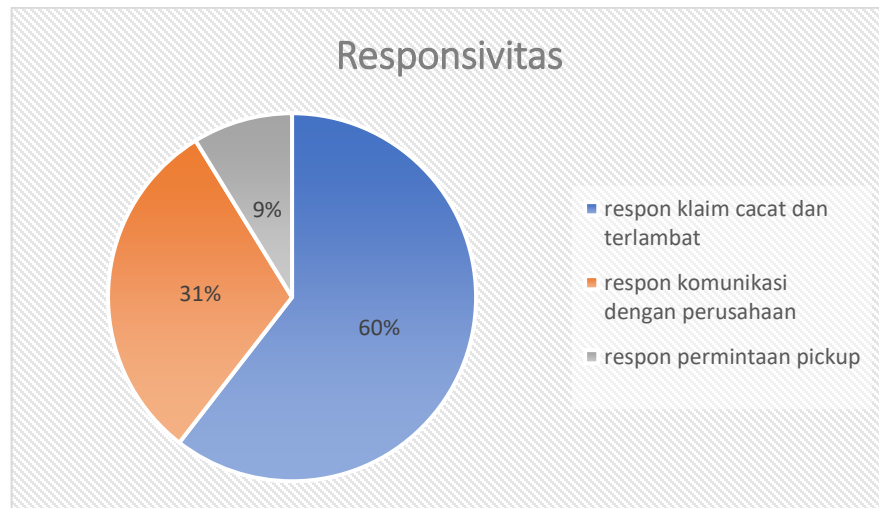
Gambar 4. 8 Diagram *Pie* sub kriteria pengalaman

Hasil dari pengolahan data menunjukkan sub kriteria kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan menjadi sub kriteria yang paling penting dalam kriteria pengalaman dengan bobot sebesar 86%. Hal ini penting dikarenakan pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan tidak dapat di tunda, dan jika ditunda akan berdampak pada *assembling spare partnya* yang bersifat fatal. Sub kriteria ke 2 menjadi pertimbangan dikarenakan sub kriteria pemenuhan permintaan *pick up* hanya dibutuhkan jika ada permintaan *pick up* di luar dari jadwal yang telah di tentukan.

d. Penilaian sub kriteria responsivitas

Sub kriteria dari kriteria responsivitas untuk pemilihan vendor *trucking* pada PT. LNX ILC Indonesia ini terdiri dari 3 sub kriteria yang sudah dihitung bobot penilaiannya dan uji konsistensinya seperti pada gambar diagram *pie* berikut ini.





Gambar 4. 9 Diagram Pie sub kriteria responsivitas

Hasil pengolahan data pada kriteria Kualitas pelayanan yang berfokus pada responsivitas ini menunjukkan sub kriteria di urutan pertama pada respon klaim cacat dan keterlambatan dengan nilai sebesar 60%. Hal ini berarti bahwa perusahaan mementingkan respon vendor akan tanggung jawab dari penggantian atau keselamatan barang bila mana terjadi kecelakaan atau hal yang tidak diinginkan.

Sub kriteria yang berada di urutan kedua ialah respon terhadap komunikasi dengan perusahaan dengan nilai sebanyak 31%. Hal ini dikarenakan jika terjadi kesalahan atau pihak vendor lupa terhadap jadwal *pick up* yang sudah di tentukan maka respon dari komunikasi ini akan sangat penting. Sub kriteria ke 3 ialah respon terhadap permintaan *pick up* dengan nilai sebesar 9% dipertimbangkan oleh perusahaan dikarenakan permintaan *pick up* hanya terjadi di luar jadwal pengantaran dan dalam keadaan mendesak.

#### 4.4.2. Analisis penilaian alternatif terhadap kriteria

Setelah mengetahui bobot dari tiap sub kriteria maka langkah berikutnya yang dilakukan ialah melakukan perbandingan vendor-vendor alat angkut pada PT. LNX ILC Indonesia. Cara yang

digunakan untuk analisis seta menentukan pemilihan pemasok dengan membuat perbandingan berpasangan antara vendor yang ada. Vendor-vendor ini dibandingkan dengan sub kriteria dari masing-masing kriteria yang ada. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan berikut perbandingan-perbandingan yang didapatkan:

a. Kriteria Kualitas Pelayanan

Tabel 4. 43 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Pengiriman barang tepat waktu

Pengiriman Barang Tepat Waktu	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,17	0,37	0,11	0,22	3,01
PT. HSJ	0,05	0,16	0,22	0,14	2,90
PT. SLP	0,78	0,48	0,67	0,64	3,17
Jumlah					9,09
Total					3,00
(CI)					0,01
(CR)					0,02

Dalam hal kriteria pelayanan dengan kualitas dengan berfokus pada alat angkut sub kriteria pengiriman barang tepat waktu PT. SLP memiliki bobot tertinggi dikarenakan letak *supplier* kebanyakan berada di wilayah Karawang dan PT. SLP berada di wilayah Karawang juga jadi ketepatan waktu pengirimannya tinggi.

