

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN SKEMA PORTOFOLIO
YANG DIAJUKAN KE LEMBAGA PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**PENERAPAN METODE FUZZY AHP DAN TOPSIS UNTUK MEMILIH
SUPPLIER DENGAN BEBERAPA KRITERIA PADA PT. WA**

Diusulkan oleh:

Ketua Tim

Ahmad, S.T., M.T., IPM (10307001)

Anggota:

M. Agung S , S.T., M.T, Ph.D

Anggota Mahasiswa:

Aifa Raviva /545200031

Tharisya Sanrio Putri./545190038

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TARUMANAGARA
JAKARTA
JULI 2023**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN
Periode I / Tahun 2023**

1. Judul : Penerapan Metode Fuzzy AHP dan Topsis Untuk Memilih Supplier Dengan Beberapa kriteria Pada PT. WA
2. Skema Penelitian : PORTOFOLIO
3. Ketua Tim
- a. Nama dan Gelar : Ahmad, ST., MT., IPM
 - b. NIDN/NIK : 0301117001/10307001
 - c. Jabatan/Gol : Dosen Tetap Univ. Tarumanagara
 - d. Program Studi : Teknik Industri
 - e. Fakultas : Teknik
 - f. Bidang Keahlian : Riset Operasi, Analisa Perancangan Perusahaan, Pemodelan & Simulasi Sistem
 - g. Alamat Kantor : Jln. S Parman No. 1 Jakarta Barat
 - h. Nomor HP/Tlp/Email : 081932323930/ahmad@ft.Untar.ac.id
4. Anggota Tim Penelitian
- a. Jumlah Anggota : Dosen 1 orang
 - b. Nama Anggota I/Keahlian : M. Agung S, S.T., M.T, Ph.D /SCM
 - c. Jumlah Mahasiswa : 2 orang
 - Nama Mahasiswa I/NIM : Tharisya Sanrio Putri./545190038
 - Nama Mahasiswa II/NIM : Aifa Raviva /545200031
5. Lokasi Kegiatan Penelitian : PT. WA Jakarta
6. Luaran yang dihasilkan : Prosiding SNMI atau Jurnal Nasional
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : Jan- Juni 2023
8. Biaya Total
- Biaya yang disetujui LPPM : Rp 10.000.000,-

Menyetujui,
Ketua LPPM

Jakarta, 18 Juli 2023

Ketua Tim



Jap Tji Beng, PhD.
NIP: 0323085501 / 10381047

Ahmad, S.T.,M.T, IPM
NIDN/NIK: 0301117001/10307001

RINGKASAN

PT. AW merupakan perusahaan yang bergerak dalam dunia industri *textile*. Masalah yang dihadapi oleh perusahaan ini adalah adanya perbedaan dari berbagai aspek yang dimiliki para *supplier*, perbedaan tersebut membuat perusahaan mengalami kesulitan dalam pengadaan barang. Dengan adanya hambatan dalam pengadaan barang tersebut sering membuat perusahaan mengalami kerugian yang cukup besar. Untuk itu dengan adanya permasalahan tersebut dilakukan penelitian untuk menentukan *supplier* yang tepat dengan memperhatikan lima kriteria penting yang diharapkan PT. AW yaitu kriteria harga, kriteria pengiriman, kriteria kualitas, kriteria fleksibilitas, dan kriteria *service*. Metode yang digunakan adalah wawancara dan para pengambil keputusan akan mengisi angket yang akan di analisis dengan menggunakan metode AHP untuk mengetahui bobot penilaian kriteria. Salah satu metode pengambilan keputusan dengan melakukan penilaian tentang kriteria-kriteria terpenting dalam suatu permasalahan sehingga dapat diambil alternatif keputusan dari masing-masing kriteria yaitu dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP*. Untuk mengetahui peringkat tertinggi dari beberapa *supplier* dengan analisa fuzzy AHP dan TOPSIS.

Kata Kunci : *AHP, Fuzzy AHP, TOPSIS, Pemilihan Supplier*

DAFTAR ISI

LEMBAR COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
1. BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Multi Criteria Decision Making (MCDM).....	20
2.2 Pemilihan Supplier.....	21
2.3 Kriteria Pemilihan Supplier	21
2.4 Analytical Hierarchy Process (AHP)	22
2.5 Langkah – Langkah Dalam Metode Analitical Hierarchy Process (AHP)	23
2.6 Kelebihan Analitical Hierarchy Process (AHP)	26
2.7 Kekurangan Analitical Hierarchy Process (AHP)	26
2.8 <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i>	27
2.9 Hirarki	27
2.10 <i>Tringular Fuzzy Number</i>	27
2.11 Langkah – Langkah Perhitungan Fuzzy AHP.....	28
2.12 Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Soluiton.....	30
3. BAB III METODELOGI PENELITIAN	

4.	BAB IV Hasil Dan Pembahasan	
4.1.....	Hasil Pengumpulan Data	40
4.1.1	Wawancara	40
4.1.2	Wawancara Supplier kain	40
4.2	Hasil Penilaian Kriteria dan Subkriteria	44
4.2.1	Hasil Penilaian Supplier Kain	45
4.3	Uji Konsistensi Setiap Matriks Perbandingan Berpasangan	48
4.3.1	Penentuan Bobot Kriteria dan Sub-Kriteria	50
4.4	Analisa Fuzzy Analytical Hierarchy Process.....	52
4.5	Pengolahan Data Menggunakan Metode TOPSIS	56
5.	Bab V. KESIMPULAN Dan SARAN	60
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran.....	61
	DAFTAR PUSTAKA	40
	DAFTAR PUSTAKA.....	vii
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	33
Gambar 4.1 Struktur Hirarki Pemilihan <i>Supplier</i>	45
Gambar 4.2 Diagram Batang Bobot Global Setiap Kriteria dan Sub-Kriteria.....	52
Gambar 4.3 Hasil Akhir Bobot Pemilihan <i>Supplier</i> Menggunakan Metode FAHP....	56
Gambar 4.4 Hasil Akhir Bobot Pemilihan <i>Supplier</i> Kain Dengan Metode TOPSIS....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Harga Masing-Masing <i>Supplier</i>	2
Tabel 1.2 <i>Time Schedule</i>	6
Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan.....	12
Tabel 2.3 Nilai <i>Indeks</i> Random (RI).....	13
Tabel 2.4 Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan <i>Fuzzy</i>	15
Tabel 2.5 Skala AHP dan <i>Traingular Fuzzy Number</i>	16
Tabel 2.6 <i>Literature Review</i>	19
Tabel 3.1 Kriteria dan Sub-Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>	36
Tabel 4.1 Harga Kain <i>Supplier</i> 1.....	40
Tabel 4.2 Data Harga <i>Supplier</i> 2.....	41
Tabel 4.3 Data Harga <i>Supplier</i> 3.....	41
Tabel 4.4 Data Harga <i>Supplier</i> 4.....	42
Tabel 4.5 Data Harga <i>Supplier</i> 5.....	43
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Kriteria.....	43
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Sub-Kriteria Harga.....	43
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Sub-Kriteria Pengiriman.....	44
Tabel 4.9 Hasil Penilaian Sub-Kriteria Kualitas.....	44
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Sub-Kriteria Fleksibilitas.....	44
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Sub-Kriteria <i>Service</i>	44
Tabel 4.12 Hasil Penilaian <i>Supplier</i> Kain Sub-Kriteria Harga Kompetitif.....	45
Tabel 4.13 Hasil Penilaian <i>Supplier</i> Kain Sub-Kriteria Negosiasi.....	46
Tabel 4.14 Hasil Penilaian <i>Supplier</i> Kain Sub-Kriteria Ketepatan Jadwal Pengiriman.....	46
Tabel 4.15 Hasil Penilaian <i>Supplier</i> Kain Sub-Kriteria Kesesuaian Jumlah Order....	46
Tabel 4.16 Hasil Penilaian <i>Supplier</i> Kain Sub-Kriteria Tingkat Kecacatan.....	46
Tabel 4.17 Hasil Penilaian <i>Supplier</i> Kain Sub-Kriteria Kualitas Yang Konsisten....	47
Tabel 4.18 Hasil Penilaian <i>Supplier</i> Kain Sub-Kriteria Penambahan Pengiriman Mudah Dilakukan	47
Tabel 4.18 Hasil Penilaian <i>Supplier</i> Kain Sub-Kriteria Pengurangan Pengiriman Mudah Dilakukan.....	47
Tabel 4.19 Hasil Penilaian <i>Supplier</i> Kain Sub-Kriteria Kecepatan Respon Terhadap Komplain.....	48

Tabel 4.20 Hasil Penilaian Supplier Kain Sub-Kriteria Memberikan Garansi Pada Produk Yang Cacat.....	48
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Vektor Eigen, Bobot dan Ranking Antar Kriteria...	49
Tabel 4.22 Tabel Nilai RI (<i>Random Index</i>).....	49
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Nilai CI dan CR Penilaian <i>Supplier</i> Kain.....	49
Tabel 4.24 Bobot Antar Kriteria Dalam Memilih <i>Supplier</i> Kain.....	50
Tabel 4.25 Bobot Antar Sub-Kriteria Harga.....	51
Tabel 4.26 Bobot Antar Sub-Kriteria Pengiriman.....	51
Tabel 4.27 Bobot Antar Sub-Kriteria Kualitas.....	51
Tabel 4.28 Bobot Antar Sub-Kriteria Fleksibilitas.....	51
Tabel 4.29 Bobot Antar Sub-Kriteria <i>Service</i>	52
Tabel 4.30 Bobot Fuzzy Antar Kriteria.....	53
Tabel 4.31 Bobot Fuzzy Sub-Kriteria Harga.....	53
Tabel 4.32 Bobot Fuzzy Sub-Kriteria Pengiriman.....	53
Tabel 4.33 Bobot Fuzzy Sub-Kriteria Kualitas.....	53
Tabel 4.34 Bobot Fuzzy Sub-Kriteria Fleksibilitas.....	53
Tabel 4.35 Bobot Fuzzy Sub-Kriteria <i>Service</i>	53
Tabel 4.36 Penilaian Supplier Kain Untuk Sub-Kriteria Harga Kompetitif.....	54
Tabel 4.37 Penilaian Supplier Kain Untuk Sub-Kriteria Negosiasi.....	54
Tabel 4.38 Penilaian Supplier Kain Untuk Sub-Kriteria Ketepatan Jadwal Pengiriman...	54
Tabel 4.39 Penilaian Supplier Kain Untuk Sub-Kriteria Kesesuaian Jumlah Order....	54
Tabel 4.40 Penilaian Supplier Kain Untuk Sub-Kriteria Tingkat Kecacatan...	54
Tabel 4.41 Penilaian Supplier Kain Untuk Sub-Kriteria Kualitas Yang Konsisten.....	55
Tabel 4.42 Penilaian Supplier Kain Untuk Sub-Kriteria Penambahan Pengiriman Mudah Dilakukan	55
Tabel 4.43 Penilaian Supplier Kain Untuk Sub-Kriteria Pengurangan Pengiriman Mudah Dilakukan	55
Tabel 4.44 Penilaian Supplier Kain Untuk Sub-Kriteria Kecepatan Respon Terhadap Komplain.....	55
Tabel 4.45 Penilaian Supplier Kain Untuk Sub-Kriteria Memberikan Garansi Pada Produk Yang Cacat.....	55
Tabel 4.46 Bobot Akhir <i>Fuzzy AHP Supplier</i> Kain.....	56
Tabel 4.47 Penggabungan Nilai <i>Fuzzy synthetic Extend</i> Setiap Alternatif <i>Supplier</i> ...	57
Tabel 4.48 Hasil Perhitungan Jarak Antara Nilai <i>Supplier</i> Kain.....	57

Tabel 4.49 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi dan Peringkat <i>Supplier</i> Kain...	58
Tabel 4.50 Data Harga <i>Supplier</i> Terbaik.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Susunan personalia Tim Peneliti
- Lampiran 2. Biodata Ketua Peneliti
- Lampiran 3 Biodata Anggota Peneliti
- Lampiran 4. Biodata anggota dari mahasiswa

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pada era globalisasi yang semakin maju saat ini, kemajuan teknologi dan persaingan bisnis juga semakin ketat, banyak sektor yang terkena dampak dari kemajuan teknologi dan persaingan bisnis mulai dari sektor industri kecil dan besarmengalami persaingan yang sangat ketat. Salah satu hal yang menunjang keberhasilan proses pengadaan dalam perusahaan adalah pemilihan *supplier* material yang tepat. Dalam dunia industri *textile* pemilihan *supplier* adalah hal yang penting karena berdampak langsung terhadap produktivitas bisnis tersebut, pemilihan *supplier* tergolong dalam alur distribusi *supply chain*, kegiatan ini mencakup fungsi pembelian dan kegiatan penting lainnya yang berhubungan antarasupplier dan distributor. Maka pembelian adalah elemen yang penting dari manajemen rantai pasokan yang meliputi pemelian bahan, persediaan yang tepat akan membantu menurunkan biaya pembelian dan meningkatkan daya saing perusahaan.

