

**ANALISIS PEMILIHAN PEMASOK (*SUPPLIER SELECTION*) PADA
USAHA CILUKBA BABY SHOP MENGGUNAKAN METODE AHP DAN
*FUZZY AHP***

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratn Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Ekonomi Pada Program Studi Manajemen Universitas Negeri Padang*



Oleh :

ALVIN HARISA

15059112

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

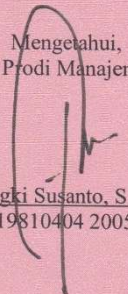
ANALISIS PEMILIHAN PEMASOK (*SUPPLIER SELECTION*) PADA USAHA CILUKBA BABY SHOP MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)* DAN *FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (FAHP)*.

NAMA : ALVIN HARISA
NIM/TM : 15059112/2015
JURUSAN : MANAJEMEN
KEAHLIAN : OPERASIONAL
FAKULTAS : EKONOMI

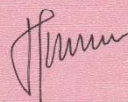
Padang, Januari 2020

DISETUJUI OLEH :

Mengetahui,
Ketua Prodi Manajemen


Perengki Susanto, S.E, M.Sc, Ph.D
NIP. 19810404 200501 1 002

Pembimbing


Firman, S.E, M.Sc
NIP. 19800206 200312 1 004

HALAMAN PERSETUJUAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Manajemen
Fakultas Ekonomi
Universitas Negeri Padang

ANALISIS PEMILIHAN PEMASOK (*SUPPLIER SELECTION*) PADA USAHA CILUKBA BABY SHOP MENGGUNAKAN METODE AHP DAN *FUZZY* AHP

Nama	: Alvin Harisa
NIM/TM	: 15059112/2015
Jurusan	: Manajemen
Keahlian	: Manajemen Operasional
Fakultas	: Ekonomi

Padang, Januari 2020

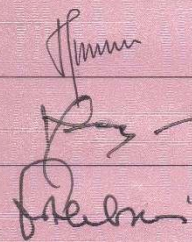
TIM PENGUJI

TANDA TANGAN

Firman, SE, M.Sc (Ketua)

Hendri Andi Mesta, SE.Ak, MM (Penguji)

Gesit Thabrani, SE, MT (Penguji)



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Alvin Harisa
NIM/ TM : 15059112/2015
Tempat / Tanggal Lahir : Pekanbaru/ 28 November 1997
Jurusan : Manajemen
Keahlian : Manajemen Operasional
Fakultas : Ekonomi
Alamat : Simpang Ganti, Batuhampar, Kecamatan Akabiluru,
Kabupaten Limapuluh Kota
No. Hp/Telephone : 082285454317
Judul Skripsi : Analisis Pemilihan Pemasok (Supplier Selection) pada Usaha
Cilukba Baby Shop menggunakan Metode *Analytical
Hierarchy Process (AHP)* dan *Fuzzy Analytical Hierarchy
Process (FAHP)*.

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas di cantumkan pada daftar pustaka.
4. Karya tulis/skripsi ini **Sah** apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing, tim penguji dan ketua Jurusan.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **sanksi akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, Januari 2020
Penulis



Alvin Harisa
NIM. 15059112

ABSTRAK

Alvin Harisa : **Analisis Pemilihan Pemasok (Supplier Selection) pada Usaha Cilukba Baby Shop Menggunakan Metode AHP dan Fuzzy AHP**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai prioritas dari kriteria utama yang digunakan perusahaan Cilukba Baby Shop dalam proses pemilihan pemasok dan untuk mengetahui pemasok mana yang mempunyai kinerja yang terbaik dalam memenuhi permintaan dari perusahaan.

Penelitian mengenai pemilihan pemasok ini termasuk kedalam penelitian deskriptif yang didalamnya membahas mengenai aspek siapa, apa, bagaimana pemilihan pemasok. Penelitian ini membahas mengenai pemilihan dan evaluasi pemasok di Cilukba Baby Shop kota Bandung. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dengan menyebarkan kuesioner penelitian kepada pihak pembuat keputusan di Cilukba Baby Shop dan data sekunder yang diperoleh dari pihak perusahaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP).

Hasil penelitian ini berupa bobot dari kriteria prioritas yang digunakan Cilukba Baby Shop dalam melakukan pemilihan pemasok. Kriteria yang mempunyai bobot terbaik adalah kriteria harga dengan bobot 0.52 dengan menggunakan metode AHP dan 0.46 dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP*. Hasil selanjutnya yaitu pemasok yang terbaik pada Cilukba Baby Shop yaitu pemasok 3 dengan bobot kumulatif sebesar 0.50 dengan menggunakan AHP dan 0.54 dengan menggunakan *Fuzzy AHP*.

Kata Kunci : **Pemilihan Pemasok (*Supplier Selection*), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP)**

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan atas rahmat dan karunia Allah SWT yang telah mempermudah dan memberi jalan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pemilihan Pemasok (Supplier Selection) pada Usaha Cilukba Baby Shop Menggunakan Metode AHP dan Fuzzy AHP”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis tidak lepas dari bimbingan, arahan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ayahanda Arjulis Rachman dan Ibunda Hayatul Khair selaku kedua orang tua yang telah mendidik dan membesarkan ananda dengan kasih sayang tak terhingga dan kesabaran yang tiada batas dan selalu mendoakan yang terbaik demi keberhasilan ananda.
2. Haris Arjulis, Ishra Khalilur Rachman, dan Hadiana Arjulis selaku kakak yang telah memberikan kasih sayang dan selalu memberikan nasehat-nasehat motivasi dan pertolongan kepada adiknya ketika menghadapi masalah.
3. Bapak Firman, S.E, M.Sc selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan ilmu, pengarahan, perhatian dan waktunya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Hendri Andi Mesta, S.E. Ak, MM selaku penguji I dan Bapak Gesit Thabrani, S.E, MT selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini agar menjadi lebih baik.
5. Ibu Whyosi Septrizola, S.E, MM selaku pembimbing akademik yang telah memberikan ilmu, pengarahan, dan bimbingan dalam penyelesaian perkuliahan ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen pengajar Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan berbagi ilmu pengetahuan serta informasi selama penulis duduk di bangku perkuliahan.

7. Bapak Perengki Susanto, S.E, M.Sc, Ph.D selaku Ketua program studi Manajemen dan Ibu Yuki Fitria, S.E., M.M selaku sekretaris program studi manajemen, Bapak Supan Weri Mandar S.Pd selaku Staf Tata Usaha Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang yang telah memberikan administrasi dan membantu kemudahan dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Staf Perpustakaan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan penulis kemudahan dalam mendapatkan bahan perkuliahan dan karya ilmiah.
9. Rekan-rekan seperjuangan Manajemen 2015 serta alumni, senior dan adik-adik junior serta semua pihak yang telah memberikan dorongan dalam penyelesaian karya tulis ini.

Semoga bantuan, bimbingan, petunjuk, arahan dan kerja sama yang diberikan tidak sia-sia di kemudian hari dan semoga Allah SWT memberikan imbalan yang berlipat ganda. Dalam hal ini penulis menyadari bahwa pengetahuan yang dimiliki penulis masih sangat terbatas, oleh karena itu penulis meminta maaf atas kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis sangat berharap atas saran dan kritikan yang positif dari banyak pihak demi kesempurnaan skripsi ini, penulis juga berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Padang, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Kajian Teori	9
1. <i>Supply Chain Management (SCM)</i>	9
2. Pemilihan Pemasok	12
3. Kriteria Pemilihan Pemasok	15
4. Kriteria Pemilihan Strategi Pemeliharaan	15
5. <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	18
6. Logika Fuzzy	26
7. Fuzzy AHP	30
B. Penelitian Terdahulu	39
C. Kerangka Konseptual.....	42
BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Jenis Penelitian	43
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	43
C. Populasi dan Sampel	43
D. Jenis dan Sumber Data.....	44
E. Teknik Pengumpulan Data.....	44
F. Definisi Operasional	45
G. Metode Pengolahan Data	46
H. Metode Analisis Data.....	46
I. Kerangka Kerja	51
BAB IV Analisis dan Pembahasan Data	52
A. Gambaran Umum Perusahaan.....	52
1. Profil Perusahaan.....	52
2. Visi dan Misi perusahaan	53
B. Analisis Data.....	53
1. Analisis Responden	53
2. Metode AHP.....	54
3. Fuzzy AHP	70
BAB V PENUTUP	101
A. Kesimpulan	101
B. Saran	102
DAFTAR PUSTAKA.....	104
LAMPIRAN.....	109