Tabel 4. 44 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria kualitas alat angkut

kualitas alat angkut	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,16	0,35	0,13	0,22	3,08
PT. HSJ	0,07	0,19	0,25	0,17	2,92
PT. SLP	0,77	0,46	0,62	0,61	3,26
Jumlah					9,27
Total					3,00
(CI)					0,04

(CR)	0,08
------	------

Hasil perhitungan pada sub kriteria kualitas alat angkut menunjukkan bahwa PT. SLP berada di urutan pertama dengan bobot 0,61. Hal ini berarti perusahaan menilai bahwa PT. SLP memiliki kualitas alat angkut yang lebih baik di dibandingkan dengan 2 vendor lainnya. Urutan ke 2 di isi oleh PT. RJ dengan bobot 0,22, dan ke 3 oleh PT. HSJ dengan bobot 0,17.

PT. SLP berada di urutan ke 1 karena kualitas dari angkutannya memang tergolong kendaraan baru dan selalu melakukan perawatan, selama menggunakan jasa *on the spot* dari PT. SLP ini belum ada riwayat keterlambatan akibat kerusakan kendaraan. PT. SLP ini tergolong perusahaan yang belum lama berdiri. Sedangkan untuk PT. SLP sendiri tergolong ke dalam perusahaan yang belum lama berdiri.

Tabel 4. 45 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria barang tidak hilang/cacat

barang tidak hilang/cacat	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,25	0,39	0,22	0,29	3,13
PT. HSJ	0,09	0,15	0,20	0,15	3,04
PT. SLP	0,65	0,46	0,57	0,56	2,93
Jumlah					9,10
Total					3,00
(CI)					0,02
(CR)					0,03

Pada sub kriteria barang tidak cacat/hilang urutan pertama ialah PT. SLP dengan bobot 0,56 yang berarti bahwa perusahaan menilai PT. SLP memiliki kualitas penjagaan barang yang baik dengan bobot yang cukup berbeda dari 2 vendor lainnya. . Sejauh menggunakan jasa vendor trucking belum ada data kehilangan yang di keluhkan supplier pada perusahaan terkait pengantaran yang di lakukan oleh PT. SLP,

jadi perusahaan menilai bahwa tingkat penjagaan barang yang dilakukan oleh PT. SLP sangat baik.

b. Kriteria Harga

*Tabel 4. 46* Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Keterjangkauan Tarif Vendor

Keterjangkauan Tarif Vendor	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,25	0,43	0,21	0,30	3,13
PT. HSJ	0,11	0,18	0,26	0,18	2,98
PT. SLP	0,65	0,38	0,54	0,52	2,88
Jumlah					8,99
Total					3,00
(CI)					0,00
(CR)					0,00

Pada hasil perhitungan sub kriteria keterjangkauan tarif vendor PT. SLP berada di posisi pertama dengan bobot 0,52 dapat di artikan bahwa perusahaan menilai bahwa tarif yang diberikan PT. SLP sudah sesuai atau terjangkau menurut kriteria perusahaan. Dua vendor lainnya terpaut selisih yang tidak jauh berbeda namun di urutan ke dua ada PT. RJ dengan bobot 0,30 dan terakhir PT. HSJ dengan bobot 0,18. Dari analisis data historis tarif yang di berikan tergantung pada jauh atau dekatnya jarak pengantaran namun sejauh ini untuk vendor on the spot tarif yang di berikan PT. SLP relatif murah dengan pertimbangan pelayanan dan kualitas yang di berikan.

*Tabel 4. 47* Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kesesuaian harga dengan Kualitas

Kesesuaian harga dengan Kualitas	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,23	0,45	0,19	0,29	3,18
PT. HSJ	0,09	0,18	0,27	0,18	3,01

PT. SLP	0,68	0,37	0,55	0,53	2,95
Jumlah					9,14
Total					3,00
(CI)					0,02
(CR)					0,04

Hasil pengolahan data pada sub kriteria kesesuaian harga dengan kualitas menunjukkan PT. SLP berada di urutan pertama dengan bobot 0,53 yang berarti perusahaan menilai bahwa kualitas yang diberikan PT. SLP sudah sesuai dengan harga atau tarif yang diberikan. Di urutan ke 2 ada PT. RJ dengan bobot 0,29 dan di urutan ke 3 ada PT. HSJ dengan bobot 0,18.

Kesesuaian harga dengan kualitas merupakan faktor pengambilan keputusan yang penting, untuk PT. HSJ yang berada di posisi terakhir karena memang harga yang di tawarkan relatif mahal dari vendor lain dan kualitas yang di berikan tidak cukup memuaskan bagi perusahaan karena sering terjadi keterlambatan akibat respon yang lama dari vendor. Untuk PT. RJ. Memang harga yang di tawarkan murah dan kualitas pelayanan cukup baik namun perihal lokasi vendor yang berada di luar Karawang menjadi pertimbangan perusahaan karena lokasi yang terlalu jauh dan pernah terjadi kasus keterlambatan akibat lalulintas macet. PT. SLP menjadi urutan pertama karena tarif yang ditawarkan sesuai dengan kualitas yang di berikan.

*Tabel 4. 48* Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain

keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,25	0,21	0,26	0,24	3,01
PT. HSJ	0,13	0,11	0,10	0,12	3,11
PT. SLP	0,61	0,68	0,64	0,64	3,17
Jumlah					9,29

Total	3,00
(CI)	0,05
(CR)	0,08

Hasil perhitungan pada sub kriteria keterjangkauan tarif vendor dibandingkan vendor lain menunjukkan bahwa PT. SLP berada di urutan pertama dengan bobot 0,64 yang berarti bahwa perusahaan menilai PT. SLP memiliki tarif yang terjangkau di bandingkan dengan 2 vendor lainnya. Urutan ke 2 di isi oleh PT. RJ dengan bobot 0,24 dan di urutan ke 3 di isi oleh PT. HSJ dengan bobot 0,12. Harga yang di patok PT. SLP terhitung terjangkau kembali lagi dengan pertimbangan kualitas yang di berikan. PT. RJ terkendala dengan jarak yang harusnya tarifnya cukup terjangkau namun lokasi vendor berada di luar daerah Karawang menjadi sedikit lebih mahal. PT. HSJ berada di urutan terakhir karena harga yang di tawarkan lebih mahal dari 2 vendor sebelumnya.