Hal yang harus dilakukan oleh para pelaku usaha industri *textile* adalah melakukan pemilihan *supplier* yang tepat, terdapat beberapa kriteria yang menjadi bahan pertimbangan dalam memilih *supplier* yaitu harga penawaran, mutu pemasok, keandalan dalam ketepatan, kemampuan koordinasi informasi, ketersediaan produk.

Perusahaan ini membuktikan bahwa perkembangan bisnistextile di Jakarta sangat berkembang dan diminati oleh para masyarakat, yang awalnya perusahaan ini merupakan industri rumahan berskala kecil kemudian dengan meningkatkan permintaan dari berbagai konsumen kini perusahaan ini sudah mengalami perkembangan dari segi produk dan jangkauan konsumen hinggasaat ini sudah menjadi pusat distribusi kain terbesar di Jakarta.

Dalam perkembangan perusahaan ini dari tahun 1980 hingga sekarang, perusahaan ini sudah mengalami perkembangan teknologi dan persaingan yang ketat sehingga membuat perusahaan menyadari bahwa sangat sulit untuk membangun reputasi yang baik bagi perusahaan maka dengan adanya hal tersebut

membuat para pelaku bisnis saling berlomba untuk mengasihkan inovasi baru dan juga produk yang berkualitas tinggi. Maka dengan adanya persaingan yang besar, hanya perusahaan yang

mempunyai kualitas dan daya saing yang tinggi dapat bertahan, perusahaan dapat bertahan dengan meningkatkan kualitas produk dari segi harga, bahan dan juga pelayanan.

Dalam meningkatkan kualitas produk dari segi harga, bahan dan juga pelayanan perusahaan ini memerlukan *supplier* yang tepat untuk terus bersaing dan mempertahankan keunggulan yang sudah dimiliki saat ini. Namun permasalahan yang kini di hadapai oleh perusahaan ini yaitu adanya perbedaan dari berbagai aspek dari *supplier* yang ada, perbedaan tersebut terkadang membuat perusahaan tersebut mengalami kesulitan dalam pengadaan barang, dengan adanya hambatan dalam pengadaan barang maka alur rantai pasokan dari *supplier* hingga konsumen mengalami hambatan. Hambatan yang terjadi dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan ini. Kesulitan dalam pengadaan barang bagi perusahaan ini di sebabkan oleh banyaknya *supplier* dan kurang tepatnya pemilihan *supplier* bagi perusahaan ini. Maka dengan adanya permasalahan tersebut akan dilakukan penelitian untuk menentukan *supplier* yang tepat dengan memperhatikan lima kriteria penting yaitu, kriteria harga, kriteria pengiriman, kriteria kualitas, kriteria fleksibilitas, dan kriteria *service*.

Untuk menentukan kriteria yang paling mempengaruhi kinerja masing– masing kelompok *supplier* dapat dilihat dari bobot masing-masing kriteria itu sendiri (Saaty, 1994). Salah satu metode pengambilan keputusan dengan melakukan penilaian tentang kriteria-kriteria terpenting dalam suatu permasalahan sehingga dapat diambil alternatif keputusan dari masing-masing kriteria yaitu dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP). Metode ini digunakan untuk menganalisis data dari AHP tradisional, walaupun AHP bisa digunakan untuk mengambil suatu keputusan akan tetapi penggunaan FAHP dapat memecahkan masalah yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, dengan menarik berbagai pertimbangan sebagai bobot atau prioritas dan bobot tersebut juga dapat digunakan untuk perhitungan *TOPSIS* sebagai indikator dalam menentukan *supplier* berdasarkan solusi ideal positif dan solusi ideal negative. Maka metode ini dapat menjadi solusi agar perusahaan tersebut dapat memilih *supplier* yang tepat.

2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat dilakukan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Banyaknya *supplier* yang tidak sesuai dengan kriteria perusahaan.
2. Persaingan yang ketat di industri textile.
3. Tidak adanya upaya dalam penilaian kepada *supplier* yang tepat berdasarkan bobot kriteria dan subkriteria yang sudah ditentukan.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, dapat dilakukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apa saja kriteria dan sub kriteria yang digunakan perusahaan tersebut dalam memilih *supplier* yang sesuai menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP)?
2. Bagaimana hasil dari bobot masing-masing kriteria pada pemilihan *supplier* perusahaan tersebut ?
3. Siapa *supplier* yang terbaik sesuai dengan perhitungan *Fuzzy AHP* dan *TOPSIS* ?

4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kriteria dan sub kriteria yang menjadi dasar pemilihan alternatif menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *TOPSIS*.
2. Menganalisa hasil dari masing-masing bobot kriteria guna pemilihan *supplier* Perusahaan tersebut.
3. Memperoleh *supplier* yang terbaik dan sesuai untuk perusahaan tersebut berdasarkan perhitungan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *TOPSIS*.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Multi Criteria Decision Making (MCDM)

Multi Criteria Decision Making (MCD) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. MCDM memiliki beberapa kriteria yaitu :

1. *Multi Objective Decision Making* (MODM)

Pengambilan keputusan dengan banyak kriteria sebagai dasar dari pengambilan keputusan tersebut, yang didalamnya mencakup masalah perancangan, menggunakan Teknik matematik untuk optimasi dan untuk jumlah yang sangat besar.

2. *Multiple Attribute Decision Making* (MADM)

MADM umumnya digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas, Berikut ini adalah Teknik MADM:

- a. *Simple Additive Weighting Method* (SAW Method)
- b. *Weighted Product Method* (WP Method)
- c. *Analytic Hierarchy Process Method* (AHP Method)
- d. *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio*
- e. *Analysis* (MOORA Method)(2006)
- f. *A New Additive Ratio Assesment* (ARAS)(2008)
- g. *Multi-Attribute Border Approximation area Comparison* (MABAC Method)
- h. *Simple Multi Attribute Rating Technique Method* (SMART Method)
- i. *Profile Matching Method* (PM Method)
- j. ELECTRE
- k. PROMETHEE Method
- l. *Utilities Theory Additives Method* (UTA Method)
- m. *Multi Attribute Utility Method* (MAUT)
- n. TAGUCHI
- o. *Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS)
- p. *Analytical Network Process* (ANP)

2.2. Pemilihan Supplier

Pemilihan *supplier* merupakan suatu masalah pengambilan keputusan multi kriteria dengan melibatkan metode kualitatif dan kuantitatif. Proses pengambilan keputusan dilakukan dengan mengevaluasi setiap *supplier* untuk kemudian dapat dipilih *supplier* yang tepat. Pemilihan *supplier* merupakan pekerjaan yang rumit karena melibatkan lebih dari satu kriteria, yang harus memenuhi kebutuhan konsumen. Oleh karena itu, pemilihan *supplier* dapat diselesaikan dengan menganalisis multi kriteria yang terdapat pada perusahaan.

Secara umum banyak perusahaan yang menggunakan kriteria- kriteria dasar seperti kualitas barang yang ditawarkan, harga, dan ketepatan waktu pengiriman. Namun, sering terjadi pemilihan *supplier* membutuhkan berbagai kriteria pemilihan *supplier* yang telah disepakati oleh para ahli dan bidang pemilihan *supplier* [3]. Memilih *supplier* merupakan kegiatan strategis terutama apabila *supplier* tersebut memasok item yang kritis atau yang akan digunakan dalam jangka panjang. Kriteria pemilihan adalah hal penting dalam pemilihan *supplier*, kriteria tersebut mencerminkan item yang dibeli. Pada setiap kriteria mempunyai tingkat kepentingan yang berbeda beda. Teknik *multicriteria decision making* seperti AHP (*Analytical Hierarchy Process*) bias digunakan untuk memilih serta memberiperingkat kepada calon *supplier* dengan memberi bobot pada kriteria [4].

2.3. Kriteria Pemilihan Supplier

Pemilihan *Supplier* adalah permasalahan multi kriteria dimana setiap kriteria yang digunakan mempunyai kepentingan yang berbeda dan informasi mengenai hal tersebut tidak diketahui secara tepat [5]. Menurut Hapsari dan Suparno pada umumnya terdapat beberapa kriteria yang mempengaruhi dalam pemilihan pemasok, misalnya dalam hal kualitas meliputi pengiriman, kinerja masa lalu, garansi, harga, kemampuan teknik, dan kondisi finansial. Berikut ini adalah sejumlah kriteria yang bisa digunakan dalam memilih *supplie* [6]:

2.3.1. Quality / kualitas

Yang termasuk subkriteria pada kriteria kualitas adalah:

2.3.1.1. Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan.

2.3.1.2. Penyediaan barang tanpa cacat.

2.3.1.3. Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten

2.3.2. *Price / harga*

Yang termasuk subkriteria pada kriteria harga adalah:

2.3.2.1. Kepantasan harga dengan kualitas barang yang dihasilkan.

2.3.2.2. Kemampuan untuk memberikan potongan harga (diskon) pada pemesanan dalam jumlah tertentu.

2.3.2.3. Kriteria Layanan *Customer Care/*

Yang termasuk subkriteria dalam kriteria ini adalah:

2.3.2.3.1. Kemudahan untuk dihubungi.

2.3.2.3.2. Kemampuan untuk memberikan informasi secara jelas dan mudah untuk dimengerti.

2.3.2.3.3. Kecepatan dalam hal menanggapi permintaan pelanggan.

2.3.2.3.4. Cepat tanggap dalam menyelesaikan keluhan pelanggan.

2.3.2.4. Kriteria Ketepatan Jumlah

Yang termasuk subkriteria dalam kriteria ini adalah:

2.3.2.4.1. Ketepatan dan kesesuaian jumlah dalam pengiriman.

2.3.2.4.2. Kesesuaian isi kemasan.

2.3.2.5. *Delivery / pengiriman*

Kriteria Ketepatan Pengiriman, yaitu meliputi:

2.3.2.5.1. Kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal yang telah disepakati.

2.3.2.5.2. Kemampuan dalam hal penanganan sistem transportasi.

2.4. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analitycal Hierarchy Process (AHP) Adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunanyang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggiguna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

Menurut pandangan ahli, *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) adalah sebuah metode untuk memeringkat alternatif keputusan dan memilih yang terbaik dengan beberapa kriteria. *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) mengembangkan satu nilai numerik untuk memeringkat setiap alternatif keputusan, berdasarkan pada sejauh mana tiap-tiap alternatif memenuhi kriteria pengambil keputusan [7]. Metode AHP, terdapat tiga prinsip pokok yang harus diperhatikan, yaitu [8]:

2.4.1. Prinsip Penyusunan Hirarki

Untuk memperoleh pengetahuan yang rinci, kita dapat menyusun dari realitas yang kompleks menjadi beberapa elemen pokok, dan kemudian dari beberapa elemen pokok tersebut dibagi menjadi beberapa bagian kendala dan seterusnya secara hirarki (berjenjang).