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Daftar Pemasok Cilukba Baby Shop	5
Tabel 2. Metode Pemilihan Pemasok	14
Tabel 3. List dari Kriteria <i>Capabilities</i>	15
Tabel 4. List dari Kriteria <i>Willingness</i>	17
Tabel 5. Skala Peringkat AHP	19
Tabel 6. Matriks <i>Pairwise Comparison</i>	21
Tabel 7. Indeks Random (RI)	24
Tabel 8. <i>Fuzzy Triangular Number</i>	36
Tabel 9. Penelitian Terdahulu	39
Tabel 10. Definisi Operasional.....	45
Tabel 11. Rekap Dara Kuesioner Kriteria AHP	56
Tabel 12. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Kriteria AHP	56
Tabel 13. Sintesis Prioritas.....	57
Tabel 14. Nilai Eigenvalue (λ), Consisten Index (CI), dan Consistent Ration (CR) Kriteria	59
Tabel 7. Indeks Random.....	60
Tabel 15. Rekap Data untuk Subkriteria	61
Tabel 16. Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria	61
Tabel 17. Sintesis Prioritas Subkriteria	62
Tabel 18. Bobot Subkriteria	63
Tabel 19. Rekap Dara Alternatif AHP	64
Tabel 20. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Alternatif.....	64
Tabel 21. Sintesis Alternatif Pemasok	65
Tabel 22. Bobot Prioritas Tiap Alternatif.....	66
Tabel 23. Rekap Bobot Kriteria, Subkriteria, dan Alternatif	67
Tabel 24. Bobot Keseluruhan Alternatif AHP	68
Tabel 25. Matriks <i>Pairwise Comparison FAHP</i>	69
Tabel 26. Indeks Kepentingan dan <i>Triangular Fuzzy Numbers</i>	70
Tabel 27. Nilai <i>Fuzzy Sum</i> dan <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> (Kriteria).....	70
Tabel 28. <i>Degree of Possibility</i> $S_i > S_j$	71
Tabel 29. <i>Degree of Possibility</i> dan Bobot Prioritas Kriteria.....	71
Tabel 30. Sintesis Prioritas Nilai Tengah (m) <i>Fuzzy AHP</i> Kriteria.....	72
Tabel 31. Nilai <i>Eigenvalue</i> , <i>Consistent Index (CI)</i> , dan <i>Consistent Ratio (CR)</i>	73
Tabel 32. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Subkriteria Harga	74
Tabel 33. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Subkriteria Kualitas	74
Tabel 34. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Subkriteria Pengiriman	75
Tabel 35. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Subkriteria Servis.....	75
Tabel 36. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Subkriteria Hub jk Pjg	76
Tabel 37. Nilai <i>Fuzzy Sum</i> dan <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> (Subkriteria Harga).....	77
Tabel 38. Nilai <i>Fuzzy Sum</i> dan <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> (Subkriteria Kualitas)	77
Tabel 39. Nilai <i>Fuzzy Sum</i> dan <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> (Subkriteria Pengiriman)	77
Tabel 40. Nilai <i>Fuzzy Sum</i> dan <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> (Subkriteria Servis)	78
Tabel 41. Nilai <i>Fuzzy Sum</i> dan <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> (Subkriteria Hub jk Pjg).....	78
Tabel 42. <i>Degree of Possibility</i> $S_i > S_j$, <i>Degree of Possibility</i> , dan Normalisasi.....	79
Tabel 43. Sintesis Prioritas Nilai Tengah (m) <i>Fuzzy AHP</i> Subkriteria.....	80
Tabel 44. Uji Konsistensi dari tiap Alternatif dari tiap Kriteria.....	81
Tabel 45. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Subkriteria Harga untuk Alternatif Pemasok ..	85

Tabel 46. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Subkriteria Kualitas untuk Alternatif Pemasok	87
Tabel 47. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Subkriteria Pengiriman untuk Alternatif Pemasok	88
Tabel 48. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Subkriteria Servis untuk Alternatif Pemasok..	89
Tabel 49. Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Subkriteria Hub jk Pjg untuk Alternatif Pemasok	90
Tabel 50. Nilai Alternatif Keseluruhan Fuzzy (Harga)	92
Tabel 51. Nilai Alternatif Keseluruhan Fuzzy (Kualitas)	93
Tabel 52. Nilai Alternatif Keseluruhan Fuzzy (Pengiriman)	94
Tabel 53. Nilai Alternatif Keseluruhan Fuzzy (Servis).....	95
Tabel 54. Nilai Alternatif Keseluruhan Fuzzy (Hub Jk Pjg)	96
Tabel 55. <i>Degree of Possibility</i> $S_i > S_j$, <i>Degree of Possibility</i> , dan Normalisasi.....	97

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Tahapan AHP	20
Gambar 2. Diagram AHP	21
Gambar 3. Kurva Linier Turun.....	34
Gambar 4. Kurva Linier Naik.....	35
Gambar 5. Fungsi Keanggotaan Segitiga	36
Gambar 6. Persimpangan dari M1 dan M2	38
Gambar 7. Kerangka Konseptual Penelitian	42
Gambar 8. Kerangka Kerja.....	51
Gambar 9. Struktur Hirarki AHP.....	55
Gambar 10. Bobot Prioritas Kumulatif dari Alternatif AHP	70
Gambar 11. Bobot Prioritas Kumulatif dari Alternatif FAHP.....	100

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Observasi.....	109
Lampiran 2. Data Responde	110
Lampiran 3. Kuesioner AHP	111
Lampiran 4. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Pemasok AHP.....	121
Lampiran 5. Bobot Kriteria Pemilihan Pemasok Cilukba Baby Shop (AHP).....	122
Lampiran 6. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Metode AHP.....	123
Lampiran 7. Bobot Prioritas Kumulatif Alternatif (AHP)	127
Lampiran 8. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Pemilihan Pemasok Metode FAHP	128
Lampiran 9. Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif Pemilihan Pemasok Metode FAHP	130

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini persaingan dalam dunia bisnis semakin lama semakin ketat dan semakin kompleks yang menuntut manajemen untuk terus berinovasi agar tetap dapat terus eksis di mata konsumen dan merebut pangsa pasar (*market share*). Perusahaan harus jeli dan harus berpikir jangka panjang terhadap berbagai macam faktor yang timbul untuk menghadapi kondisi yang terus berubah-ubah setiap waktu. Mereka harus menganalisis apakah faktor-faktor yang dihadapi itu merupakan peluang dan kesempatan atau sebaliknya merupakan ancaman yang harus segera dihindari.

Dengan sifat konsumtif manusia dalam berbelanja dan semakin banyaknya pesaing, para penyedia kebutuhan dituntut untuk selalu mampu memfasilitasi permintaan konsumen terhadap barang-barang pemuas kebutuhan agar selalu tersedia. Oleh karena itu perusahaan harus bisa membangun sumber daya yang solid yang dimana untuk membangun hal itu sangat mustahil jika hanya mengandalkan kekuatan individual atau kekuatan internal perusahaan saja, tetapi juga membutuhkan kerjasama dengan perusahaan lain untuk menciptakan daya saing yang berkelanjutan (Gary Hamel & Breen, 2007).

Pada akhir 1980-an, para akademisi dan praktisi mulai menjelajahi dasar-dasar kesuksesan perusahaan-perusahaan Jepang. Mereka menemukan bahwa para manajer di perusahaan-perusahaan Jepang memperlakukan pemasok sebagai

sumber daya berharga yang penting bagi keberhasilan perusahaan mereka. Oleh karena itu, banyak upaya dilakukan untuk mempertahankan hubungan baik dengan pemasok. Pada saat pendekatan ini berbeda dari yang diambil oleh perusahaan-perusahaan Barat yang memperlakukan hubungan dengan pemasok mereka sebagai 'tambahan' untuk peran manajemen pengadaan utama (Cousins et al., 2008).

Rantai pasokan merupakan kumpulan dari beberapa perusahaan yang saling bekerjasama dalam penciptaan produk baru yang akan di jual kepada konsumen akhir (*end user*) (Pujawan dan Mahendrawathi, 2010). Rantai pasokan harus mampu menciptakan kinerja yang optimal dalam menghasilkan output berupa barang atau jasa dengan menggunakan input yang seminimal mungkin. Oleh karena itu, dalam rantai pasokan sangat membutuhkan bahan baku untuk proses produksi, yang dimana bahan baku itu berasal dari perusahaan lain yang memproduksi bahan baku tersebut.