### c. Kriteria Pengalaman

*Tabel 4. 49* Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan pick up

Kemampuan pemenuhan terhadap permintaan <i>pick up</i>	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,21	0,38	0,18	0,26	3,10
PT. HSJ	0,09	0,16	0,21	0,16	2,97
PT. SLP	0,70	0,46	0,60	0,58	2,99
Jumlah					9,06
Total					3,00
(CI)					0,01
(CR)					0,02

Hasil perhitungan sub kriteria kemampuan vendor dalam pemenuhan permintaan pick up PT. SLP berada di urutan pertama

dengan bobot sebanyak 0,58 berarti perusahaan menilai terhadap pengalaman selama menggunakan jasa PT. SLP sebagai *vendor on the spot* kemampuan pemenuhan terhadap permintaan *pick up* di luar jadwal yang telah di tentukannya tinggi. Urutan ke 2 ada PT. RJ dan urutan ke 3 ada PT. HSJ. Dari history perusahaan kemampuan PT. SLP dalam memenuhi permintaan *pick up* yang mendadak ini selalu terpenuhi dan belum ada penolakan dari pihak vendor. Sedangkan untuk PT. RJ pernah menolak permintaan *pick up* mendadak ini karena terkait dengan kesiapan unit wingbox dan jarak yang harus di tempuh. Untuk PT. HSJ pernah terjadi penolakan karena penuhnya jadwal pengantaran yang dimiliki oleh PT. RJ.

Tabel 4. 50 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan

kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,21	0,40	0,17	0,26	3,13
PT. HSJ	0,09	0,17	0,23	0,16	2,98
PT. SLP	0,71	0,43	0,60	0,58	3,02
Jumlah					9,14
Total					3,00
(CI)					0,02
(CR)					0,04

Hasil perhitungan dari sub kriteria kemampuan vendor dalam pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan PT. SLP berada di posisi pertama dengan bobot 0,58 berarti perusahaan menilai pengalaman selama menggunakan jasa vendor sebagai *vendor on the spot* memiliki kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang ditentukan itu tinggi. Di urutan ke 2 ada PT. RJ dan di urutan ke 3

ada PT. HSJ. Pemenuhan jadwal yang telah di tentukan oleh PT. SLP sejauh ini belum pernah terjadi keterlambatan dan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Untuk PT. RJ pernah terjadi keterlambatan yang diakibatkan kemacetan lalu lintas pada gerbang tol Karawang barat, sehingga perusahaan ini berada di posisi ke 2. Untuk PT. HSJ kasus yang pernah terjadi ialah keterlambatan karena lupa akan jadwal penjemputan yang telah di jadwalkan, hal ini bersifat fatal karena jadwal tidak dapat berubah dan proses perakitan mesin dengan *spare part* harus tetap berjalan.

d. Kriteria Responsivitas

Tabel 4. 51 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kemampuan vendor dalam merespon permintaan pickup

Kemampuan vendor dalam merespon permintaan <i>pickup</i>	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,18	0,19	0,17	0,18	3,00
PT. HSJ	0,16	0,17	0,18	0,17	3,01
PT. SLP	0,66	0,63	0,65	0,65	3,03
Jumlah					9,04
Total					3,00
(CI)					0,01
(CR)					0,01

Hasil perhitungan terhadap sub kriteria kemampuan vendor dalam merespon permintaan *pick up* PT. SLP berada di urutan pertama dengan bobot 0,65 berarti perusahaan menilai PT. SLP memiliki tingkat respon permintaan *pick up* yang tinggi terhadap perusahaan. Urutan ke 2 ada PT. RJ dengan bobot yang sedikit berada di atas PT. HSJ. PT. SLP memiliki bobot terbesar karena lokasi vendor ke perusahaan cukup dekat dan memang kualitas pelayanan yang di berikan cukup bagus bagi perusahaan, dilihat dari *history* perusahaan



pernah terjadi permintaan penjemputan yang mendesak dan PT. SLP merespon dengan cepat dan tanggap jadi PT. SLP berada di urutan pertama. Urutan ke 2 ada PT. RJ dengan selisih bobot yang tidak jauh berbeda dengan PT. HSJ. Kualitas permintaan penjemputan PT. RJ dilihat dari pengalamannya, pernah terjadi penolakan karena jarak PT. RJ yang berada di Cikarang jadi tidak bisa langsung datang untuk melakukan penjemputan secara mendesak. PT. HSJ karena respon yang di berikan lambat maka terlanjur di *pick up* oleh PT. SLP.