2.4.2. Prinsip Menentukan Prioritas

Prioritas ini ditentukan berdasarkan pandangan para pakar atau pihakpihak terkait yang berkompeten terhadap pengambilan keputusan. Baik secara langsung maupun tidak langsung.

2.4.3. Prinsip Konsistensi Logis

Dalam mempergunakan prinsip ini, *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) memasukkan baik aspek kualitatif maupun kuantitatif pikiran manusia. Aspek kuantitatif untuk mengekspresikan penilaian dan preferensi secara ringkas dan padat sedangkan aspek kualitatif untuk mendefinisikan persoalan dan hierarkinya.

2.5. Langkah–Langkah Dalam Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) :

2.5.1. Menentukan jenis-jenis kriteria yang akan digunakan.

2.5.2. Menyusun kriteria-kriteria dalam bentuk matriks berpasangan.

Rumus : $A_{ij} = \frac{w_i}{w_j}$, $i, j = 1, 2, 3 \dots n$

Dimana n menyatakan jumlah kriteria yang dibandingkan, w_i bobot untuk kriteria ke-i dan a_{ij} adalah perbandingan bobot kriteria ke-i dan j. Dalam mengisi matriks banding berpasangan, pengambilan keputusan dibantu oleh skala yang terlihat pada tabel 2.4. Dimana skala tersebut menggambarkan tingkat kepentingan suatu elemen atas elemen lainnya berkenaan dengan suatu kriteria [9].

2.5.3. Menormalkan setiap kolom dengan cara membagi setiap nilai pada kolom ke i dan baris ke j dengan nilai terbesar pada kolom i.

$$\text{Rumus : } a_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max a_{ij}} \dots\dots\dots (1)$$

2.5.4. Menjumlahkan nilai pada setiap kolom ke i

$$\text{Rumus : } a_{ij} = \sum_i a_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

2.5.5. Menentukan bobot prioritas setiap kriteria ke i, dengan membagi setiap nilai a dengan jumlah kriteria yang dibandingkan (n) yaitu :

2.5.6. Menghitung nilai *lamda max (eigen value)*.

$$\text{Rumus : } a_{\max} = \frac{\sum a_{\dots\dots\dots}}{n} \dots\dots\dots (3)$$

2.5.7. Menghitung nilai *consistency index (CI)*

Perhitungan ini adalah menghitung penyimpangan dari konsistensi nilai, dari penyimpangan ini disebut indeks konsistensi.

$$\text{Rumus : } CI = \frac{a_{\max} - n}{n-1} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana : a_{\max} = *eigen value* maksimum

: N = ukuran matriks

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen memiliki pengaruh yang sama
3	Agak lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu penting yang elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Cukup penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan atas satu aktifitas lebih dari yang lain
7	Sangat penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan yang kuat atas satu aktifitas lebih dari yang lain
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen yang mutlak lebih disukai jika dibandingkan penting dengan pasangannya
2,4,6,8	Nilai tengah di antara dua nilai keputusan yang berdekatan	Nilai ini diberikan Ketika ada kompromi antara dua pilihan
Respirokal	Kebalikan	Jika untuk aktivitas I mendapatkan satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

Tabel 2.2 Nilai Indeks Random (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IR	0	0	0.58	0.9	0.1	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Perbandingan antara CI dan RI untuk suatu matriks didefinisikan sebagai matriks perbandingan dapat diterima jika nilai rasio konsistensi ($CR < 0.1$).

2.6. Kelebihan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Berikut ini adalah kelebihan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) :

- 2.6.1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- 2.6.2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
- 2.6.3. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan..

2.7. Kekurangan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Berikut ini adalah kekurangan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) :

- 2.7.1. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki ketergantungan pada input utamanya

Input utama yang dimaksud adalah berupa persepsi atau penafsiran seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang salah.

- 2.7.2. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini hanya metode matematis

Tanpa ada pengujian secara statistik berdasarkan data historis permasalahan yang telah terjadi sebelumnya, sehingga tidak ada batas kepercayaan dan informasi pendukung yang kuat dari kebenaran model yang terbentuk.

2.8. Fuzzy Analytical Hierarchy Process

Berikut ini adalah Penjelasan mengenai *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* : Fuzzy AHP adalah metode analisis yang dikembangkan dari metode AHP. Metode ini merupakan pendekatan sistematis yang dapat digunakan untuk menyeleksi alternatif dan penilaian masalah rekomendasi dengan menggabungkan metode fuzzy dengan AHP. Penggabungan ini berguna untuk menyelesaikan permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak yang terdapat dalam metode AHP [10] dan juga penggabungan fuzzy dengan AHP dianggap lebih baik dalam mendeskripsikan keputusan yang belum pasti dibandingkan metode AHP sendiri [11]. Fuzzy AHP dapat menyederhanakan kompleksitas dan mengakomodir pendapat dan subjektivitas dari penilaian yang berbeda dan menerjemahkan

pendapat manusia yang memiliki ketidakpastian dalam melakukan pembobotan nilai [12]. Fuzzy AHP memiliki kelebihan dimana bisa digunakan untuk mengurangi faktor subjectivitas pada kriteria yang ada, hal ini dikarenakan pada metode AHP perkiraan skala yang digunakan bersifat tunggal

2.9. Hirarki

Hirarki diartikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

2.10. *Tringular Fuzzy Number*

Tringular Fuzzy Number adalah teori himpunan *fuzzy* yang membantu dalam pengukuran terhadap penilaian subjektif manusia yang memakai Bahasa atau linguistik. Bilangan *Tringular Fuzzy Number* disimbolkan dan memiliki fungsi keanggotaan untuk 5 skala variabel linguistik sebagai berikut [13].

Tabel 2.3 Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan *Fuzzy*

Intensitas Kepentingan AHP	Triangular Fuzzy Number (TFN)	Reciprocal	Himpunan Linguistik
1	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	Perbandingan elemen yang sama (<i>Just Equal</i>)
2	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)	Pertengahan
3	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)	Elemen satu cukup penting dari yang lain (<i>Intermediate</i>)
4	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)	Pertengahan elemen satu lebih cukup penting dari yang lain
5	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (<i>Strongly Important</i>)
6	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)
7	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (<i>Very Strong</i>)
8	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)
9	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lain (<i>Extremly Strong</i>)

2.11. Langkah – Langkah Perhitungan Fuzzy AHP

Metode fuzzy AHP menggunakan rasio fuzzy yang disebut dengan *Triangular Fuzzy Number* (TFN) dan digunakan dalam proses fuzzifikasi. TFN terdiri dari tiga fungsi keanggotaan yaitu nilai terendah (l), nilai tengah (m), dan nilai tertinggi (u)

Langkah-langkah dalam penyelesaian metode fuzzy AHP adalah sebagai berikut:

- a. Setelah kondisi konsisten, dilanjutkan dengan pembobotan skala *triangular fuzzy number* (TFN) pada Tabel 2.4 dibawah ini.

Tabel 2.4 Skala AHP dan Traingular Fuzzy Number

Skala AHP	Skala Fuzzy	Invers Skala Fuzzy	Keterangan
1	1,1,1	1, 1, 1	Sama penting
2	1,2,3	1/3, 1/2, 1	Sama dan sedikit lebih penting
3	2,3,4	1/4, 1/3, 1/2	Sedikit lebih penting
4	3,4,5	1/5, 1/4, 1/3	Sedikit lebih dan lebih penting
5	4,5,6	1/6, 1/5, 1/4	Lebih penting
6	5,6,7	1/7, 1/6, 1/5	Lebih dan sangat penting
7	6,7,8	1/8, 1/7, 1/6	Sangat penting
8	7,8,9	1/9, 1/8, 1/7	Sangat dan mutlak lebih penting
9	8,9,9	1/9, 1/9, 1/8	Mutlak lebih penting

- b. Menghitung nilai fuzzy synthetic extent

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi} \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{ji} \right]$$

- c. Melakukan penjumlahan untuk keseluruhan bilangan TFN

$$\sum_{j=1}^m M_{gi} = \left[\sum_{j=1}^m l_j \sum_{j=1}^n M_j \sum_{j=1}^n U_j \right]$$

- d. Melakukan Penjumlahan untuk M^j

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi} = \left[\sum_{j=1}^m l_j \sum_{j=1}^n M_j \sum_{j=1}^n U_j \right]$$

- e. Melakukan invers dengan operasi aritmatika TFN

$$\left[\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi} \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m U_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{ij}} \right)$$

f. Menghitung perbandingan tingkat kemungkinan antar bilangan fuzzy Untuk duabilangan *triangular fuzzy* $S_1 = (l_1 m_1 u_1)$ dan $S_2 = (l_2 m_2 u_2)$ dengan tingkat kemungkinan $S_1 \geq S_2$ dapat didefinisikan oleh persamaan:

$$\begin{cases} 1 \\ 0 \\ \frac{l_2 - U_1}{(M_1 - U_1) - (M_2 - U_2)} \end{cases}$$

Jika $m_1 \geq m_2$

Jika $l_2 \geq U_1$

lainnya

g. Menghitung tingkat kemungkinan untuk bilangan fuzzy. Tingkat kemungkinan bilangan fuzzy didefinisikan sebagai berikut:

$$d'(A_i) = \min V (S_i \geq S_k) \quad (11) \text{ untuk } k = 1, 2, \dots, n ; k \neq i \text{ sehingga diperoleh vektor bobot } W' = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T$$

h. Menormalisasi vektor bobot

$$d'(A_i) = \frac{d'(A_i)}{\sum_{i=1}^n d'(A_i)}$$

3.1 Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution

3.1 Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Berikut ini adalah Langkah-langkah yang digunakan selama perhitungan menggunakan metode TOPSIS :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, TOPSIS memerlukan rating kinerja setiap alternatif A, pada setiap kinerja C_j yang ternormalisasi

$$\text{yaitu : } r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum^m x^2}} \dots \dots \dots (1)$$

$$i=i \quad j$$

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, TOPSIS memerlukan solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal A^- , hal tersebut dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}).

$$\text{Yaitu : } y_{ij} = w_i r_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

$$A^+ = (y_{11}^+, y_{12}^+, \dots, y_{1n}^+) \dots \dots \dots (3)$$

$$A^- = (y_{11}^-, y_{12}^-, \dots, y_{1n}^-) \dots \dots \dots (4)$$

Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif, dengan rumus :

$$A^+ = \{(\max v_{ij} \mid j \in j, \min v_{ij} \mid j \in j) \mid i = 1, 2, \dots, m\}$$

$$= (y_{11}^+, y_{12}^+, \dots, y_{1n}^+) \dots \dots \dots (5)$$

$$A^- = \{(\max v_{ij} \mid j \in j, \min v_{ij} \mid j \in j) \mid i = 1, 2, \dots, m\}$$

$$= (y_{11}^-, y_{12}^-, \dots, y_{1n}^-) \dots \dots \dots (6)$$

3. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Jika jarak antara alternatif A dengan solusi ideal positif maka dirumuskan

$$\text{sebagai berikut : } D^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2} \dots \dots \dots (7)$$