Pada manajemen rantai pasokan terdapat aktivitas yang terkait dengan keberlangsungan rantai pasokan itu sendiri. Salah satunya adalah kegiatan pemilihan pemasok dan evaluasi pemasok. Pemilihan pemasok merupakan keputusan yang harus sangat diperhatikan oleh perusahaan dan juga merupakan salah satu kunci keberhasilan perusahaan karena melibatkan sumber daya yang begitu besar, baik sumber daya financial maupun non-financial (Nair & Das 2015).

Proses pemilihan pemasok merupakan salah satu faktor terpenting dalam manajemen rantai pasokan modern pada saat ini, terutama upaya dalam memperoleh atau menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan permintaan konsumen (González, Quesada, & Monge, 2004). Pemilihan pemasok

sangat erat kaitannya dengan aktivitas pembelian perusahaan, seperti pembelian komponen, bahan baku produksi, dan pembelian – pembelian penting lainnya yang berkaitan dengan kegiatan operasional perusahaan dengan komposisi yang tepat (Heizer, Render, & Munson, 2017). Agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan, perusahaan membutuhkan alat analisis yang tepat dan dapat diandalkan dalam memilih pemasok sehingga diperoleh keputusan yang lebih berkualitas. Pemilihan supplier harus dilakukan dengan hati-hati karena pemilihan supplier yang sembrono akan berakibat fatal bagi keberlangsungan kegiatan produksi dari perusahaan.

Hal yang lain juga harus diperhatikan adalah koordinasi dan *relationship* dengan *supplier* dalam mata rantai suplai juga penting, dimana perusahaan atau produsen pusat dapat mengumpulkan informasi mengenai masing-masing supplier agar pengelolaan suplai dan perencanaan penjualan menjadi dapat terlaksana dengan baik dan terstruktur. Disinilah perlunya untuk memilih supplier yang mampu memenuhi kebutuhan perusahaan dan mempunyai kinerja yang baik terhadap kesuksesan perusahaan (Gurung & Phipon, 2016).

Pemilihan pemasok menjadi permasalahan yang kompleks dikarenakan pertimbangan dari berbagai kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, ada kriteria yang cocok dipakai dalam evaluasi pemasok dalam unruk perusahaan sangatlah krusial. Pendekatan kriteria tunggal dari harga terendah pemasok tidak lagi relevan pada tantangan pemasok pada saat ini (Agarwal, Sahai, Mishra, Bag, & Singh, 2011). Kualitas, pengiriman, performa, pelayanan, dan lainnya perlu menjadi pertimbangan bagi perusahaan.

Beberapa kriteria yang banyak menjadi pertimbangan perusahaan dalam melakukan pemilihan pemasok, seperti harga, kualitas, hubungan jangka panjang, pengiriman, dll (Dickson, 2017; Kannan & Tan, 2002). Dalam perjalanannya, kriteria-kriteria sebelumnya semakin bertambah banyak seiring perkembangan zaman dan teknologi yang berakibat kepada semakin banyaknya faktor-faktor yang mempengaruhi rantai pasokan baik faktor yang berasal dari dalam perusahaan maupun diluar perusahaan.

Saat ini dengan semakin menjamur usaha retail yang ada di Indonesia, banyak usaha retail yang dalam praktiknya tidak melakukan pemilihan pemasok dengan sebaik mungkin dan terkesan tidak mempunyai standar yang baku dalam pemilihan pemasok. Padahal jika dilakukan dengan benar akan menghasilkan dampak yang positif bagi keberlangsungan hidup perusahaannya. Salah satu usaha retail yang ada di Indonesia adalah Cilukba Babyshop yang berlokasi di JL. Terusan Ciwastra No. 124, Margacinta Ciwastra, kota Bandung.

Cilukba Baby Shop merupakan perusahaan yang bergerak di bidang retailer penyedia alat keperluan bayi, yang didalamnya terdapat rangkaian kegiatan rantai pasokan yang didalamnya terdapat perusahaan atau para pemasok yang mendistribusikan produknya ke Cilukba Baby Shop. Kegiatan distribusi barang dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya dalam pelaksanaannya. Akibatnya dalam pelaksanaan kegiatan produksi seringkali terjadi perubahan mengenai volume distribusi produk dari pemasok ke perusahaan.

Tabel 1 :Data Pemasok Cilukba Baby Shop

Nama Pemasok	Bidang
PT. Enseval Putera Megatrading Tbk PT. Catur Sentosa Anugerah	Susu Formula
PT. Ampuh PT. Tata Nasional Makmur Sentosa PT. Anugrah Argon Medica PT. Surya Lintas Nusantara PT. Triyanto Sukses Mandiri	Popok Bayi
PT. Dutalestari Sentratama PT. Marga Nusantara Jaya Jaza Venus PT. Antarmitra Sembada PT. Distriversa Buanamas PT. Wahana Indodistribusi Nusantara PT. Sinergi Multi Distrindo	Perlengkapan penunjang keperluan bayi
Mensa Binasukses pt	Makanan bayi

Sumber : Data Perusahaan Tahun 2019

Pemilihan supplier termasuk ke dalam masalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang didalamnya dipengaruhi oleh faktor kuantitatif dan kualitatif. Oleh karena itu, untuk dapat menyelesaikan permasalahan dalam pemilihan supplier diperlukan metode yang dapat mengakomodasi kedua faktor tersebut. Salah satu metode yang digunakan untuk pemilihan supplier adalah metode Fuzzy AHP (FAHP). Metode ini dapat mengakomodir kedua faktor tersebut dengan kombinasi kuantitatif – kualitatif. AHP adalah metode pengambilan keputusan yang digunakan untuk pemberian bobot dan prioritas dari beberapa alternatif, serta memberikan kebebasan perusahaan untuk membuat *summary* dari masalah yang kompleks ke dalam model yang lebih ringkas.

FAHP digunakan dalam literatur penelitian mengenai pemilihan supplier karena dianggap relatif mudah untuk diaplikasikan dalam pengukuran bobot dan peringkat alternatif terhadap kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam

penelitian. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan mempunyai kesamaan dengan subkriteria dari *competitiveness* dan *willingness* pada segmentasi pemasok. Beberapa sub kriteria yang umum digunakan dalam pemilihan supplier diantaranya adalah kriteria harga, kualitas, lokasi, keterbukaan informasi dan hubungan jangka panjang antara supplier dan perusahaan.

Untuk Dalam penelitian ini, penulis mengambil sampel hanya perusahaan yang mempunyai nilai transaksi diatas Rp. 20.000.000,-/bulan dengan pihak Cilukba Baby Shop yang dimana nilai transaksi tersebut merupakan nilai transaksi tersebut merupakan nilai transaksi terbesar pada Cilukba Baby Shop dalam setiap bulannya. Ada 3 perusahaan yang mempunyai nilai transaksi diatas Rp. 20.000.000,- antara lain PT. Mensa Binasukses, PT. Enseval Putera Megatrading, dan PT. Catur Sentosa Anugerah.

Berdasarkan dari uraian latar belakang yang telah dijelaskan di atas, penulis tertarik untuk mengangkat topik penelitian ini dengan judul **“ANALISIS PEMILIHAN PEMASOK CILUKBA BABY SHOP MENGGUNAKAN AHP DAN FUZZY AHP ”**

B. Identifikasi Masalah

1. Pengaruh kriteria dalam mempengaruhi pemilihan dan evaluasi pemasok
2. Pemasok mana yang terbaik dalam pemenuhan kebutuhan perusahaan Cilukba Babyshop.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan riset yang akan dilakukan, maka dari permasalahan tersebut dapat dikembangkan 3 (tiga) pertanyaan riset, yaitu :

1. Kriteria apa saja yang digunakan Cilukba babyshop dalam melakukan evaluasi pemilihan pemasok?
2. Pemasok mana yang mampu memenuhi permintaan perusahaan dengan baik?

D. Batasan Masalah

Agar pembahasan dari penelitian tidak melenceng dari topik pembahasan, maka penulis membatasi masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini hanya berfokus kepada penentuan kriteria pemilihan dari tiap-tiap supplier di Cilukba Baby Shop

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai penulis berdasarkan rumusan masalah dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis

1. Menentukan nilai prioritas dari kriteria utama yang digunakan perusahaan dalam pemilihan pemasok
2. Mengetahui pemasok mana yang mempunyai kinerja terbaik dalam memenuhi permintaan dari perusahaan

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, menambah wawasan serta menambah perbedaharaan kepustakaan khususnya di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang. Penulis berharap dengan adanya penelitian ini dapat memberikan pengetahuan baru kepada orang – orang yang membutuhkan sesuai dengan ilmu pengetahuan yang penulis dapatkan di bangku perkuliahan terutama di bidang operasional, hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi rujukan untuk penelitian – penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Sebagai penerapan dari wawasan yang penulis dapatkan di bangku perkuliahan selama menjalani proses pembelajaran di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang.

b. Bagi Pembaca

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi masukan dan menambah wawasan bagi pembaca dan dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya.

c. Bagi Akademik

Sebagai sumbangan ilmiah dan juga masukan bagi pengembangan ilmu di bidang Manajemen Operasional, khususnya mengenai manajemen rantai pasokan.

d. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan dan bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan pemilihan pemasok.