Tabel 4. 52 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat

Kemampuan vendor dalam klaim cacat dan terlambat	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,19	0,24	0,19	0,21	3,01
PT. HSJ	0,10	0,13	0,14	0,13	3,14
PT. SLP	0,70	0,63	0,67	0,67	3,16
Jumlah					9,30
Total					3,00
(CI)					0,05
(CR)					0,09

Hasil dari perhitungan sub kriteria kemampuan vendor dalam klaim cacat dan keterlambatan menunjukkan PT. SLP sebagai urutan pertama dengan bobot 0,67 berarti bahwa perusahaan menilai PT. SLP memiliki kemampuan klaim cacat dan keterlambatan yang tinggi. Di urutan ke 2 ada PT. RJ dan di urutan ke 3 ada PT. HSJ. Untuk PT. HSJ pernah terjadi kerusakan pada *sapre part* yang dikirim dan proses klaim yang di berikan cukup panjang dan berbelit-belit, jadi histori ini membuat PT. HSJ berada di urutan terakhir. PT. SLP berada di urutan pertama karena memang belum terjadi *case* kehilangan maupun keterlambatan. Untuk PT. RJ dari data yang didapatkan pernah terjadi

keterlambatan dan respon yang diberikan dalam klaim keterlambatan cukup baik.

Tabel 4. 53 Nilai Perhitungan Bobot dan CR untuk kriteria Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan

Kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan	PT. RJ	PT. HSJ	PT. SLP	Bobot	CM
PT. RJ	0,24	0,33	0,24	0,27	3,05
PT. HSJ	0,10	0,14	0,16	0,14	3,02
PT. SLP	0,67	0,53	0,60	0,60	2,97
Jumlah					9,04
Total					3,00
(CI)					0,01
(CR)					0,01

Hasil perhitungan pada sub kriteria kemampuan vendor dalam komunikasi dengan perusahaan menunjukkan PT. SLP di posisi pertama dengan bobot 0,60 yang berarti perusahaan menilai bahwa PT. SLP memiliki tingkat kemampuan komunikasi yang baik dengan perusahaan. Di posisi 2 ada PT. RJ dan di posisi 3 ada PT. HSJ. Di posisi 2 ada PT. RJ dan di posisi 3 ada PT. HSJ. PT. RJ berada di urutan 2 karena komunikasi dan respon yang di berikan bagus. Pada PT. SLP pernah terjadi miss komunikasi namun penyampaian komunikasi dan informasi yang di berikan sangat baik seperti mengenai kapan vendor berangkat dari tempat ke lokasi pick up tertera dengan jelas pada informasi yang diberikan oleh vendor. Karena respon yang diberikan PT. RJ lambat maka vendor ini berada di urutan terakhir.

#### 4.4.3. Analisis Prioritas tiap alternatif dan kriteria

Tabel 4. 54 Hasil perhitungan prioritas alternatif dan kriteria

Tabel prioritas hasil Normalisasi				
Kriteria/Alternatif	Sub kriteria	Normalisasi	Limiting	
Alternatives	PT. HSJ	0,16845	0,084226	
	PT. RJ	0,18306	0,091531	
	PT. SLP	0,64849	0,324242	
Harga	Kesesuaian harga dengan Kualita	0,74219	0,092774	2
	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	0,2059	0,025738	
	Keterjangkauan Tarif Vendor	0,0519	0,006488	
Kualitas Pelayanan	barang tidak hilang/cacat	0,72092	0,090115	3
	Pengiriman barang tepat waktu	0,21082	0,026353	
	kualitas alat angkut	0,06826	0,008532	
Pengalaman	memenuhi thd jadwal yang telah ditentukan	0,86342	0,107927	1
	memenuhi thd permintaan pickup	0,13658	0,017073	
Responsivitas	Respon klaim cacat dan terlambat	0,58847	0,073559	
	Respon komunikasi dengan perusahaan	0,32115	0,040144	
	respon permintaan pickup	0,09038	0,011297	

Dari gambar di atas untuk prioritas alternatif yang di dapatkan dari hasil perhitungan ANP ini adalah pada PT. SLP dengan nilai 0,648 kemudian di susul PT. RJ dan terakhir PT. HSJ.

Selanjutnya sub kriteria yang paling di prioritaskan oleh PT. LNX ILC Indonesia yang paling utama ialah sub kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan dengan nilai sebesar 0,863. Sub kriteria ini sangat penting karena penjemputan barang untuk di antar sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan tidak dapat di tunda jika tertunda maka terhenti proses *assembling*.

Sub kriteria ke 2 yang di anggap penting oleh PT. LNX ILC Indonesia ialah sub kriteria kesesuaian harga dengan kualitas dengan nilai 0,742. Hal ini di anggap penting bagi perusahaan karena perusahaan menginginkan kualitas pengiriman terbaik. Jika tarif yang di tawarkan tinggi namun tidak sesuai dengan kualitas yang di berikan, itu merupakan suatu kerugian bagi perusahaan.

Sub kriteria ke 3 yang di anggap penting oleh PT. LNX ILC Indonesia ialah sub kriteria barang tidak hilang atau cacat . Hal ini di anggap penting oleh perusahaan karena barang yang di angkut oleh vendor tidak boleh rusak atau hilang, jika hal itu terjadi maka jumlah *spare part* untuk *assembling* tidak sesuai dan berdampak pula pada proses *assembling*.

Sub kriteria ke 4 yang di anggap penting oleh PT. LNX ILC Indonesia ialah sub kriteria kemampuan dalam klaim cacat dan keterlambatan dengan nilai 0,588. Hal ini di anggap penting untuk skenario terburuk, apabila terjadi kerusakan atau keterlambatan oleh pihak vendor perusahaan menginginkan kemampuan vendor dalam memenuhi tanggung jawabnya dalam memberikan asuransi cacat dan keterlambatan.