Jika jarak antara alternatif A dengan solusi ideal negatif maka dirumuskan

$$\text{sebagai berikut : } D^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2} \dots \dots \dots (8)$$

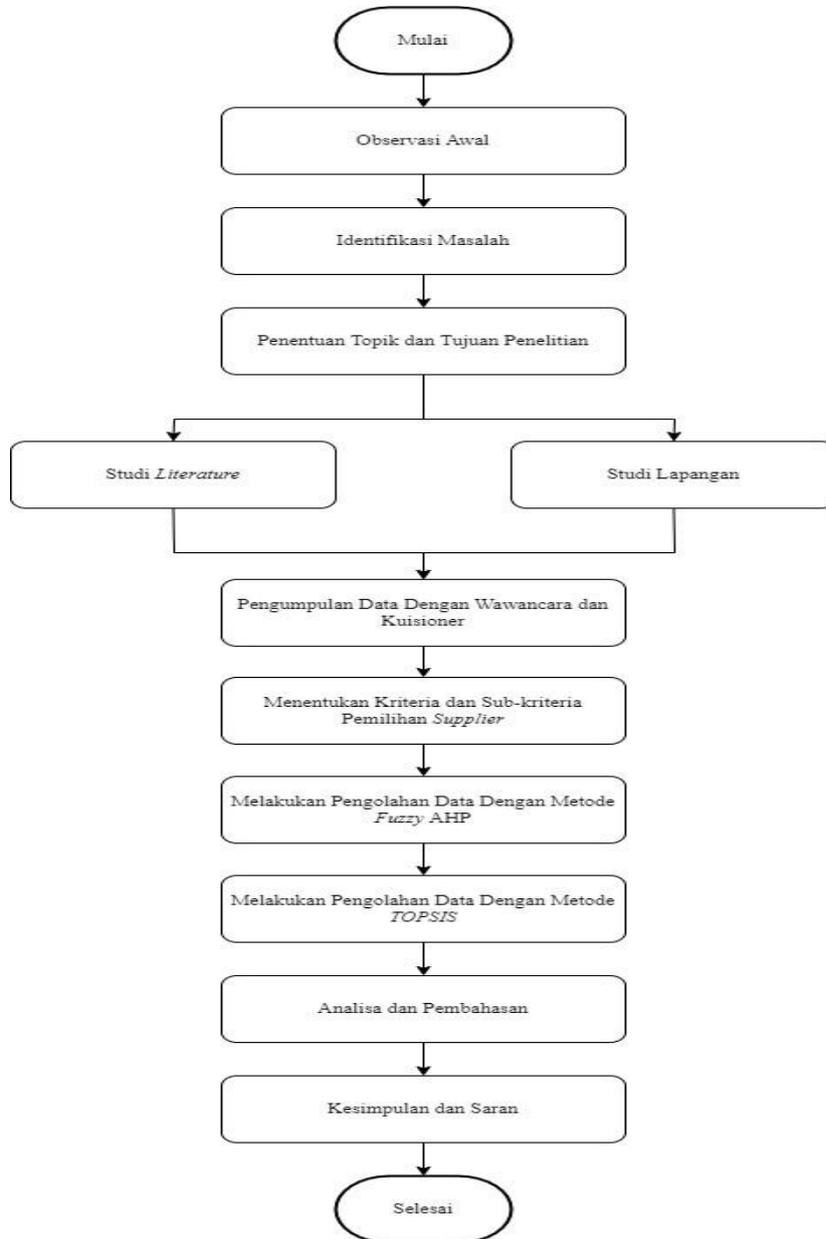
Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots \dots \dots (9)$$

BAB 3

METODELOGI PENELITIAN

Alur penelitian yang dilakukan dimulai dari awal proses penentuan topik penelitian hingga tahap akhir penyelesaian dapat dilihat pada diagram alir di bawah ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 di atas, dapat dipahami tahapam-tahapan dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Langkah pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan observasi awal terhadap perusahaan tempat melakukan penelitian.
2. Langkah kedua yang dilakukan adalah melakukan identifikasi terhadap masalah yang akan diteliti dengan cara melakukan diskusi dengan pihak perusahaan.
3. Langkah selanjutnya menentukan topik dan tujuan yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan dan sesuai dengan permasalahan yang ada di perusahaan tersebut.
4. Selanjutnya melakukan studi *literature* dan studi lapangan yang nantinya akan digunakan sebagai bahan penelitian di perusahaan tersebut. Studi *literature* adalah data yang didapatkan dari penelitian sejenis seperti jurnal, sedangkan studi lapangan adalah data yang didapatkan dari hasil survey dan wawancara terhadap pihak perusahaan tempat dilakukannya penelitian.
5. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui wawancara dengan pihak perusahaan dan juga menyebarkan kuisioner yang akan diisi oleh pihak perusahaan.
6. Setelah mendapatkan data yang akan digunakan selama penelitian ini, Langkah selanjutnya adalah melakukan pemilihan kriteria dan sub- kriteria yang akan digunakan dalam perhitungan AHP.
7. Setelah menentukan kriteria dan sub-kriteria, selanjutnya menggunakan metode *fuzzy* AHP untuk melakukan penilaian tentang kriteria-kriteria terpenting dalam suatu permasalahan sehingga dapat diambil alternatif keputusan dari masing-masing kriteria.
8. Setelah mendapatkan data alternatif dari masing-masing kriteria dilakukan perhitungan menggunakan metode *TOPSIS*, untuk perhitungan *TOPSIS* digunakan sebagai indikator dalam menentukan *supplier* berdasarkan solusi ideal positif dan solusi ideal negative.

9. Setelah mendapatkan hasil dari perhitungan *Fuzzy AHP* dan *TOPSIS*, langkah selanjutnya akan melakukan analisa dan pembahasan pada bobotkriteria yang sudah didapatkan untuk menentukan *supplier* terbaik untukpersuhaan tersebut.
10. Langkah terakhir adalah menyusun kesimpulan dan memberikan saran berdasarkan penelitian yang telah selesai dilakukan.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan diskusi dan wawancara dengan pihak perusahaan mengenai kriteria dari masing-masing *supplier* yang dimiliki perusahaan ini. Setelah melakukan pengumpulan data dengan wawancara dilanjutkan dengan melakukan penilaian oleh 3 orang *expert* dari perusahaan tempat dilakukan penelitian untuk mendapatkan bobot dari masing-masing kriteria dan subkriteria dari *supplier* kain yang dapat menjadi alternatif *supplier*.

4.1.1 Wawancara

Pengumpulan data yang dilakukan dengan mewawancarai pihak perusahaan yang berhubungan langsung dengan *supplier* yang dimiliki perusahaan ini. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mendapatkan informasi deskriptif yang dapat digunakan untuk mengetahui kriteria *supplier* kain yang dimiliki. Pertanyaan wawancara dapat dilihat pada lampiran 1.

4.1.2 Wawancara Supplier kain

Perusahaan ini memiliki 5 *supplier* utama yang masing-masing akan diberikan penamaan dengan kode “SP” yang akan menandakan singkatan dari *supplier*, kemudian angka “SP1” yang digunakan untuk memberikan tanda sebagai pengganti nama dari *supplier* yang dimiliki perusahaan tersebut. Berikut ini merupakan hasil wawancara dengan *supplier* kain yang dimiliki perusahaan ini.

a. SP1

Supplier pertama yang dimiliki oleh perusahaan ini terletak di daerah Bandung, Jawa Barat. *Supplier* ini sudah berdiri selama 10 tahun. *Supplier* ini bergerak di bidang industri textile, produk dari *supplier* ini adalah kain twill, kain sogo, kain besway. Cara yang dimiliki oleh *supplier* ini dalam mempertahankan kualitas yang konsisten sebelum produk sampai ke tangan konsumen yaitu dengan melakukan *quality control* terhadap produk yang telah selesai diproduksi, jika terdapat keluhan terhadap produk yang dimiliki

oleh *supplier* ini cara yang di lakukan untuk menanggapi keluhan tersebut yaitu dengan langsung menghubungi konsumen dan kemudian jika masalah belum terselesaikan *supplier* ini langsung menarik produk dan menggantikannya dengan produk yang baru. *Supplier* ini juga memberikan gratis ongkir kepada konsumen yang memiliki jumlah belanja lebih dari 5 bal dan untuk harga yang di tetapkan oleh *supplier* ini masih dapat di negosiasi sesuai dengan harga pasar pada saat proses jual beli berlangsung. Kemudahan yang di berikan oleh *supplier* ini adalah konsumen dapat menambahkan atau mengurangi produk ketika sudah H-1 pengiriman, *supplier* ini juga memebrikan diskon tambahan senilai 5% jika melakukan pembelian barang di atas 10 bal. Harga kain yang di miliki oleh *supplier* ini dapat di lihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Harga Kain SP1

<i>Supplier</i> / Jenis kain	Kain Twill	Kain Besway	Kain Sogo
SP1	Rp. 19.000 / yard	Rp. 15.500 / yard	Rp. 15.500 / yard

b. SP2

Supplier kedua yang di miliki oleh perusahaan ini terletak di daerah Bandung, Jawa Barat. *Supplier* ini sudah berdiri sejak tahun 2005. Produk dari *supplier* ini adalah kain twill, kain sogo, kain besway. *Supplier* ini melakukan pengecekan secara keseluruhan terhadap produk yang dimilikinya untuk mempertahankan kualitas produk yang konsisten, jika terdapat keluhan terhadap produk yang di miliki oleh *supplier* ini cara yang di lakukan untuk menanggapi keluhan tersebut yaitu dengan langsung meminta konsumen untuk menyertakan bukti bahwa produk benar memiliki kerusakan dan langsung mengganti dengan produk yang baru. *Supplier* ini juga memberikan gratis ongkir kepada konsumen yang memiliki jumlah belanja lebih dari 5 bal dan untuk harga yang di tetapkan oleh *supplier* ini masih dapat di negosiasi sesuai dengan harga pasar pada saat proses jual beli berlangsung. Konsumen juga dapat menambahkan atau mengurangi

produk ketika sudah H-1 pengiriman . Harga kain yang di miliki oleh *supplier* ini dapat di lihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Harga *Supplier* 2

<i>Supplier</i> \ Jenis kain	Kain Twill	Kain Besway	Kain Sogo
SP2	Rp. 20.000 / yard	Rp. 15.500 / yard	Rp. 16.000 / yard

c. SP3

Supplier ketiga yang di miliki oleh perusahaan ini terletak di daerah Bandung, Jawa Barat. *Supplier* ini sudah berdiri selama 12 tahun. Produk dari *supplier* ini adalah kain twill, kain sogo, kain besway. Untuk mempertahankan kualitas produk agar tetap konsisten *supplier* ini memiliki cara yaitu melakukan *maintenance* secara berkala pada mesin yang digunakan selama proses produksi dari produk *supplier* ini, jika terdapat keluhan terhadap produk yang di miliki oleh *supplier* ini cara yang di lakukan untuk menanggapi keluhan tersebut yaitu dengan meminta bukti kerusakan pada konsumen dan langsung mengganti dengan cara memotong tagihan konsumen tersebut. *Supplier* ini juga memberikan gratis ongkir kepada konsumen yang memiliki jumlah belanja lebih dari 3 bal dan untuk harga yang di tetapkan oleh *supplier* ini masih dapat di negosiasi sesuai dengan harga pasar pada saat proses jual beli berlangsung. Konsumen tidak dapat menambahkan atau mengurangi produk ketika sudah H-1 pengiriman karena menurut *supplier* ini dapat menghambat proses pengiriman. *supplier* ini juga memebrikan diskon tambahan senilai 10% jika melakukan pembelian barang di atas 8 bal. Harga kain yang di miliki oleh *supplier* ini dapat di lihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Harga *Supplier* 3