BAB II

KAJIAN TEORI, KERANGKA KONSEPTUAL, DAN HIPOTESIS

A. Kajian Teori

1. *Supply Chain Management* (SCM)

Supply Chain Management (SCM) atau manajemen rantai pasokan adalah suatu kegiatan pengelolaan untuk mendapatkan bahan baku (*input*), memproses bahan baku menjadi barang jadi, dan mendistribusikan barang hasil produksi kepada konsumen. Kegiatan manajemen rantai pasokan meliputi fungsi pembelian ditambah dengan hal-hal lainnya yang terkait dengan hubungan pemasok-distributor. Penetapan dalam *Supply Chain Management* dapat meliputi : (1) Transportasi barang, (2) pembayaran (kredit ataupun tunai), (3) Pemasok (*supplier*), (4) distributor dan bank, (5) utang-piutang, (6) penyimpanan barang atau bahan baku (*warehouse*), (7) Pemuhan pesanan, dan (8) saling servis yang berkaitan dengan keberlangsungan rantai pasokan (Heizer et al., 2017).

Manajemen rantai pasokan adalah kegiatan mempertahankan hubungan perusahaan dengan rekanan untuk memperoleh sumber daya yang nantinya akan disalurkan kepada konsumen sebagai hasil akhirnya (Chopra & Meindl, 2013). Tujuan dari setiap rantai pasokan adalah memaksimalkan nilai yang ada secara keseluruhan.

Dalam pengelolaan rantai pasokan terdapat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi jalannya suatu rantai pasokan. Menurut Ariani & Dwiyanto, 2013, ada 4 faktor yang dapat mempengaruhi kinerja dari rantai pasokan, yaitu : (1)

information sharing, (2) *long term relationship* dengan perusahaan rekanan, (3) *cooperation*, dan (4) *process integration*.

Menurut Chopra & Meindl, 2013, dalam rantai pasokan terdapat beberapa jenis atau tingkatan anggota yang saling berkaitan dalam suatu rantai pasokan, yaitu: (1) pelanggan, (2) pengecer, (3) distributor, (4) pabrik, dan (5) pemasok. Tiap anggota dari rantai pasokan saling berbagi dalam hal informasi, bahan baku, pembiayaan dan hal-hal lain yang terkait dengan keberlangsungan rantai pasokan itu sendiri.

- a. Arus informasi, berkaitan dengan permintaan, follow up atas pesananan dan status pesanan
- b. Arus pembiayaan berkaitan dengan syarat kredit, jatuh tempo dari hutang yang dibayarkan, dan piutang yang tertahan
- c. Arus bahan baku berkaitan dengan proses produksi produk melalui rantai pasokan

Menurut Chopra & Meindl, 2013 dalam rantai pasokan terdapat 3 macam komponen penting, yaitu :

- a. Rantai Pasokan Hulu

Dalam rantai pasokan hulu terdapat aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan suatu perusahaan manufaktur dengan para pemasoknya dan relasi mereka kepada pemasok dari tiap-tiap perusahaan.

- b. Manajemen Internal Rantai Pasokan

Manajemen internal rantai pasokan meliputi segala dari proses penyaluran barang sampai ke penyimpanan gudang sebagai realisasi dari perusahaan

rekanan (pemasok atau partner bisnis) yang mempengaruhi output dari perusahaan itu sendiri. Dalam manajemen internal rantai pasokan yang menjadi fokus perusahaan adalah manajemen produksi, pabrikasi, dan pengendalian atau pengontrolan persediaan. Dalam penerapannya manajemen internal rantai pemasok harus memerhatikan berbagai hal seperti :

- 1) Jaringan distribusi: Jumlah supplier dan lokasi dari supplier, produksi, distribusi, gudang dan konsumen
- 2) Informasi: Sistem yang terhubung dengan tiap-tiap anggota rantai pasokan mengenai informasi yang dibutuhkan dalam rantai pasokan perusahaan
- 3) Distribusi: Sentralisasi atau desentralisasi, pengapalan, *push and pull strategy*, logistika
- 4) Inventaris: Jumlah dan lokasi inventaris termasuk bahan baku, setengah jadi, dan barang jadi
- 5) Pendanaan: Mengatur segala jenis dan syarat dalam pembayaran kegiatan perusahaan.

c. Rantai pasokan Hilir

Rantai pasokan hili meliputi semua aktivitas yang melibatkan pengiriman prosuk kepada konsumen akhir. Di dalam rantai pasokan hilir yang menjadi fokus utama adalah *distribution, warehouse, transportarion* dan *aftersales*.

Hubungan jangka panjang dalam rantai pasokan merupakan pandangan mengenai hubungan saling ketegantungan antara pembeli dan pemasok (dalam hal

ini perusahaan dengan anggota rantai pasokannya) dalam cakupan produk atau hubungan relasi yang diharapkan untuk menghasilkan manfaat bagi kedua belah pihak yang terkait (Indriani, 2006). Hubungan perusahaan dengan pemasok merupakan kolaborasi yang kuat dalam kaitannya dengan *value chain* dari rantai pasokan itu sendiri. Pemasok berperan sebagai penyedia bahan baku (input) yang digunakan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan produksi dan permintaannya. Dengan adanya kerjasama dengan supplier yang dapat diandalkan akan menghasilkan hubungan yang saling memahami antar satu sama lain (pembeli dan pemasok) terhadap kebutuhan dari masing-masing pihak sehingga berimbas kepada peningkatan profit perusahaan (Cempakasari & Yoestini, 2003).

2. Pemilihan Pemasok

Pemilihan pemasok merupakan salah satu hal yang cukup kompleks karena melibatkan beberapa kriteria yang menjadi bahan pertimbangan dalam kegiatan pemilihan pemasok, tergantung dari kriteria apa yang digunakan perusahaan dalam memilih pemasok.

Pemilihan pemasok mempunyai tujuan untuk mendapatkan bahan baku yang dibutuhkan sesuai dengan kriteria dan sumber daya perusahaan baik secara kualitas, kuantitas, harga, dan kriteria lainnya sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Pemilihan pemasok berfokus pada evaluasi pemasok, mengidentifikasi pendekatan yang berbeda, mengidentifikasi kriteria yang paling sesuai dan metode yang tepat dalam pemilihan pemasok. Tujuan utama evaluasi pemasok adalah untuk membentuk kelompok yang berbeda dari pemasok yang dipilih. untuk menciptakan

strategi manajemen pemasok yang berbeda untuk segmen yang terlibat (Rezaei, Wang, & Tavasszy, 2015).

Pemilihan pemasok merupakan sarana untuk mengatur hubungan dengan pemasok yang berbeda di jalur sistematis. Namun, tidak ada investigasi sistematis tunggal untuk menghubungkan pengembangan pemasok dengan pemilihan pemasok. Strategi pengembangan pemasok yang ditemukan dalam literatur yang ada tidak disesuaikan dengan berbagai jenis pemasok, tetapi perlakukan semua pemasok dengan cara yang sama (Krause & Ellram, 1997).

Secara tradisional, pemilihan pemasok didasarkan pada 2 x 2 matriks. Parasuraman dan Kraljic termasuk di antara peneliti pertama yang mengusulkan konsep pemilihan pemasok. Kraljic, 1983 secara eksplisit mempresentasikan model untuk mengimplementasikan persediaan (barang yang dipasok) ke dalam empat segmen, menggunakan dua dimensi (dampak laba dan risiko pasokan untuk barang-barang yang disediakan) dan dianggap dua tingkat (rendah dan tinggi) untuk masing-masing dimensi ini. Akibatnya, persediaan terbagi menjadi empat kategori: (1) Non-kritis item (risiko pasokan: rendah; dampak laba: rendah); (2) Leverage items (supply risk: low; profit impact: high); (3) Hambatan barang (risiko pasokan: tinggi; dampak laba: rendah); dan (4) Item strategis (risiko pasokan: tinggi; profit impact: tinggi). Strategi yang berbeda dijelaskan untuk menangani pemasok di setiap segmen.