Sub kriteria ke 5 yang di anggap penting oleh PT. LNX ILC Indonesia ialah sub kriteria kemampuan vendor dalam berkomunikasi dengan pihak perusahaan dengan nilai 0,32115. Hal ini di anggap penting karena penjemputan barang untuk di antar dapat terjadi apabila

terjalin komunikasi antara perusahaan dengan vendor. Kemudian juga untuk konfirmasi jika terjadi keterlambatan atau perubahan jadwal kecepatan vendor dalam konfirmasi melalui komunikasi ini di anggap penting oleh perusahaan.

Sub kriteria ke 6 yang di anggap penting oleh PT. LNX ILC Indonesia ialah sub kriteria kecepatan pengiriman barang dengan nilai 0,21082. Hal ini dianggap penting bagi perusahaan karena akan terjadi kerugian baik bagi perusahaan maupun bagi pihak *supplier* jika terjadi keterlambatan.

Sub kriteria ke 7 yang di anggap penting oleh PT. LNX ILC Indonesia ialah sub kriteria keterjangkauan tarif vendor dengan nilai 0,20990. Untuk mendapatkan laba atau keuntungan yang tinggi tentu saja perusahaan menginginkan tarif yang terjangkau dari pihak vendor, maka tarif di anggap penting bagi perusahaan.

Sub kriteria ke 8 yang di anggap penting oleh PT. LNX ILC Indonesia ialah sub kriteria kemampuan vendor dalam memenuhi permintaan *pick up* dengan nilai 0,135. Meskipun jarang terjadi namun kriteria ini bersifat penting di saat mendesak, jika terjadi keterlambatan atau *miss* komunikasi dengan vendor yang terjadwal maka perusahaan akan mencari vendor lain di luar jadwal *pick up* untuk memenuhi permintaan *pick up*.

Sub kriteria ke 9 yang di anggap penting oleh PT. LNX ILC Indonesia ialah sub kriteria kemampuan vendor dalam merespon permintaan *pick up* dengan bobot nilai 0,090. Melanjutkan dari sub kriteria di urutan ke 8 tadi respon vendor pun di anggap penting oleh perusahaan, vendor mana yang responnya cepat dan selalu siap dalam memenuhi permintaan *pick up* dari perusahaan.

Sub kriteria ke 10 yang di anggap penting oleh PT. LNX ILC Indonesia ialah sub kriteria kualitas alat angkut dengan bobot sebesar

0,06. Hal ini di anggap penting seperti penjelasan sebelumnya, kualitas alat angkut mempengaruhi pengiriman apabila kualitas alat angkutnya bagus akan mengurangi probabilitas keterlambatan akibat kerusakan pada alat angkut.

Kemudian sub kriteria dengan kepentingan di peringkat terakhir ialah sub kriteria keterjangkauan tarif vendor dibandingkan dengan vendor lain dengan bobot 0,05. Seperti pada sub kriteria ke 2 membandingkan tarif tidak terlalu berpengaruh pada kualitas. Karena yang di inginkan oleh perusahaan ialah kualitas pengantaran dari vendor, tarif rendah merupakan nilai tambah bagi vendor yang harus dipertimbangkan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Setelah selesai dengan semua tahapan dari penelitian menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) guna menentukan pemilihan vendor alat angkut untuk PT. LNX ILC Indonesia, maka kesimpulan yang di dapatkan ialah sebagai berikut:

1. Vendor yang digunakan pada penelitian ini berfokus pada vendor *on the spot* yang pernah bekerja sama dengan PT. LNX ILC Indonesia, ada 3 vendor yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya PT. RJ, PT. HSJ dan PT. SLP dengan pengambilan data yang digunakan berupa kuesioner dan responden yang ada sebanyak 11 responden yang kemudian di olah dengan menggunakan metode *Analytical Network Process*. Perhitungan ANP menghasilkan PT. SLP sebagai vendor utama yang direkomendasikan untuk di jadikan mitra vendor tetap kemudian PT. RJ dan terakhir PT. HSJ.
2. Dari hasil pengolahan data, PT. SLP memiliki nilai tertinggi dengan total nilai 0,648. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan vendor alat angkut terbaik bagi perusahaan untuk di jadikan vendor tetap dalam jangka waktu yang panjang ialah PT. SLP karena dari keseluruhan nilai PT. SLP (0,648) memiliki nilai tertinggi ke dua PT. RJ (0,183) dan terakhir PT. HSJ (0,168).
3. Pada penelitian ini ada 4 kriteria utama yang dipakai berdasarkan pertimbangan literatur dari PT. LNX ILC Indonesia dengan sub kriterianya masing-masing diantaranya:
  - a. Kriteria kualitas pelayanan, dengan sub kriteria sebagai berikut:
    1. ketepatan waktu pengiriman

2. barang tidak hilang atau cacat
  3. kualitas alat angkut.
- b. Kriteria harga memiliki 3 sub kriteria di antaranya :
1. keterjangkauan tarif vendor
  2. Kesesuaian harga dengan kualitas
  3. Keterjangkauan tarif vendor dibandingkan vendor lain.
- c. Kriteria pengalaman 2 sub kriteria yaitu :
1. Kemampuan vendor dalam merespon permintaan *pick up*
  2. kemampuan vendor dalam memenuhi jadwal yang telah ditentukan.
- d. Kriteria responsivitas setiap vendor memiliki 3 sub kriteria yaitu:
1. Respon dalam klaim cacat dan keterlambatan
  2. Respon dalam permintaan *pick up*
  3. Respon dalam komunikasi dengan perusahaan.