<i>Supplier</i> \ Jenis kain	Kain Twill	Kain Besway	Kain Sogo
SP3	Rp. 19.000 / yard	Rp. 17.500 / yard	Rp. 16.500 / yard

d. SP4

Supplier keempat yang di miliki oleh perusahaan ini terletak di daerah Bandung, Jawa Barat. *Supplier* ini sudah berdiri selama 10 tahun. Produk dari *supplier* ini adalah kain twill, kain sogo, kain besway. Dalam menanggapi keluhan dari para konsumen yaitu dengan cara langsung dengan cepat meminta bukti kerusakan produk tersebut dan langsung mengirimkan karyawan untuk mengambil produk yang cacat dan menggantikan dengan yang baru secara gratis, dalam mempertahankan kualitas produk yang dimiliki, *supplier* ini memiliki panduan standar produksi yang harus di taati agar memiliki kualitas yang sesuai dan juga selalu memberikan pelatihan kepada karyawan agar terus meningkatkan kemampuan yang dimiliki karyawan tersebut. *Supplier* ini juga memberikan gratis ongkir kepada konsumen dan untuk harga yang di tetapkan oleh *supplier* ini masih dapat di negosiasi sesuai dengan harga pasar pada saat proses jual beli berlangsung. Konsumen tidak dapat menambahkan atau mengurangi produk ketika sudah H-1 karena *supplier* ini hanya memproduksi barang sesuai pesanan konsumen. Harga kain yang di miliki oleh *supplier* ini dapat di lihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Data Harga *Supplier* 4

<i>Supplier</i> \ Jenis kain	Kain Twill	Kain Besway	Kain Sogo
SP4	Rp. 20.500 / yard	Rp. 16.000 / yard	Rp. 15.500 / yard

e. SP5

Supplier kelima yang di miliki oleh perusahaan ini terletak di daerah Bandung, Jawa Barat. *Supplier* ini sudah berdiri selama 12 tahun. Produk dari *supplier* ini adalah kain twill, kain sogo, kain besway. Dalam menanggapi keluhan dari para konsumen *supplier* ini memberikan wadah melalui call center dan media sosial yang dimiliki *supplier* ini, dalam mempertahankan kualitas produk yang dimiliki, *supplier* ini melakukan *quality control* terhadap produk yang akan di kirimkan ke konsumen. *Supplier* ini memberikan gratis ongkir kepada konsumen jika jumlah belanja lebih dari 3 bal dan untuk harga yang di tetapkan oleh *supplier* ini masih

dapat di negosiasi sesuai dengan harga pasar pada saat proses jual beli berlangsung. Konsumen dapat menambahkan atau mengurangi produk ketika sudah H-1 karena *supplier* ini memiliki stok barang yang cukup banyak. Harga kain yang di miliki oleh *supplier* ini terdapat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data Harga *Supplier* 5

<i>Supplier</i> \ Jenis kain	Kain Twill	Kain Besway	Kain Sogo
SP5	Rp. 21.000 / yard	Rp. 17.500 / yard	Rp. 17.000 / yard

4.2 Hasil Penilaian Kriteria dan Subkriteria

Berdasarkan hasil kuisioner yang sudah di isi oleh 3 orang *expert* dari pihak perusahaan, menghasilkan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dan subkriteria yang dapat dilihat pada Tabel 4.6, Tabel 4.7, Tabel 4.8, Tabel 4.9, Tabel 4.10, dan Tabel 4.11.

Tabel 4.6 Hasil Penilaian Kriteria

Kriteria	Harga	Pengiriman	Kualitas	Fleksibilitas	Service
Harga	1.000	3.979	3.557	6.257	3.557
Pengiriman	0.251	1.000	2.621	2.080	2.268
Kualitas	0.281	0.382	1.000	1.000	0.500
Fleksibilitas	0.160	0.481	1.000	1.000	0.333
Service	0.281	0.441	2.000	3.000	1.000

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Sub-Kriteria Harga

Subkriteria	Harga Kompetitif	Negosiasi
Harga Kompetitif	1.000	0.174
Negosiasi	5.739	1.000

Tabel 4.8 Hasil Penilaian Sub-Kriteria Pengiriman

Subkriteria	Ketepatan Jadwal Pengiriman	Kesesuaian Jumlah Order
Ketepatan Jadwal Pengiriman	1.000	1.710
Kesesuaian Jumlah Order	0.585	1.000

Tabel 4.9 Hasil Penilaian Sub-Kriteria Kualitas

Subkriteria	Tingkat Kecacatan	Kualitas Yang Konsisten
Tingkat Kecacatan	1.000	0.441
Kualitas Yang Konsisten	2.268	1.000

Tabel 4.10 Hasil Penilaian Sub-Kriteria Fleksibilitas

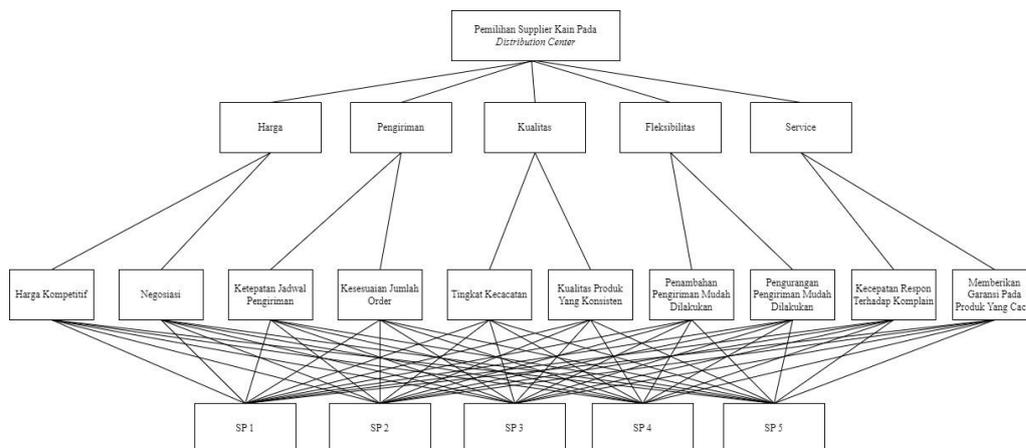
Subkriteria	Penambahan Pengiriman Mudah Dilakukan	Pengurangan Pengiriman Mudah Dilakukan
Penambahan Pengiriman Mudah Dilakukan	1.000	0.843
Pengurangan Pengiriman Mudah Dilakukan	1.186	1.000

Tabel 4.11 Hasil Penilaian Sub-Kriteria *Service*

Subkriteria	Kecepatan Respon Terhadap Komplain	Memberikan Garansi Pada Produk Yang Cacat
Kecepatan Respon Terhadap Komplain	1.000	1.913
Memberikan Garansi Pada Produk Yang Cacat	0.523	1.000

4.2.1 Hasil Penilaian Supplier Kain

Penilaian yang akan dilakukan oleh *expert* perusahaan terhadap 5 *supplier* yang dimiliki oleh perusahaan ini yaitu SP1, SP2, SP3, SP4, dan SP5 terhadap setiap kriteria dan sub-kriteria yang sudah ditentukan. Struktur hirarki dalam pemilihan *supplier* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Struktur Hirarki Pemilihan *Supplier* Kain

Berikut ini adalah hasil dari penilaian *supplier* kain yang terdapat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.12 Hasil Penilaian *Supplier* Kain Sub-Kriteria Harga Kompetitif

HARGA KOMPETITIF	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
SP1	1.000	3.000	0.237	2.080	2.621
SP2	0.333	1.000	0.164	1.587	0.212
SP3	4.217	6.082	1.000	5.593	3.000
SP4	0.481	0.630	0.179	1.000	0.281
SP5	0.382	4.718	0.333	3.557	1.000

Tabel 4.13 Hasil Penilaian *Supplier* Kain Sub-Kriteria Negosiasi

NEGOSIASI	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
SP1	1.000	0.481	0.237	3.000	1.145
SP2	2.080	1.000	0.333	3.557	3.557
SP3	4.217	3.000	1.000	4.327	2.621
SP4	0.333	0.281	0.231	1.000	0.693
SP5	0.874	0.281	0.382	1.442	1.000

Tabel 4.14 Hasil Penilaian *Supplier* Kain Sub-Kriteria Ketepatan Jadwal Pengiriman

KETEPATAN JADWAL PENGIRIMAN	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
SP1	1.000	0.333	0.382	2.621	2.080
SP2	3.000	1.000	0.481	1.442	4.121
SP3	2.621	2.080	1.000	3.000	5.739
SP4	0.382	0.693	0.333	1.000	2.759
SP5	0.481	0.243	0.174	0.362	1.000

Tabel 4.15 Hasil Penilaian *Supplier* Kain Sub-Kriteria Kesesuaian Jumlah Order

KESESUAIAN JUMLAH ORDER	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
SP1	1.000	0.212	0.200	1.000	1.817
SP2	4.718	1.000	0.251	2.924	3.271
SP3	5.000	3.979	1.000	5.130	5.593
SP4	1.000	0.342	0.195	1.000	1.817
SP5	0.550	0.306	0.179	0.550	1.000

Tabel 4.16 Hasil Penilaian *Supplier* Kain Sub-Kriteria Tingkat Kecacatan

TINGKAT KECACATAN	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
SP1	1.000	0.585	0.281	1.216	1.442
SP2	1.710	1.000	0.693	3.557	2.924
SP3	3.557	1.442	1.000	3.659	5.739
SP4	0.822	0.281	0.273	1.000	1.000
SP5	0.693	0.342	0.174	1.000	1.000

Tabel 4.17 Hasil Penilaian *Supplier* Kain Sub-Kriteria Kualitas Yang Konsisten

KUALITAS YANG KONSISTEN	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
SP1	1.000	1.442	0.550	2.621	2.714
SP2	0.693	1.000	0.281	4.718	1.710
SP3	1.817	3.557	1.000	5.278	6.804
SP4	0.382	0.212	0.189	1.000	1.260
SP5	0.368	0.585	0.147	0.794	1.000

Tabel 4.18 Hasil Penilaian *Supplier* Kain Sub-Kriteria Penambahan Pengiriman Mudah Dilakukan

PENAMBAHAN PENGIRIMAN MUDAH DILAKUKAN	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
SP1	1.000	0.550	0.333	1.260	1.442
SP2	1.817	1.000	0.693	1.710	2.080
SP3	3.000	1.442	1.000	3.000	3.979
SP4	0.794	0.585	0.333	1.000	0.794
SP5	0.693	0.481	0.251	1.260	1.000

Tabel 4.18 Hasil Penilaian *Supplier* Kain Sub-Kriteria Pengurangan Pengiriman Mudah Dilakukan