Menurut Kraljic, beberapa metode pemilihan pemasok dua dimensi telah diusulkan dan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan pemasok, misalnya: kesulitan mengelola situasi pembelian; dan kepentingan

strategis pembelian (Olsen & Ellram, 1997); investasi khusus pemasok dan pembeli (Bensaou, 1999); teknologi; dan kolaborasi (Kaufman et al., 2000); komitmen pemasok; dan pentingnya komoditas (Svensson, 2004); risiko ketergantungan pemasok dan pembeli (Hallikas et al., 2005). Untuk diskusi tentang pendekatan pemilihan pemasok, (Rezaei & Ortt, 2013a).

Pemilihan pemasok diidentifikasi memiliki efek yang mengarah ke keterlibatan pemasok yang lebih efektif dalam pengembangan produk. Wynstra & Pierick, 2000 mengelompokkan pemasok berdasarkan dua dimensi: Risiko pengembangan dan tingkat tanggung jawab pengembangan yang dipegang oleh pemasok. Risiko pengembangan mengacu pada pentingnya pembaruan dan kompleksitas pengembangan bagian yang bersangkutan dan memberikan indikasi waktu dan upaya yang diperlukan untuk mengembangkan bagian tertentu.

Tabel 2: Metode Penelitian Pemilihan Pemasok

Metode	<i>Authors</i>
Fuzzy AHP	(Gurung & Phipon, 2016),(Peko, Gjeldum, & Bilić, 2018),(Digalwar, Borade, & Metri, 2014),(Rodrigues, Junior, Osiro, Cesar, & Carpinetti, 2014),(Karabayir, Botsali, & Kose, 2020),(Ware, Singh, & Banwet, 2015)
Analytical Hierarchy Process (AHP)	(Peko et al., 2018),(Ware et al., 2015)
PROMETHEE	(Peko et al., 2018)
AHP-ARAS-MCGP	(Fu, 2019)
Non-Linear Programming	(Rezaei & Davoodi, 2011a)
Fuzzy TOPSIS	(Rodrigues et al., 2014),(Karabayir et al., 2020),(Ware et al., 2015)
IRP	(Ware et al., 2015)
Weighted IRP	(Ware et al., 2015)

Sumber: Modifikasi Jain, Wadhwa, & Deshmukh (2009)

3. Kriteria Pemilihan Pemasok

Menurut Rezaei & Ortt, 2013b pemilihan pemasok didefinisikan sebagai "identifikasi kemampuan (*Capabilities*) dan kemauan (*Willingness*) pemasok oleh pembeli tertentu agar pembeli untuk terlibat dalam kemitraan strategis dan efektif dengan pemasok yang berkaitan dengan satu set fungsi dan kegiatan bisnis yang terus berkembang dalam rantai pasokan ". Dalam definisi ini, ada dua dimensi (kemampuan dan kemauan) atas dasar pemasok mana yang dapat dipemilihan. Pemasok dapat dipemilihan untuk setiap fungsi secara terpisah, seperti pembelian, produksi, R & D, keuangan, serta pemasaran dan penjualan. Dimensi, kapabilitas dan kemauan, dilihat sebagai konsep multi kriteria.

Tabel 3: List dari kriteria *Capabilities* (Rezaei & Ortt, 2013a)

<i>Capabilities criteria</i>	<i>Referensi</i>
1. Harga/biaya	(Dickson, 2017), (Kannan & Tan, 2002), (Current, Benton, & Weber, 1991), (G. Day, 2012), (Choi, Thomas Y., 1996), (Owens-Swift, 1995)
2. Dampak Keuntungan dari <i>Supplier</i>	(Choi, Thomas Y., 1996), (Kraljic, 1983)
3. Pengiriman	(Dickson, 2017), (Current et al., 1991; Rezaei & Davoodi, 2011b; Wynstra & Pierick, 2000)
4. Kualitas	(Current et al., 1991; Dickson, 2017; Rezaei & Davoodi, 2011b)
5. Kapasitas Cadangan	(Kannan & Tan, 2002)
6. Pengetahuan Industri	(Kannan & Tan, 2002)
7. Produksi, manufaktur/transformasi fasilitas dan kapasitas	(Current et al., 1991; M. Day, Magnan, & Moeller, 2010; Dickson, 2017); (Owens-Swift, 1995)
8. Lokasi geografis/Jarak	(Current et al., 1991; Dickson, 2017; Kannan & Tan, 2002; Owens-Swift, 1995)
9. Kapabilitas desain	(Choi, Thomas Y., 1996)

10. Kapabilitas teknis	(Choi, Thomas Y., 1996; Current et al., 1991; Dickson, 2017; Owens-Swift, 1995)
11. Pengawasan teknologi	(M. Day et al., 2010)
12. Manajemen dan organisasi	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
13. Kapabilitas proses pemasok	(Kannan & Tan, 2002)
14. Reputasi dan posisi di industri	(Choi, Thomas Y., 1996; Current et al., 1991; Dickson, 2017; Owens-Swift, 1995)
15. Posisi keuangan	(Choi, Thomas Y., 1996; Current et al., 1991; Dickson, 2017; Kannan & Tan, 2002; Owens-Swift, 1995)
16. Penghargaan di bidang performa	(Choi, Thomas Y., 1996)
17. Rekam jejak performa	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
18. Kontrol atas biaya	(M. Day et al., 2010)
19. Pengembangan teknologi	(M. Day et al., 2010)
20. Servis perbaikan	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
21. Layanan purnajual	(Choi, Thomas Y., 1996)
22. Kemampuan pengemasan	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
23. Keandalan produk	(Choi, Thomas Y., 1996; Owens-Swift, 1995)
24. Kontrol operasional	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
25. Bantuan pelatihan	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
26. Rekam jejak hubungan dengan pegawai	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
27. Dampak dari pemberdayaan energi	(Owens-Swift, 1995)
28. Kemudahan dalam desain maintenance	(Owens-Swift, 1995)
29. Sistem komunikasi	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
30. Kemauan dalam berbisnis	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
31. Manajemen sumber daya manusia	(M. Day et al., 2010)
32. Jumlah dari hubungan bisnis pada masa lalu	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
33. Pengiriman	(Current et al., 1991; Dickson, 2017; Owens-Swift, 1995)
34. Kesadaran akan pasar	(M. Day et al., 2010)
35. Hubungan dengan konsumen	(M. Day et al., 2010)
36. Kesehatan lingkungan dan keselamatan	(M. Day et al., 2010)
37. Inovasi	(Spina, Verganti, & Zotteri, 2002)
38. Daftar order pemasok dan sistem faktur termasuk EDI	(Kannan & Tan, 2002)

Tabel 4: List dari kriteria *Willingness* (Rezaei & Ortt, 2013a)

<i>Willingness Criteria</i>	Referensi
1. Komitmen terhadap kualitas	(Kannan & Tan, 2002; Svensson, 2004)
2. Jujur dan sering berkomunikasi terbuka	(Choi, Thomas Y., 1996; Kannan & Tan, 2002)
3. Komitmen terhadap perkembangan berkelanjutan pada produk dan proses	(Kannan & Tan, 2002; Svensson, 2004)
4. Kedekatan hubungan	(Choi, Thomas Y., 1996)
5. Terbuka terhadap evaluasi	(Kannan & Tan, 2002)
6. Perilaku	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
7. Kepatuhan terhadap prosedur penawaran	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
8. Hubungan timbal balik	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
9. Pengalaman dengan pemasok	(Owens-Swift, 1995)
10. Kesan	(Current et al., 1991; Dickson, 2017)
11. Standar etis	(Kannan & Tan, 2002)
12. Kerelaan untuk mendesain bersama dan berpartisipasi dalam pengembangan produk baru	(Spina et al., 2002)
13. Kerelaan untuk mengintegrasikan hubungan manajemen rantai pasokan	(Kannan & Tan, 2002)
14. Saling menghormati dan jujur	(Smeltzer, 1997)
15. Kerelaan untuk servis, ide, dan penghematan biaya	(Kannan & Tan, 2002)
16. Konsisten dalam melaksanakan sesuatu	(Smeltzer, 1997)
17. Usaha pemasok dalam mengurangi limbah	(Kannan & Tan, 2002)
18. Usaha pemasok dalam melaksanakan prinsip JIT	(Kannan & Tan, 2002)
19. Saling ketergantungan	(Hallikas, Puumalainen, Vesterinen, & Virolainen, 2005)
20. Kerelaan untuk berinvestasi pada peralatan yang spesifik	
21. Hubungan jangka panjang	(Choi, Thomas Y., 1996)

Parasuraman, 1980 mengemukakan empat langkah proses untuk pemilihan pemasok: (1) Mengidentifikasi fitur kunci dari pemilihan pelanggan; (2) mengidentifikasi karakteristik utama dari pemasok; (3) Memilih variabel yang

sesuai untuk pemilihan pemasok; dan (4) Pemasok di kelompokkan berdasarkan variabel yang telah ditentukan

4. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan teknik pengambilan keputusan yang terstruktur dalam menghadapi permasalahan yang kompleks. AHP membantu para pengambil keputusan menemukan satu alternatif yang paling sesuai dari beberapa alternatif permasalahan yang dihadapi pengambil keputusan. AHP mempermudah para pengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan dengan menawarkan kerangka pemikiran yang komprehensif dan rasional untuk mengevaluasi alternatif-alternatif yang ada (Saaty, 2008).