Perhitungan hasil *software super decision* menunjukkan nilai terbesar pada sub kriteria pemenuhan terhadap jadwal yang telah ditentukan sebesar (0,86) yang berarti perusahaan sangat mementingkan penjemputan barang untuk di antar sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

## 5.2.Saran

Dari hasil analisis dan kesimpulan yang telah di tuturkan, maka dapat di sampaikan saran sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan dalam prosesnya memenuhi jadwal untuk pengantaran kargo lokal ada baiknya bila perusahaan memperhatikan nilai kriteria dari setiap vendor agar perusahaan tidak salah dalam memilih vendor. Pemilihan vendor yang tepat, dapat menguntungkan bagi perusahaan seperti menghemat waktu juga biaya, serta perusahaan mendapatkan kualitas pelayanan yang



baik. Dengan itu target pengantaran barang akan terpenuhi sesuai jadwal yang telah ditetapkan tanpa keterlambatan.

2. Di masa yang akan datang jika perusahaan hendak menentukan kembali proses pemilihan vendor ini, perusahaan dapat memperbaharui atau mengganti kriteria atau sub kriteria lain pada penelitian ini dengan yang baru dan relevan dengan kebijakan perusahaan. Tidak hanya pada pemilihan vendor saja, perusahaan juga bisa menggunakan metode ANP ini untuk memecahkan masalah-masalah *multi kriteria* yang lain yang digunakan sebagai alat pendukung pengambilan keputusan.
3. Ada baiknya bagi penelitian yang akan dilakukan di masa mendatang, peneliti dapat menambah jumlah kriteria dan sub kriteria yang dipakai sebagai acuan pemilihan, agar hasil yang didapat dapat lebih memuaskan.

## DAFTAR PUSTAKA

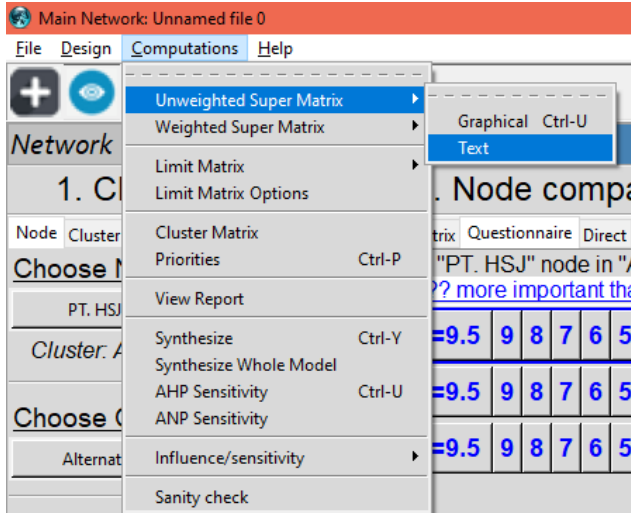
- Saaty, T.L. 1980. "*Analytic Hierarchy Process*". New York: McGraw: Hill
- Saaty, T.L. 1994. "*Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*". RWS Publications: Pittsburgh USA.
- Saaty, T.L. 2008. "*Decision Making with The Analytic Hierarchy Process*". international Journal Services Sciences. Vol 1 (1), 83-98.
- Kurniawati,Dewi.,Yuliando, Henry., Widodo, Kuncoro Harto. 2013. "Pengaruh kualitas layanan terhadap kepuasan pelanggan dalam membentuk loyalitas Pelanggan". Jurnal Teknik Industri, Vol. 15, No. 1: 25-32.
- Saaty T.L. 2008. *The Analytic Network Process*. Pittsburgh: Ellsworth Avenue.
- SuperDecisions. 2017. Manuals.(online): <https://www.superdecisions.com/manuals/>  
(27 Mei 2022)
- Zhu, Bin., Xu, Zeshui., Zhang, Ren., Hong. Mei. 2015. "*Generalized analytic network process*". European Journal of Operational Research244:277–288.
- Waskito D, Alfian. (2017). "Alternatif Pemilihan Supplier pita Sarung Tangan Golf Dengan Menggunakan Metode ANP (Studi Kasus Di Cv. Sarung Tangan Pamungkas)". Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- Ascarya. (2005). "*Analytic Network Process (ANP) Pendekatan Baru Studi Kualitatif*". Makalah disampaikan melalui Seminar Intern Program Magister Akuntansi Fakultas Ekonomi. Trisakti Jakarta.
- Azzahra. M, Azmi. (2017).” Perencanaan Pemilihan Pemasok *Joint Cable* Ke PT. PLN (Persero) Area Cianjur Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*". Jakarta : Universitas Mercu Buana.