PENGURANGAN PENGIRIMAN MUDAH DILAKUKAN	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
SP1	1.000	0.481	0.251	0.630	1.357
SP2	2.080	1.000	0.251	1.442	2.190
SP3	3.979	3.979	1.000	3.780	4.327
SP4	1.587	0.693	0.265	1.000	1.442
SP5	0.737	0.457	0.231	0.693	1.000

Tabel 4.19 Hasil Penilaian *Supplier* Kain Sub-Kriteria Kecepatan Respon Terhadap Komplain

KECEPATAN RESPON TERHADAP KOMPLAIN	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
SP1	1.000	0.693	0.251	2.466	3.000
SP2	1.442	1.000	0.322	3.557	3.107
SP3	3.979	3.107	1.000	3.979	3.979
SP4	0.405	0.281	0.251	1.000	1.587
SP5	0.333	0.322	0.251	0.630	1.000

Tabel 4.20 Hasil Penilaian *Supplier* Kain Sub-Kriteria Memberikan Garansi Pada Produk Yang Cacat

MEMBERIKAN GARANSI PADA PRODUK YANG CACAT	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
SP1	1.000	0.333	0.281	2.080	2.621
SP2	3.000	1.000	0.281	2.466	2.759
SP3	3.557	3.557	1.000	4.718	4.718
SP4	0.481	0.405	0.212	1.000	1.000
SP5	0.382	0.362	0.212	1.000	1.000

4.3 Uji Konsistensi Setiap Matriks Perbandingan Berpasangan

Langkah selanjutnya yang dilakukan pada pengolahan data yaitu mengolah data yang telah di dapatkan dari hasil kuisioner, data yang akan digunakan selama pengolahan data yaitu data responden, penilaian kriteria dan sub-kriteria dan penilaian masing-masing kriteria serta sub-kriteria supplier kain. Perlu dilakukan uji konsistensi untuk mengetahui apakah matriks Perbandingan berpasangan yang telah dibuat memiliki nilai matriks yang konsisten atau tidak. Uji konsistensi yang dilakukan dengan cara menghitung nilai CI (*consistency Index*) dan menghitung nilai CR (*Consistency Ratio*). Sebuah matriks dapat dikatakan konsisten jika nilai

CR lebih kecil atau sama dengan 0.1. Kemudian dilakukan juga perhitungan vector eigen dengan menjumlahkan hasil hasil bagi angka pada setiap matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah kolom ke setiap baris. Setelah mendapatkan hasil vektor eigen dilanjutkan dengan melakukan perhitungan *weight*/bobot dengan cara membagi vector eigen dengan jumlah kriteria yang ada. Hasil Perhitungan vektor eigen,bobot dan juga peringkat antar kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.21 dan cara perhitungan dapat dilihat pada rumus (2.4).

Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Vektor Eigen, Bobot dan Ranking Antar Kriteria

Kriteria	H	P	K	F	S	Vektor Eigen	Weight	Ranking
H	0.50	0.63	0.34	0.46	0.46	2.42	0.48	1
P	0.12	0.15	0.25	0.15	0.29	0.99	0.19	2
K	0.14	0.06	0.09	0.07	0.06	0.44	0.08	4
F	0.08	0.07	0.09	0.07	0.04	0.37	0.07	5
S	0.14	0.07	0.19	0.22	0.13	0.76	0.15	3

Selanjutnya setelah mendapatkan hasil vektor eigen dan bobot dilanjutkan dengan melakukan perhitungan λ maksimal, CI dan CR untuk menguji apakah matriks berpasangan konsisten atau tidak. Nilai RI yang diperoleh berdasarkan perhitungan *Saaty* yang terdapat pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Tabel Nilai RI (*Random Index*)
(Sumber: Saaty,1993)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Berdasarkan hasil perhitungan uji konsistensi, maka dapat diperoleh hasil CI dan CR. Berikut ini adalah nilai CI dan CR untuk penilaian supplier kain yang dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Nilai CI dan CR Penilaian *Supplier* Kain

<i>Supplier</i> Kain	CI	CR	Keterangan
Harga Kompetitif	0.099	0.088	Konsisten
Negosiasi	0.055	0.049	Konsisten
Ketepatan Jadwal Pengiriman	0.067	0.060	Konsisten

Lanjutan Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Nilai CI dan CR Penilaian *Supplier* Kain

Kesesuaian Jumlah Order	0.052	0.046	Konsisten
Tingkat Kecacatan	0.009	0.008	Konsisten
Kualitas Yang Konsisten	0.042	0.038	Konsisten
Penambahan Pengiriman Mudah Dilakukan	0.009	0.008	Konsisten
Pengurangan Pengiriman Mudah Dilakukan	0.017	0.015	Konsisten
Kecepatan Respon Terhadap Komplain	0.047	0.041	Konsisten
Memberikan Garansi Pada Produk Yang cacat	0.050	0.044	Konsisten

Dapat dilihat dari tabel di atas bahwa nilai CI dan CR menunjukkan bahwa matriks berpasangan tersebut konsisten karena nilai CR kurang dari 0.1 sehingga hasil pembobotan kriteria yang ada dapat dipakai untuk pengolahan data pada tahap selanjutnya.

4.3.1 Penentuan Bobot Kriteria dan Sub-Kriteria

Berdasarkan data matriks perbandingan diperoleh data yang konsisten sehingga dapat diketahui seberapa pentingnya kriteria dan sub-kriteria dalam memilih supplier kain bagi perusahaan ini. Selanjutnya dapat dilihat bobot setiap kriteria dan sub-kriteria dari kriteria masing-masing sub-kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 4.24 sampai Tabel 4.29.

Tabel 4.24 Bobot Antar Kriteria Dalam Memilih *Supplier* Kain

Kriteria	Bobot	Ranking
Harga	0.484	1
Pengiriman	0.199	2

Lanjutan Tabel 4.24 Bobot Antar Kriteria Dalam Memilih *Supplier* Kain

Kualitas	0.088	4
Fleksibilitas	0.074	5
Service	0.152	3

Tabel 4.25 Bobot Antar Sub-Kriteria Harga

Sub-Kriteria Harga	Bobot	Ranking
Harga Kompetitif	0.148	2
Negosiasi	0.851	1

Tabel 4.26 Bobot Antar Sub-Kriteria Pengiriman

Sub-Kriteria Pengiriman	Bobot	Ranking
Ketepatan Jadwal Pengiriman	0.630	1
Kesesuaian Jumlah Order	0.369	2

Tabel 4.27 Bobot Antar Sub-Kriteria Kualitas

Sub-Kriteria Kualitas	Bobot	Ranking
Tingkat Kecacatan	0.305	2
Kualitas Yang Konsisten	0.694	1

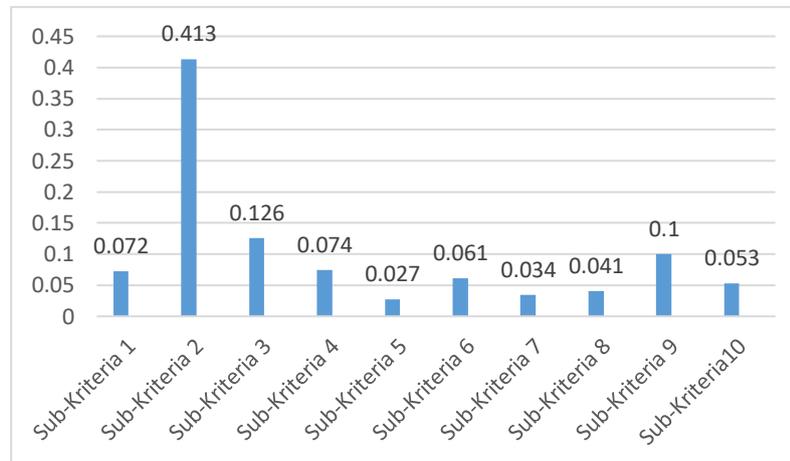
Tabel 4.28 Bobot Antar Sub-Kriteria Fleksibilitas

Sub-Kriteria Fleksibilitas	Bobot	Ranking
Penambahan Pengiriman Mudah Dilakukan	0.457	2
Pengurangan Pengiriman Mudah Dilakukan	0.542	1

Tabel 4.29 Bobot Antar Sub-Kriteria *Service*

Sub-Kriteria <i>Service</i>	Bobot	Ranking
Kecepatan Respon Terhadap Komplain	0.656	1
Memberikan Garansi Pada Produk Yang Cacat	0.343	2

Dalam diagram batang, maka bobot global setiap kriteria dan sub-kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Batang Bobot Global Setiap Kriteria dan Sub-Kriteria

Berdasarkan hasil bobot global kriteria dan sub-kriteria dapat disimpulkan bahwa nilai bobot tertinggi terdapat pada sub-kriteria 2 yaitu negosiasi dengan nilai 0.413 dan nilai sub-kriteria terendah terdapat pada sub-kriteria 5 yaitu tingkat kecacatandengan nilai 0.027.

4.4 Analisa Fuzzy Analytical Hierarchy Process

Setelah kuisisioner di isi oleh 3 orang *expert* dari perusahaan ini, data yang sudah di olah menjadi *Analytical Hierarchy Process* akan dikembangkan menggunakan teori *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*. Matriks perbandingan berpasangan yang telah didapatkan melalui perhitungan AHP akan menjadi nilai tengah dari matriks F-AHP yang kemudian akan dikonversikan menurut *Triangular Fuzzy Number*. Tabel matriks yang telah di ubah ke *Triangular Fuzzy Number* serta bobot yang diperoleh dengan metode F-AHP dapat dilihat pada Tabel 4.30 hingga Tabel 4.35 dan cara perhitungan dapat dilihat pada langkah perhitungan *fuzzy AHP*.

Tabel 4.30 Bobot *Fuzzy* Antar Kriteria

	HARGA			PENGIRIMAN			KUALITAS			FLEKSIBILITAS			SERVICE			Normalized Weights
HARGA	1	1	1	3	4	5	3	4	5	5	6	7	3	4	5	0.497
PENGIRIMAN	1/5	1/4	1/3	1	1	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	0.178
KUALITAS	1/5	1/4	1/3	1/3	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1/3	1/2	1	0.095
FLEKSIBILITAS	1/7	1/6	1/5	1/3	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1/4	1/3	1/2	0.078
SERVICE	1/5	1/4	1/3	1/3	1/2	1	1	2	3	2	3	4	1	1	1	0.152

Tabel 4.31 Bobot *Fuzzy* Sub-Kriteria Harga

	HARGA KOMPETITIF			NEGOSIASI			Normalized Weights
HARGA KOMPETITIF	1	1	1	1/7	1/6	1/5	0.144
NEGOSIASI	5	6	7	1	1	1	0.856

Tabel 4.32 Bobot *Fuzzy* Sub-Kriteria Pengiriman

	KETEPATAN JADWAL PENGIRIMAN			KESESUAIAN JUMLAH ORDER			Normalized Weights
KETEPATAN JADWAL PENGIRIMAN	1	1	1	1	2	3	0.644
KESESUAIAN JUMLAH ORDER	1/3	1/2	1	1	1	1	0.356

Tabel 4.33 Bobot *Fuzzy* Sub Kriteria

kualitas

	TINGKAT KECACATAN			KUALITAS YANG KONSISTEN			Normalized Weights
TINGKAT KECACATAN	1	1	1	1/3	1/2	1	0.356
KUALITAS YANG KONSISTEN	1	2	3	1	1	1	0.644

Tabel 4.34 Bobot *Fuzzy* Sub-Kriteria Fleksibilitas

	PENAMBAHAN PENGIRIMAN MUDAH DILAKUKAN			PENGURANGAN PENGIRIMAN MUDAH DILAKUKAN			Normalized Weights
PENAMBAHAN PENGIRIMAN MUDAH DILAKUKAN	1	1	1	1/3	1/2	1	0.356
PENGURANGAN PENGIRIMAN MUDAH DILAKUKAN	1	2	3	1	1	1	0.644

Tabel 4.35 Bobot *Fuzzy* Sub-Kriteria Service

	KECEPATAN RESPON TERHADAP KOMPLAIN			MEMBERIKAN GARANSI PADA PRODUK YANG CACAT			Normalized Weights
KECEPATAN RESPON TERHADAP KOMPLAIN	1	1	1	1	2	3	0.644
MEMBERIKAN GARANSI PADA PRODUK YANG CACAT	1/3	1/2	1	1	1	1	0.356

Selanjutnya pengkonversian matriks ke skala TFN dilakukan untuk penilaian supplier kain terhadap masing-masing kriteria dan sub-kriteria seperti pada Tabel 4.36 sampai Tabel 4.45.