Metode AHP digunakan dalam beberapa kasus – kasus yang bersifat analisis pembuatan keputusan multi kriteria dengan menggunakan berbagai alternatif dan kriteria. Dalam AHP diperlukan matriks perbandingan berganda dan matriks aljabar untuk mendapatkan bobot dari setiap kriteria yang ada. Kemudian bobot yang telah didapatkan dievaluasi sehingga menghasilkan *output* berupa keputusan-keputusan dari berbagai alternatif dengan mempertimbangkan kriteria yang ada. AHP ditemukan pertama kali oleh Thomas. L. Saaty dan Vargas pada tahun 1980 sebagai hirarki dari permasalahan yang dibahas dalam suatu topik secara menyeluruh.

Thomas L. Saaty memperkenalkan pertama kali metode AHP sebagai metode dalam pengolahan data dan merupakan alat pengambil keputusan dari suatu masalah yang kompleks yang kemudian digambarkan kedalam struktur hierarki yang terdiri dari tujuan, kriteria, sub kriteria, dan alternatif. Keunggulan dari

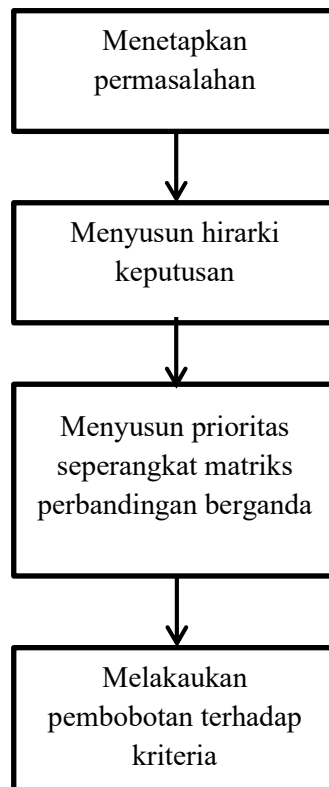
metode ini adalah kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan secara terstruktur dan terperinci.

Tabel 5. Skala Peringkat AHP

Intensitas Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Sama penting	2 faktor berkontribusi sama kepada tujuan
3	Lebih penting	Faktor yang satu sedikit lebih penting dibanding faktor lainnya
5	Banyak lebih penting	Faktor yang satu lebih penting dibanding yang lainnya
7	Sangat banyak lebih penting	Faktor yang satu sangat penting dibanding faktor lainnya
9	Pasti lebih penting	Faktor yang satu sangat mendominasi pentingnya dibanding faktor lainnya
2,4,6,8	Nilai tengah	Nilai tengah atau nilai kompromi diantara dua skor penilaian

Proses AHP

Dalam pembuatan keputusan terstruktur yang didalamnya terdapat tingkatan-tingkatan prioritas dengan langkah-langkah. Menurut Saaty, 2008 terdapat beberapa tahapan dalam proses penyusunan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, seperti menetapkan permasalahan yang menjadi topik pembahasan dalam penelitian, menyusun hirarki dari tiap-tiap keputusan dari kriteria dan alternatif yang ada dan berhubungan dalam permasalahan yang akan dihadapi, kemudian menyusun prioritas dari tiap-tiap keputusan berdasarkan kriteria dan alternatif yang telah ditetapkan pada langkah sebelumnya, dan yang terakhir melakukan pembobotan dari tiap kriteria dan alternatif yang ada.

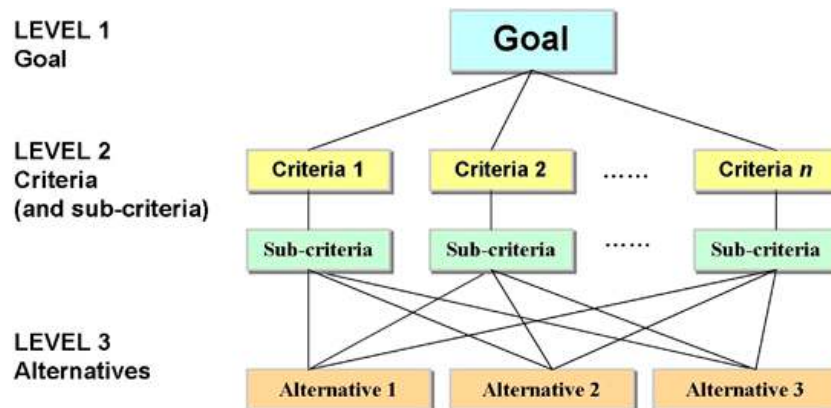


Gambar 1 : Tahapan dalam AHP
Sumber : (Saaty, 2008)

1) Penyusunan Struktur Hirarki Keputusan

Penyusunan struktur hirarki keputusan merupakan langkah terpenting dalam proses AHP dengan mempertimbangkan dan memperhatikan keputusan yang berkaitan dengan penelitian. Terkadang pemecahan suatu permasalahan menjadi sangat sukar karena proses dalam pemecahannya dilakukan tidak terstruktur secara sistematis.

Pada tingkatan teratas pada struktur hirarki terdapat tujuan atau sasaran dari permasalahan yang diteliti. Kemudian dibawah itu terdapat penjabaran dari tujuan yaitu kriteria. AHP merupakan penjabaran dari berbagai kriteria yang dalam dalam penelitian.



Gambar 2. Diagram AHP (Saaty T.L., 1990)

2) Menyusun Prioritas dan Matriks Perbandingan Berganda

Setelah penyusunan stuktur hirarki keputusan, yang harus dilakukan dalam AHP adalah menentukan prioritas atau bobot relative dari tiap kriteria-kriteria atau alternatif-alternatif yang ada. Tujuan dari penyusunan bobot prioritas adalah untuk mengetahui tingkat kepentingan dari pihak pembuat keputusan terhadap alternatif-alternatif yang ada.

Hal yang harus diperhatikan dalam menentukan bobot prioritas adalah menyusun kriteria perbandingan berpasangan dengan cara membandingkan tiap kriteria yang ada secara berpasangan. Perbandingan tersebut ditranslasikan kedalam bentuk matriks perbandingan, misalnya terdapat kriteria A, kriteria B, kriteria C. Untuk mendapatkan bobot dari tiap kriteria, maka kriteria tersebut dibandingkan dan digambarkan dalam bentuk matriks $n \times n$, seperti berikut:

Tabel 6. Matriks *Pairwise Comparison*

Kriteria	A1	A2	A3		An
A1	a11	a12	a13		a1n
A2	a21	a22	a23		a2n
A3	a31	a32	a33		a3n
....					
Am					Amn

Nilai A_{mn} adalah nilai perbandingan dari A (baris) terhadap A (kolom) yang mempunyai makna seberapa besar pengaruh kriteria A1 baris terhadap kriteria A1 kolom dan seberapa besar dominasi A1 (baris) terhadap A1 (kolom).

Satuan angka yang digunakan dalam matriks perbandingan berganda adalah satuan skala Saaty (table 4). Angka tersebut disusun sebagai skala penilaian berdasarkan logika manusia dalam menilai sesuatu secara kualitatif.

Dalam penilaian kepentingan relatif berlaku perbandingan nilai prioritas antara variabel. Jika kriteria 1 dinilai 3 kali lebih penting dibanding kriteria 2 maka kriteria 2 sama dengan $1/3$ kali derajat kepentingannya dari kriteria 1. Selain itu, perbandingan dua kriteria yang menghasilkan skor 1 diasumsikan memiliki derajat kepentingan yang sama atau sama pentingnya.

3) Eigenvalue, Eigen vector dan Konsistensi

Setelah melakukan penyusunan prioritas dalam matriks perbandingan berganda terhadap kriteria yang berada dalam satu tingkatan yang sama atau sebanding untuk mengetahui kriteria mana yang paling penting dengan memperhatikan skor dari tiap-tiap kriteria. Bentuk matriks ini adalah matriks bujur sangkar.