- Wiwoho, A, Febriarto. 2015. “Pemilihan *Supplier* Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP) Di Pt. Harvita Tisi Mulia Semarang”. Jurnal Univeristas Dian Nuswantoro (Jurnal\_13146).
- Roshanti, Dies. 2016. “Implementasi Metode *Analytical Network Process* (ANP) Pada Pemilihan *Supplier* Keripik Tempe Di UD.” Nagawangi Alam Sejahtera. Malang : Institut Teknologi Nasional Malang.
- Budiman, William. 2018. “Usulan pemilihan *Supplier* kain Combed 30S Warna Hitam Di CV.S Menggunakan Metode *Analytical Network Process* (ANP).”
- Wicaksono. P, Andika. 2017. “Implementasi Pemilihan *Supplier Pulley* dengan Metode *Analytic Network Process* pada UD. Sumber Rejeki Teknik Surabaya”. Calyptra. Jurnal Imliah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol. 6 No. 1.
- Pulitaningsih, Sri. (2019). “Usulan Pemilihan *Supplier* Dengan Menggunakan Metode *Analytical Network Process* (ANP) Pada Cv. Surya Ornamen”. *Undergraduate thesis*, Universitas Islam Sultan Agung.
- Anissa, Fadilla., Windarto. P, Agus., Fauzan, M. 2020. Analisis Algoritma *Analytic Network Process* (ANP) Dalam Pemilihan Material *Furniture* Pada Interior Rumah Tinggal. KESATRIA: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen) Vol. 1, No. 4, Oktober (2020), pp. 138-145
- Hapsari. T, Yaning. 2018. “Pengukuran Kualitas Dan Brand Dengan Metode *AHP(Analythic Hierarchy Process)*”. Yogyakarta : IEJST (Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa) Vol. 2 No.1, Juni 2018

- Admin. 2022. “Contoh Perhitungan SPK Metode AHP”. <https://tugasakhir.id/contoh-perhitungan-spk-metode-ahp/>
- Andriyanto, Achmad., & Rahmat. A, Eca. 2015. “Kriteria Dan Pemilihan Vendor *Trucking Seafright Export* Pada PT KN Sigma Trans Jakarta Menggunakan Metode Analisa Korelasi & *Analytic Network Process* (ANP)”. Bandung : Jurnal Logistik Bisnis, Vol. 6, No.1, Mei 2015.
- Mulyati, Erna., & Widya. P, Made. 2014. “Model Pemilihan Vendor *Trucking* Prioritas Dan Alokasi Order Untuk *Delivery Project Account Perfetti Van Melle* Indonesia (Case Study : Pt Damco Indonesia)”. Bandung : J@TI Undip, Vol IX, No 1, Januari 2014.
- Wulandari. F, Putri., & Arvianto, Ary. 2018. “Pemilihan Jasa Ekspedisi Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*”. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Darmawan. P, Dwi. 2018. *Analytical Network Process*. Yogyakarta : Expert.
- Zaroni. 2018. “Transportasi dalam Rantai Pasok dan Logistik”. Supply Chain Indonesia: Artikel Transportasi. <https://supplychainindonesia.com/transportasi-dalam-rantai-pasok-dan-logistik/>.
- Çakir, E. (2009). Logistics Outsourcing and Selection of Third Party Logistics Service Provider (3PL) via Fuzzy AHP. Institute of Science, Industrial Engineering. Istanbul: Bahçesehir University.
- Gol, H. (2005). Logistics Outsourcing and 3PL Selection: A Case Study in an Automotive Supply Chain.