Tabel 4.36 Penilaian *Supplier* Kain Untuk Sub-Kriteria Harga Kompetitif

	SP1			SP2			SP3			SP4			SP5			Normalized Weights
SP1	1	1	1	2	3	4	1/5	1/4	1/3	1	2	3	1	2	3	0.185
SP2	1/4	1/3	1/2	1	1	1	1/7	1/6	1/5	1	2	3	1/5	1/4	1/3	0.073
SP3	3	4	5	5	6	7	1	1	1	5	6	7	2	3	4	0.489
SP4	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1	1/7	1/6	1/5	1	1	1	1/5	1/4	1/3	0.064
SP5	1/3	1/2	1	3	4	5	1/4	1/3	1/2	3	4	5	1	1	1	0.188

Tabel 4.37 Penilaian *Supplier* Kain Untuk Sub-Kriteria Negosiasi

	SP1			SP2			SP3			SP4			SP5			Normalized Weights
SP1	1	1	1	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	2	3	4	1	2	3	0.159
SP2	1	2	3	1	1	1	1/4	1/3	1/2	3	4	5	3	4	5	0.260
SP3	3	4	5	2	3	4	1	1	1	3	4	5	1	2	3	0.396
SP4	1/4	1/3	1/2	1/5	1/4	1/3	1/5	1/4	1/3	1	1	1	1/3	1/2	1	0.069
SP5	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1/3	1/2	1	1	2	3	1	1	1	0.116

Tabel 4.38 Penilaian *Supplier* Kain Untuk Sub-Kriteria Ketepatan Jadwal Pengiriman

	SP1			SP2			SP3			SP4			SP5			Normalized Weights
SP1	1	1	1	1/4	1/3	1/2	1/3	1/2	1	1	2	3	1	2	3	0.158
SP2	2	3	4	1	1	1	1/3	1/2	1	1	2	3	3	4	5	0.274
SP3	1	2	3	1	2	3	1	1	1	2	3	4	5	6	7	0.374
SP4	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1	1/4	1/3	1/2	1	1	1	1	2	3	0.125
SP5	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1/7	1/6	1/5	1/3	1/2	1	1	1	1	0.070

Tabel 4.39 Penilaian *Supplier* Kain Untuk Sub-Kriteria Kesesuaian Jumlah Order

	SP1			SP2			SP3			SP4			SP5			Normalized Weights
SP1	1	1	1	1/5	1/4	1/3	1/5	1/4	1/3	1	1	1	1	2	3	0.096
SP2	3	4	5	1	1	1	1/5	1/4	1/3	1	2	3	3	4	5	0.222
SP3	3	4	5	3	4	5	1	1	1	5	6	7	5	6	7	0.514
SP4	1	1	1	1/3	1/2	1	1/7	1/6	1/5	1	1	1	1	2	3	0.105
SP5	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1/7	1/6	1/5	1/3	1/2	1	1	1	1	0.064

Tabel 4.40 Penilaian *Supplier* Kain Untuk Sub-Kriteria Tingkat Kecacatan

	SP1			SP2			SP3			SP4			SP5			Normalized Weights
SP1	1	1	1	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1	2	3	1	2	3	0.143
SP2	1	2	3	1	1	1	1/3	1/2	1	3	4	5	1	2	3	0.247
SP3	3	4	5	1	2	3	1	1	1	3	4	5	5	6	7	0.441
SP4	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1/5	1/4	1/3	1	1	1	1	1	1	0.081
SP5	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1	1/7	1/6	1/5	1	1	1	1	1	1	0.088

Tabel 4.41 Penilaian *Supplier* Kain Untuk Sub-Kriteria Kualitas Yang Konsisten

	SP1			SP2			SP3			SP4			SP5			Normalized Weights
SP1	1	1	1	1	2	3	1/3	1/2	1	1	2	3	1	2	3	0.212
SP2	1/3	1/2	1	1	1	1	1/5	1/4	1/3	3	4	5	1	2	3	0.159
SP3	1	2	3	3	4	5	1	1	1	5	6	7	5	6	7	0.464
SP4	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1/7	1/6	1/5	1	1	1	1	2	3	0.084
SP5	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1	1/7	1/6	1/5	1/3	1/2	1	1	1	1	0.080

Tabel 4.42 Penilaian *Supplier* Kain Untuk Sub-Kriteria Penambahan Pengiriman Mudah Dilakukan

	SP1			SP2			SP3			SP4			SP5			Normalized Weights
SP1	1	1	1	1/3	1/2	1	1/4	1/3	1/2	1	2	3	1	2	3	0.163
SP2	1	2	3	1	1	1	1/3	1/2	1	1	2	3	1	2	3	0.230
SP3	2	3	4	1	2	3	1	1	1	2	3	4	3	4	5	0.385
SP4	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1	1/4	1/3	1/2	1	1	1	1/3	1/2	1	0.102
SP5	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1	2	3	1	1	1	0.120

Tabel 4.43 Penilaian *Supplier* Kain Untuk Sub-Kriteria Pengurangan Pengiriman Mudah Dilakukan

	SP1			SP2			SP3			SP4			SP5			Normalized Weights
SP1	1	1	1	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1/3	1/2	1	1	2	3	0.114
SP2	1	2	3	1	1	1	1/5	1/4	1/3	1	2	3	1	2	3	0.183
SP3	3	4	5	3	4	5	1	1	1	3	4	5	3	4	5	0.469
SP4	1	2	3	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1	1	1	1	2	3	0.144
SP5	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1/3	1/2	1	1	1	1	0.090

Tabel 4.44 Penilaian *Supplier* Kain Untuk Sub-Kriteria Kecepatan Respon Terhadap Komplain

	SP1			SP2			SP3			SP4			SP5			Normalized Weights
SP1	1	1	1	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1	2	3	2	3	4	0.151
SP2	1	2	3	1	1	1	1/5	1/4	1/3	3	4	5	3	4	5	0.232
SP3	3	4	5	3	4	5	1	1	1	3	4	5	3	4	5	0.458
SP4	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1/5	1/4	1/3	1	1	1	1	2	3	0.093
SP5	1/4	1/3	1/2	1/5	1/4	1/3	1/5	1/4	1/3	1/3	1/2	1	1	1	1	0.066

Tabel 4.45 Penilaian *Supplier* Kain Untuk Sub-Kriteria Memberikan Garansi Pada Produk Yang Cacat

	SP1			SP2			SP3			SP4			SP5			Normalized Weights
SP1	1	1	1	1/4	1/3	1/2	1/5	1/4	1/3	1	2	3	1	2	3	0.130
SP2	2	3	4	1	1	1	1/5	1/4	1/3	1	2	3	1	2	3	0.199
SP3	3	4	5	3	4	5	1	1	1	3	4	5	3	4	5	0.475
SP4	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1	1	1	1	1	1	0.098
SP5	1/3	1/2	1	1/3	1/2	1	1/5	1/4	1/3	1	1	1	1	1	1	0.098

Hasil konversi matriks berpasangan ke skala TFN untuk *Supplier* kain memperoleh hasil akhir seperti pada Tabel 4.46.

Tabel 4.46 Bobot Akhir *Fuzzy* AHP *Supplier* Kain

Supplier Kain	HK	NG	KJP	KJO	TK	KYK	PPM	PPMD	KRK	MG	Bobot	Peringkat
SP1	0.07	0.42	0.11	0.06	0.03	0.06	0.02	0.05	0.09	0.05	0.155	3
SP2	0.07	0.25	0.27	0.22	0.24	0.15	0.23	0.18	0.23	0.19	0.229	2
SP3	0.48	0.39	0.37	0.51	0.44	0.46	0.38	0.46	0.45	0.47	0.427	1
SP4	0.06	0.06	0.12	0.10	0.08	0.08	0.10	0.14	0.09	0.09	0.087	5
SP5	0.18	0.11	0.06	0.06	0.08	0.07	0.11	0.08	0.06	0.09	0.102	4

Keterangan :

HK : Harga Kompetitif

NG : Negosiasi

KJP : Ketepatan Jadwal Pengiriman

KJO : Kesesuaian Jumlah Order

TK : Tingkat Kecacatan

KYK : Kualitas Yang Konsisten

PPM : Penambahan Pengiriman Mudah Dilakukan

PPMD : Pengurangan Pengiriman Mudah Dilakukan

KRK : Kecepatan Respon Terhadap Komplain

MG : Memberikan Garansi Pada Produk Yang Cacat

Maka hasil akhir bobot pemilihan *supplier* kain menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* digambarkan pada diagram batang dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hasil Akhir Bobot Pemilihan Supplier Menggunakan Metode FAHP

4.5 Pengolahan Data Menggunakan Metode TOPSIS

Telah dihitung nilai *Fuzzy synthetic* yang nantinya akan digunakan untuk melakukan perhitungan akhir untuk mendapatkan bobot akhir dengan metode *TOPSIS*. Nilai ideal positif dan negative pada metode ini dapat dihitung dengan menggabungkan nilai *Fuzzy synthetic Extend* setiap alternatif *supplier* kain yang dapat dilihat pada Tabel 4.47.

Tabel 4.47 Penggabungan Nilai *Fuzzy synthetic Extend* Setiap Alternatif Supplier

Supplier Kain	HK	NG	KJP	KJO	TK	KYK	PPM	PPMD	KRK	MG
	0.07	0.42	0.11	0.06	0.03	0.06	0.02	0.05	0.09	0.05
SP1	0.18	0.15	0.15	0.09	0.14	0.21	0.16	0.11	0.15	0.13
SP2	0.07	0.25	0.27	0.22	0.24	0.15	0.23	0.18	0.23	0.19
SP3	0.48	0.39	0.37	0.51	0.44	0.46	0.38	0.46	0.45	0.47
SP4	0.06	0.06	0.12	0.10	0.08	0.08	0.10	0.14	0.09	0.09
SP5	0.18	0.11	0.06	0.06	0.08	0.07	0.11	0.08	0.06	0.09

Langkah selanjutnya jika sudah menggabungkan nilai *Fuzzy synthetic Extend* setiap alternatif *supplier* kain yaitu dengan menghitung jarak S_i^+ dan S_i^- . Hasil dari perhitungan antara masing-masing nilai dapat dilihat pada Tabel 4.48.