Ciri utama dari matriks *pairwise comparison* AHP memiliki garis diagonal dari kiri atas ke kanan bawah dengan menggunakan kriteria yang telah disusun sesuai dengan logika manusia. Matriks perbandingan biasanya bersifat matriks *reciprocal* misalnya kriteria 1 lebih disukai dengan skala 5 dibandingkan kriteria 2. Dengan begitu kriteria 1 lebih disukai dibandingkan kriteria 1.

Setelah matriks *pairwise comparison* telah selesai disusun maka langkah selanjutnya adalah mengukur bobot dari tiap kriteria yang ada. Hasil dari pengukuran bobot prioritas berupa bilangan desimal antara 0 sampai 1 dengan total kumulatif dari tiap kriteria adalah satu.

Untuk mengukur bobot prioritas untuk matriks menggunakan operasi matematis berdasarkan operasi matriks dan vektor yang dikenal dengan istilah eigen vektor. Eigen vektor merupakan sebuah vektor yang bila dikalikan dengan matriks hasilnya vektor itu sendiri dikalikan dengan sebuah matriks yang hasilnya merupakan vektor itu sendiri dikalikan dengan skalar eigen *value*. Bentuk persamaan eigen value adalah sebagai berikut:

$$A \cdot w = \lambda \cdot w \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

W : Eigen Vektor

λ : Eigen value

A : Matriks persegi

Metode ini digunakan untuk mengukur bobot prioritas tiap matriks dalam model AHP karena memiliki tingkat keakuratan yang tinggi dengan memperhatikan interaksi tiap kriteria yang ada dalam matriks. Kelemahan metode ini hanya bisa dikerjakan melalui bantuan komputer, tidak bisa dikerjakan secara manual terutama jika matriksnya lebih dari tiga kriteria.

Salah satu yang membedakan model AHP dengan metode pengambilan keputusan lainnya adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak. Hal ini

dikarenakan AHP dalam penyusunannya menggunakan logika manusia, dimana persepsi logika manusia berbeda satu sama lainnya.

Konsistensi dari tiap matriks didasari nilai dari eigenvalue maksimum. Dengan menggunakan nilai eigenvalue maksimum, maka inkonsistensi dari tiap-tiap matriks *pairwise comparison* dapat di minimalisir. Rumus indeks konsistensi adalah:

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

CI : Indeks konsistensi

λ maks : Eigen value max

n : Orde matriks

Eigen value maks suatu matriks lebih besar dari nilai n sehingga nilai CI selalu positif. Semakin dekat nilai eigen value dengan matriks, maka makin konsisten matriks. Setelah didapatkan nilai CI, kemudian nilai CI diubah kedalam bentuk rasio konsistensi (CR) dengan cara melakukan operasi pembagian indeks konsistensi dengan indeks random. Indeks random adalah nilai yang menyatakan rata-rata konsistensi dari matriks perbandingan berganda dengan skala 1-10.

Tabel 7. Indeks Random (RI)

Orde matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

$$CR = CI / RI \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

CR : Rasio konsistensi

CI : Indeks konsistensi

RI : Indeks random

Nilai yang diizinkan dalam menentukan konsistensi respon yang diberikan responden adalah $CR < 0.1$

Keunggulan *AHP*

- a) Kesatuan : AHP memberikan solusi yang mudah atas pemecahan persoalan yang tak terstruktur
- b) Kompleksitas : AHP dapat digunakan sebagai alat pemecahan masalah yang mempunyai kompleksitas yang tinggi
- c) Saling ketergantungan : AHP dapat menangani saling ketergantungan antar variabel, kriteria, dan alternatif dalam suatu sistem yang terstruktur.
- d) Penyusunan hirarki : *AHP* menyusun dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam tiap tingkat.
- e) Pengukuran : AHP mempunyai skala ukur atau bobot dalam menentukan prioritas dari tiap kriteria.
- f) Konsistensi : Dalam AHP terdapat konsistensi yang dapat dijelaskan secara logis dengan menggunakan pertimbangan – pertimbangan tertentu dalam menentukan prioritas.
- g) Tawar-menawar: AHP memungkinkan *Decision Maker* untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan yang ingin dituju.

Kekurangan *AHP*

- a) AHP tidak dapat diterapkan pada suatu perbedaan sudut pandang yang sangat kontras di kalangan responden

- b) Metode ini memiliki ketegantungan terhadap ahli sesuai dengan spesialisasinya dalam pengambilan keputusan
- c) Responden harus memiliki pengetahuan tentang permasalahan yang dibahas.
- d) Responden sering mengalami kesulitan ketika akan mengisi kuesioner, oleh karena itu pembuatan kuesioner sebisa mungkin harus menggunakan bahasa yang mudah dipahami.

Prinsip Pokok AHP

Pengambilan keputusan dalam metodologi AHP mempunyai 4 dasar prinsip, yaitu:

a) *Decomposition*

Setelah permasalahan dapat didefinisikan, tahap yang selanjutnya adalah *decomposition* yaitu memecah persoalan-persoalan menjadi unsur yang lebih kecil. Jika ingin mendapat hasil yang lebih memuaskan, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari permasalahan.

b) *Comparative Judgement*

Pada *comparative judgement*, peneliti membuat penilaian tentang kepentingan tiap indikator dan kriteria dalam kaitannya terhadap tingkatan di atasnya. *Comparative judgement* merupakan inti dari AHP, karena pada bagian ini terjadi pemberian bobot terhadap kriteria-kriteria yang ada. Hasil dari penilaian ini berupa matriks *pairwise comparison*.

c) *Synthesis of Priority*

Setelah didapatkan matriks *pairwise comparison*, kemudian yang harus dilakukan adalah mencari *eigenvector* dari setiap matriks perbandingan berganda untuk mendapatkan ukuran prioritas pada tiap tingkatan dalam hierarki.

d) *Logical Consistency*

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Contohnya, buah lengkeng dan bola dapat dikelompokkan dengan himpunan “bulat” merupakan kriterianya. Tetapi jika “rasa” digunakan sebagai kriteria hasilnya tidak valid. Contohnya jika manis merupakan kriteria dan madu dinilai 5 kali lebih manis dibanding gula, dan gula 2 kali lebih manis dibanding sirup, maka seharusnya madu dinilai 10 kali lebih manis dibanding sirup. Jika madu dinilai 6 kali lebih manis dibanding sirup, maka penilaian tidak konsisten dan proses harus diulang kembali.

Untuk memastikan bahwa kriteria-kriteria yang dibentuk sesuai dengan tujuan permasalahan, maka kriteria-kriteria tersebut harus memiliki sifat-sifat berikut :

1) Minimum

Jumlah kriteria diupayakan se optimal mungkin untuk memudahkan proses analisis.

2) Independen

Dalam penentuan kriteria, hindari pengulangan kriteria dengan maksud yang sama

3) Lengkap

Dalam tiap kriteria harus mencakup segala aspek penting dalam permasalahan yang dibahas

4) Operasional

Kriteria harus dapat diukur dan dianalisis secara kuantitatif maupun kualitatif dan dapat dimengerti oleh orang lain.

5. Logika *Fuzzy*

Logika fuzzy diperkenalkan pertama kali pada oleh Prof. Lutfi A. Zadeh yang berasal dari universitas California Berkeley. Menurut Zadeh logika benar ataupun salah tidak dapat mewakili setiap pendapat ataupun pemikiran manusia dari teori Boolean yang dimana hasil pemikiran manusia hanya digambarkan dengan nilai 0 dan 1 atau ya dan tidak. Logika fuzzy mempunyai nilai keanggotaan antara 0 dan 1, yang dimana logika fuzzy memungkinkan untuk menyelesaikan permasalahan yang mempunyai penyelesaian yang samar-samar. (Sari & Alisah, 2012).

Teori *fuzzy* digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang mempunyai ambiguitas dalam penyelesaian masalah multikriteria. Pengambilan keputusan dalam kondisi ketidakpastian dan kabur menggunakan model matematis yang bersifat *crisp* kurang dapat diandalkan dalam penyelesaian masalah, tetapi dapat diselesaikan dengan model yang menggabungkan teori *fuzzy* dan subyektivitas yang timbul oleh ambiguitas sehingga dapat menghasilkan keputusan yang akurat.