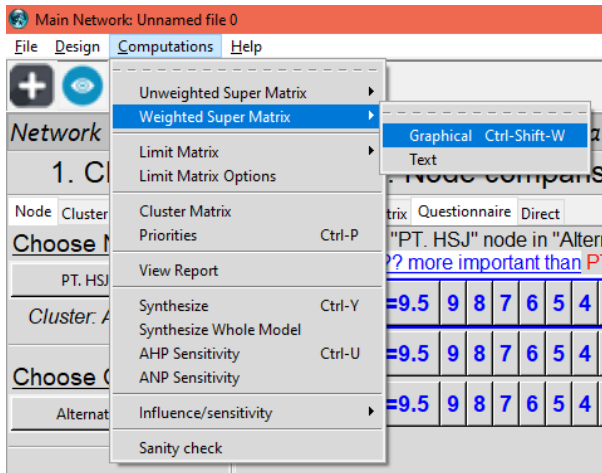
## **LAMPIRAN**

# Perhitungan Menggunakan Software Super Decision



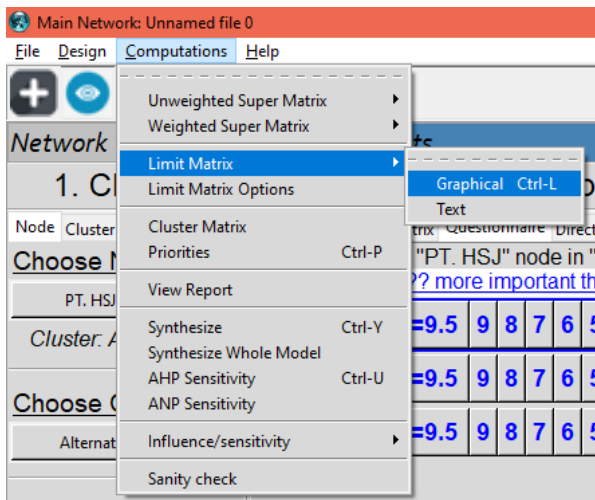
Main Network: Unweighted Super Matrix

	PT. HSJ	PT. RJ	PT. SLP	Kesesua-	keterja-	keterja-	barang	ketepat-	kualita-	pemenuh-	pemenuh-	respon	respon	respon
PT. HSJ	0.00000	0.00000	0.00000	0.18518	0.42379	0.06434	0.23223	0.06205	0.06680	0.09782	0.07272	0.08784	0.33333	0.08376
PT. RJ	0.00000	0.00000	0.00000	0.07407	0.36576	0.23704	0.09328	0.21221	0.21849	0.20627	0.20499	0.22438	0.33333	0.19440
PT. SLP	0.00000	0.00000	0.00000	0.74074	0.21045	0.69861	0.67449	0.72574	0.71471	0.69590	0.72230	0.68778	0.33333	0.72184
Kesesua-	0.73601	0.74727	0.74236	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
keterja-	0.19925	0.19398	0.21099	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
keterja-	0.06473	0.05875	0.04664	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
barang	0.73601	0.65065	0.73684	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ketepat-	0.19925	0.22252	0.21053	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
kualita-	0.06473	0.12683	0.05263	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
pemenuh-	0.87500	0.87500	0.85714	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
pemenuh-	0.12500	0.12500	0.14286	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
respon	0.21435	0.28387	0.77165	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
respon	0.70776	0.48215	0.17527	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
respon	0.07790	0.23398	0.05308	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000



Main Network: Untitled.sdm: formulaic: Weighted Super Matrix

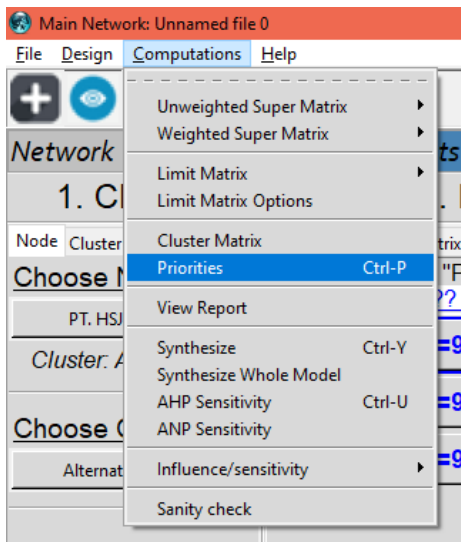
	PT. HSJ	PT. RJ	PT. SLP	Kesesua~	keterja~	keterja~	barang ~	ketepat~	kualita~	pemenuh~	pemenuh~	respon ~	respon ~	respon ~
PT. HSJ	0.00000	0.00000	0.00000	0.18518	0.42379	0.06434	0.23223	0.06205	0.06680	0.09782	0.07272	0.08784	0.33333	0.08376
PT. RJ	0.00000	0.00000	0.00000	0.07407	0.36576	0.23704	0.09328	0.21221	0.21849	0.20627	0.20499	0.22438	0.33333	0.19440
PT. SLP	0.00000	0.00000	0.00000	0.74074	0.21045	0.69861	0.67449	0.72574	0.71471	0.69590	0.72230	0.68778	0.33333	0.72184
Kesesua~	0.18400	0.18682	0.18559	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
keterja~	0.04981	0.04850	0.05275	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
keterja~	0.01618	0.01469	0.01166	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
barang ~	0.18400	0.16266	0.18421	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ketepat~	0.04981	0.05563	0.05263	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
kualita~	0.01618	0.03171	0.01316	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
pemenuh~	0.21875	0.21875	0.21429	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
pemenuh~	0.03125	0.03125	0.03571	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
respon ~	0.05359	0.07097	0.19291	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
respon ~	0.17694	0.12054	0.04382	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
respon ~	0.01947	0.05849	0.01327	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000



Main Network: Untitled.sdm: formulaic: Limit Matrix

	PT. HSJ	PT. RJ	PT. SLP	Kesesua~	keterja~	keterja~	barang ~	ketepat~	kualita~	pemenuh~	pemenuh~	respon ~	respon ~	respon ~
PT. HSJ	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423	0.08423
PT. RJ	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153	0.09153
PT. SLP	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424	0.32424
Kesesua~	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277	0.09277
keterja~	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574	0.02574
keterja~	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649	0.00649
barang ~	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012	0.09012
ketepat~	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635	0.02635
kualita~	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853	0.00853
pemenuh~	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793	0.10793
pemenuh~	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707	0.01707
respon ~	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356	0.07356
respon ~	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014	0.04014
respon ~	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130	0.01130





Main Network: Untitled.sdmod: formulaic: Priorities

Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	PT. HSJ	0.16845	0.084226
No Icon	PT. RJ	0.18306	0.091531
No Icon	PT. SLP	0.64849	0.324242
No Icon	Kesesuaian harga dengan Kualitas	0.74219	0.092774
No Icon	keterjangkauan tarif vendor	0.20590	0.025738
No Icon	keterjangkauan tarif vendor dengan vendor lain	0.05190	0.006488
No Icon	barang tidak hilang atau cacat	0.72092	0.090115
No Icon	ketepatan pengiriman barang	0.21082	0.026353
No Icon	kualitas alat angkut	0.06826	0.008532
No Icon	pemenuhan jadwal yang telah ditentukan	0.86342	0.107927
No Icon	pemenuhan permintaan pickup	0.13658	0.017073
No Icon	respon klaim cacat dan terlambat	0.58847	0.073559
No Icon	respon komunikasi dengan perusahaan	0.32115	0.040144
No Icon	respon permintaan pickup	0.09038	0.011297