Tabel 4.48 Hasil Perhitungan Jarak Antara Nilai Supplier Kain

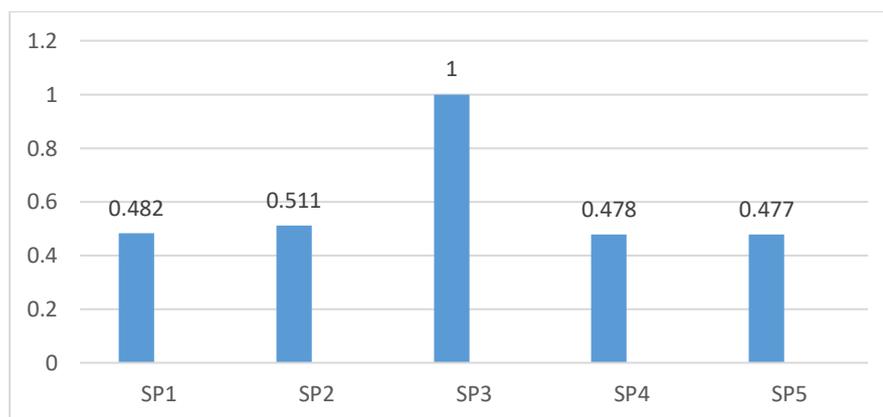
Supplier Kain	S_i^+	S_i^-
SP1	0.95	0.88
SP2	0.80	0.84
SP3	0	1.11
SP4	1.19	1.02
SP5	1.12	1.02

Setelah selesai menghitung jarak antara nilai S_i^+ dan S_i^- , selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menghitung preferensi/kedekatan relatif terhadap solusi ideal (C_i^*). Berdasarkan nilai C_i^* dapat dilakukan pemberian peringkat dari yang terbesar hingga yang terkecil untuk memperoleh *supplier* terpilih. Hasil perhitungan kedekatan relatif terhadap solusi ideal dan peringkat untuk *supplier* kain dapat dilihat pada Tabel 4.49.

Tabel 4.49 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi dan Peringkat *Supplier* Kain

<i>Supplier</i> Kain	S_i^+	S_i^-	C_i^*	Peringkat
SP1	0.95	0.88	0.482	3
SP2	0.80	0.84	0.511	2
SP3	0	1.11	1	1
SP4	1.19	1.02	0.478	4
SP5	1.12	1.02	0.477	5

Hasil akhir bobot pemilihan *supplier* kain menurut metode TOPSIS dapat digambarkan pada diagram batang pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Hasil Akhir Bobot Pemilihan *Supplier* Kain Dengan Metode TOPSIS

Berdasarkan penelitian kali ini, ditemukan kesulitan selama melakukan penilaian kriteria dan sub-kriteria karena dalam pemilihan *supplier* banyak sekali kriteria dan sub-kriteria yang harus dipertimbangkan. Namun dengan penelitian dan yang mendalam akhirnya kriteria dalam pemilihan *supplier* ini dapat dinilai berdasarkan kriteria harga, pengiriman, kualitas, fleksibilitas dan *service*. Berdasarkan perhitungan yang menggunakan metode AHP, masing-masing kriteria memiliki nilai kepentingan yang berbeda, kriteria yang terpenting berdasarkan kuisioner yang telah diisi oleh para *expert* perusahaan dan telah di olah menggunakan metode

AHP yaitu harga dengan bobot 0.484 yang di ikuti oleh pengiriman, service, kualitas dan fleksibilitas dengan nilai bobot yaitu 0.199, 0.152, 0.088 dan 0.074

Pada penelitian ini, proses pemilihan *supplier* dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* dan *TOPSIS*. Berdasarkan perhitungan pemilihan *supplier* menggunakan metode *Fuzzy AHP* diperoleh *supplier* dengan peringkat tertinggi untuk *supplier* kain yaitu SP 3 dengan bobot 0.427 yang kemudian dilanjutkan dengan SP2, SP1, SP5 dan SP4 dengan nilai 0.229, 0.155, 0.102, dan 0.087. Berdasarkan metode *TOPSIS* diperoleh *supplier* dengan peringkat preferensi tertinggi yaitu SP3 dengan nilai 1 yang dilanjutkan dengan *supplier* SP2, SP1, SP4, SP5 dengan nilai preferensi masing-masing yaitu 0.511, 0.482, 0.478 dan 0.477.

Maka dapat disimpulkan *supplier* terbaik yang dapat dipilih oleh perusahaan ini adalah SP3 dengan kriteria sebagai berikut. Perusahaan ini terletak di daerah Bandung, Jawa Barat. *Supplier* ini sudah berdiri selama 12 tahun. Produk dari *supplier* ini adalah kain twill, kain sogo, kain besway. Untuk mempertahankan kualitas produk agar tetap konsisten *supplier* ini memiliki cara yaitu melakukan *maintenance* secara berkala pada mesin yang digunakan selama proses produksi dari produk *supplier* ini, jika terdapat keluhan terhadap produk yang di miliki oleh *supplier* ini cara yang di lakukan untuk menanggapi keluhan tersebut yaitu dengan meminta bukti kerusakan pada konsumen dan langsung mengganti dengan cara memotong tagihan konsumen tersebut. *Supplier* ini juga memberikan gratis ongkir kepada konsumen yang memiliki jumlah belanja lebih dari 3 bal dan untuk harga yang di tetapkan oleh *supplier* ini masih dapat di negosiasi sesuai dengan harga pasar pada saat proses jual beli berlangsung. Konsumen tidak dapat menambahkan atau mengurangi produk ketika sudah H-1 pengiriman karena menurut *supplier* ini dapat menghambat proses pengiriman. *supplier* ini juga memebrikan diskon tambahan senilai 10% jika melakukan pembelian barang di atas 8 bal. Harga kain yang terbaik dapat di lihat pada Tabel 4.50.

Tabel 4.50 Data Harga *Supplier* Terbaik

<i>Supplier</i> \ Jenis kain	Kain Twill	Kain Besway	Kain Sogo
SP3	Rp. 19.000 / yard	Rp. 17.500 / yard	Rp. 16.500 / yard

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kesimpulan sebagai berikut :

1. *Supplier* yang dipilih oleh perusahaan *distribution center* kain ini seharusnya memiliki usia perusahaan yang dapat menunjukkan bahwa *supplier* ini memiliki pengalaman di dalam bidang *textile*, *supplier* yang dipilih juga harus memiliki cara penanganan terhadap mesin yang mereka gunakan untuk memproduksi kain sebelum sampai ke tangan perusahaan *distribution center* ini, *supplier* yang dipilih juga harus bisa menangani keluhan dengan cepat karena kepuasan pelanggan yang terpenting dan yang paling utama *supplier* ini harus bisa bernegosiasi harga dan mampu memberikan diskon kepada konsumen jika beli dalam jumlah yang cukup banyak.
2. Pengolahan data pada penelitian ini pada saat menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* menunjukkan bahwa kriteria yang paling penting dalam pemilihan *supplier* kain adalah kriteria harga dengan bobot 0.497. Berdasarkan perhitungan menggunakan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* dapat disimpulkan bahwa kriteria harga merupakan salah satu aspek penting dalam pemilihan *supplier* kain kemudian dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan guna untuk menjalin kerjasama dengan *supplier* tersebut dan alternatif *supplier* yang terpilih dari metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* yaitu SP 3 dengan bobot 0.427 yang kemudian dilanjutkan dengan SP2, SP1, SP5 dan SP4 dengan nilai 0.229, 0.155, 0.102, dan 0.087.

3. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode *TOPSIS* dapat disimpulkan bahwa diperoleh supplier dengan peringkat preferensi tertinggi yaitu SP3 dengan nilai 1 yang dilanjutkan dengan supplier SP2, SP1, SP4, SP5 dengan nilai preferensi masing-masing yaitu 0.511, 0.482, 0.478 dan 0.477.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan pada penelitian ini, saran yang dapat diberikan untuk perusahaan *distribution center* kain ini adalah :

1. Perusahaan ini sebaiknya memilih supplier SP3 karena berdasarkan perhitungan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* memiliki bobot yang terbesar yaitu 0.427 dan menurut perhitungan *TOPSIS* peringkat preferensi tertinggi yaitu SP3 dengan nilai 1.
2. Untuk pemesanan selanjutnya Perusahaan ini dapat memesan lebih dari 8 bal agar mendapatkan diskon dan free ongkir sehingga dapat menekan angka modal yang dikeluarkan perusahaan dan dapat memperbesar keuntungan yang di dapatkan.

Berikut ini adalah saran yang dapat diberikan kepada peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian pemilihan *supplier* terhadap perusahaan *distribution center* kain :

1. Dapat mempertimbangkan penggunaan kriteria kompetensi agar peneliti dapat lebih detail dalam mempertimbangkan kriteria yang akan digunakan dalam proses pemilihan *supplier*.
2. Dapat mengembangkan metode *TOPSIS* menjadi *Fuzzy TOPSIS*. Bertujuan untuk mengatasi nilai yang kurang detail dalam penilaian *supplier* kain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Raharjo and Ferianto, "Kajian Faktor yang Dipertimbangkan Kontraktor dalam Memilih Pemasok Material," *Jurnal Teknik Sipil*, 2007.
- [2] A. Fauzi, *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004.
- [3] S. Ordoobadi, "Development of A Supplier Selection Model Using Fuzzy Logic," *International Journal*, 2009.
- [4] I. N. Pujawan and Mahendrawathi, *Supply Chain Management*, Surabaya: GunaWidya, 2010.
- [5] Kurniawati, Dewi, H. Yuliando and Widodo, "Kriteria Pemilihan Pemasok Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 15 (1), pp. 25-32, 2013.
- [6] Hapsari and Suparno, "Integrasi Fuzzy Analytic Network Process dan Goal Programming dalam Pemilihan Supplier dan Alokasi Order," Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya, 2010.
- [7] B. W. Taylor, *Introduction to Management Science, Sains Manajemen*, Jakarta: Salemba Empat, 2014.
- [8] T. L. Saaty, *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. Proses Hierarki Analirik untuk Mengambil Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*, vol. 24 No. 6, Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo, 1993, pp. 19-43.
- [9] Suryadi, Kadarsah and M. A. Ramadhani, *Sistem Pendukung Keputusan: Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, Sukabumi: Remaja Rosdakarya, 2000.
- [10] Fajri, Muhammad, R. Regasari, M. Putri and L. Muflikhah, "Implementasi Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-AHP) dalam Penentuan Peminatan Di MAN 2 Kota Serang," vol. 2, 2018.
- [11] N. A. Hadiwijaya and A. R. Hakim, "Pendekatan Fuzzy Ahp Dalam Menentukan Calon di Politeknik Negeri Samarinda," vol. 8 (1), pp. 951-960, 2016.
- [12] Y. Suciadi, "Pemilihan dan Evaluasi Pemasok pada PT New Hope Jawa timur dengan Menggunakan Metode F-Ahp," vol. 2 (1), pp. 1-17, 2013.
- [13] H. N. H. Shega, R. Rahmawati and H. Yasin, "Penentuan faktor prioritas mahasiswa dalam memilih telepon seluler merk blackberry dengan fuzzy AHP," *Jurnal Gaussian*, vol. 1 (1), pp. 73-82, 2012.
- [14] A. Sihite and E. Suhendar, "PENILAIAN SUPPLIER MENGGUNAKAN METODE FUZZY AHP DAN TOPSIS DI PT. HP," *Jurnal ilmiah Teknik Industri*, vol. 9 No.1, pp. 71-80, 2021.
- [15] H. N. Shega, R. Rahmawati and Yasin, "Penentuan Faktor Prioritas Mahasiswa Dalam Memilih Telepon Seluler Merk Blackberry Dengan Fuzzy AHP," Seminar Nasional Ilmu Komputer, Universitas Diponegoro, Semarang, 2012.