Logika fuzzy merupakan cara yang tepat untuk memetakan suatu input kedalam output, mempunyai nilai yang berkelanjutan. Kusumadewi, 2002

mengemukakan alasan dari mengapa logika *fuzzy* tepat digunakan dalam pengambilan keputusan, antara lain:

1. Konsep *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari *fuzzy analysis* sangat sederhana sehingga mudah untuk dimengerti.
2. Konsep *fuzzy* mempunyai fleksibilitas yang baik dalam penyelesaian masalah multikriteria.
3. *Fuzzy* mempunyai toleransi terhadap data yang ada
4. *Fuzzy* mampu menggambarkan fungsi-fungsi nonlinear yang kompleks
5. *Fuzzy* dapat membangun pengalaman para pengguna secara langsung tanpa pelatihan
6. *Fuzzy* dapat dipadukan dengan teknik-teknik kendali konvensional
7. *Fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

Fuzzy memungkinkan adanya nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistik, konsep tidak pasti seperti “sedikit”, “lumayan”, dan “sangat” (Bellman & Zadeh, 1970).

Dalam pengaplikasiannya, logika *fuzzy* memiliki beberapa kelebihan, antara lain (Saelan, 2009):

1. Teknik kendali *fuzzy* dianggap lebih baik dibanding teknik kendali lainnya
2. *Fuzzy* dikenal andal dalam menyelesaikan masalah yang memiliki tingkat ambiguitas yang tinggi
3. Mudah untuk diperbaiki
4. Pengendalian dalam *fuzzy* dinilai lebih baik dibanding teknik lain
5. Usaha yang dibutuhkan dalam *fuzzy* relatif sangat minim

Logika fuzzy juga mempunyai beberapa kekurangan dalam penerapannya.

Kekurangan-kekurangan tersebut antara lain:

1. Logika fuzzy masih awan dikalangan peneliti, baik ilmuwan maupun insinyur-insinyur dalam bidang operasional perusahaan.
2. Belum adanya pengetahuan sistematik baku mengenai metodologi pengendali fuzzy
3. Belum adanya metode umum untuk mengimplementasikan pengendali fuzzy lebih lanjut

6. *Fuzzy – AHP*

Metode evaluasi AHP memiliki kelemahan dalam menyelesaikan permasalahan hirarki, antara lain :

1. Data yang dihasilkan masih menimbulkan penilaian yang tidak pasti dan penilaian masih terlalu subjektif
2. Kesulitan pengambil keputusan dalam menentukan pilihan
3. Pengambil keputusan lebih yakin ketika memberikan penilaian yang bersifat interval dibandingkan nilai tetap
4. Kurang cocok dengan standar pendekatan prioritas eigenvalue dalam penentuan keputusan yang kompleks dan bervariasi, seperti penilaian dengan rasio perbandingan misalnya: dua kali lebih penting, antara 2 atau 4 kali kurang penting dan sebagainya.

Untuk mengatasi kelemahan dari AHP, dikembangkan suatu metode pembobotan baru yang merupakan *fuzzy* yang diperluas dan dikolaborasikan dengan *AHP* yang disebut dengan *fuzzy AHP*. *Fuzzy AHP* menggunakan nilai

interval untuk menyatakan ketidakseimbangan pembuat keputusan. Dari skala ini, pembuat keputusan dapat memilih nilai nilai yang menggambarkan tingkat ketidakpastian mereka dan juga menjelaskan sikap dalam nilai tertentu (Handayani & Artini, 2009).

Teknik *fuzzy AHP* merupakan suatu metode analisis yang berasal dari pengembangan *AHP* tradisional. *AHP* mampu menangani masalah multi-kriteria berdasarkan pengambilan keputusan dan ambiguitas penilaian yang terdapat pada kasus pengambilan keputusan dengan metode *AHP* konvensional (Bouyssou, et al., 2000).

Pada penelitian Askin dan Guzin (2007) dipaparkan bahwa *fuzzy AHP* banyak dilakukan oleh beberapa peneliti (Boender et al, 1989; Buckley, 1985; Chang 1996; Laarhoven and Pedrycz, 1983), mereka menemukan bahwa *fuzzy AHP* memberikan gambaran yang lebih dapat mengakomodir penilaian proses pengambilan keputusan dibandingkan dengan metode *AHP* tradisional.

Pembahasan dari hubungan preferensi fuzzy mendapat perhatian dalam permasalahan penyusunan peringkat prioritas. Untuk sistem peringkat, ini sangat krusial untuk memiliki konsistensi dalam hubungan preferensi fuzzy. Wang & Chen, menjelaskan bahwa penggabungan dari karakteristik dari konsistensi fuzzy yang pada penelitian Herrera-Viedma termasuk ke dalam *AHP* dan mengusulkan metode yang menawarkan peringkat prioritas konsistensi dari $n-1$ perbandingan berganda. Pada metode ini mempunyai keunggulan seperti : (1) menghasilkan peringkat prioritas konsistensi dan (2) memerlukan sedikit perbandingan berganda

Himpunan Tegas

Himpunan tegas merupakan kesatuan objek-objek yang didefinisikan secara jelas. Artinya objek-objek yang ada di dalamnya dapat ditentukan secara jelas. Objek yang termasuk kedalam anggota himpunan disebut elemen atau anggota himpunan. Himpunan disimbolkan dengan huruf kecil. Notasi " $x \in A$ " dibaca x anggota himpunan A (Sukirman, 2006). Pada himpuna tegas hanya mempunyai dua kemungkinan, yaitu ya atau tidak termasuk pada himpunan. Dua kemungkinan tersebut digambarkan dengan angka 0 dan 1. Jika $x \in A$ maka akan bernilai 1. Jiika $x \notin A$ maka akan bernilai 0.

Himpunan Fuzzy

Pada himpunan tegas, elemen x dalam himpunan A, hanya mempunyai dua kemungkinan, yaitu x anggota A atau x bukan anggota A. Nilai yang menyatakan seberapa besar tingkat keanggotaan elemen x dalam suatu himpunan A yang disebut dengan derajat keanggotaan, yang dinyatakan dalam bentuk $\mu_A(x)$. Pada himpunan tegas hanya mempunyai nilai 0 atau 1 untuk unsur-unsur yang ada.

Nilai keanggotaan untuk himpunan A adalah fungsi $\mu_A : X \rightarrow \{0,1\}$ dengan ketentuan :

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 ; & \text{jika } x \in A \\ 0 ; & \text{jika } x \notin A \end{cases} \dots\dots\dots(4)$$

Definisi 1 (Klir & Yuan, 1995)

Misalkan U adalah himpunan tak kososng. Himpunan fuzzy di A pada himpunan universal U didefinisikan dengan fungsi :

$$\mu_A: U \rightarrow [0,1] \dots\dots\dots(5)$$

$\mu_A(x)$ menyatakan derajat keanggotaan dari elemen x pada himpunan fuzzy A untuk setiap $x \in U$.

Jika elemen x dalam suatu himpunan A memiliki derajat keanggotaan fuzzy 0 atau $\mu_A(x) = 0$ artinya x bukan anggota himpunan A , dan jika memiliki derajat keanggotaan fuzzy 1 atau $\mu_A(x) = 1$ artinya x merupakan anggota penuh dari himpunan A .

Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah fungsi yang memetakan elemen suatu himpunan ke nilai keanggotaan pada interval antara 0 sampai 1. Nilai keanggotaan didapatkan melalui fungsi keanggotaan. Menurut Kusumadewi & Purnomo, 2004 terdapat beberapa fungsi yang dapat digunakan untuk memperoleh nilai keanggotaan. Yaitu:

- a. Representasi Linier (Linier Naik dan Turun)
- b. Representasi Kurva Segitiga
- c. Representasi Kurva Trapezium
- d. Representasi Kurva-S
- e. Representasi Kurva Bentuk Lonceng

Fungsi keanggotaan $\mu_A(x)$ bernilai 1 jika x anggota penuh himpunan A , dan bernilai 0 jika x bukan anggota himpunan A . Jika keanggotaan berada dalam interval $(0,1)$, misalnya $\mu_A(x) = \mu$, x sebagai anggota himpunan A dengan derajat keanggotaan sebesar μ .

Ada 3 cara dalam pendefinisian himpunan fuzzy:

1. Himpunan pasangan berurutan

Misalkan himpunan fuzzy A didefinisikan dalam semesta $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, maka himpunan pasangan berurutan yang menyatakan himpunan fuzzy nya adalah

$$A = \{(x_1, \mu_A(x_1)), (x_2, \mu_A(x_2)), \dots, (x_n, \mu_A(x_n))\} \dots \dots \dots (6)$$

2. Dengan menyatakan fungsi keanggotaan

Misalkan himpunan fuzzy A didefinisikan dalam semesta X yang anggotanya bernilai kontinu, maka himpunan pasangan berurutan yang menyatakan himpunan fuzzy nya adalah

$$A = \{(x, \mu_A(x)) | \mu_A(x) = \dots x \in X\} \dots \dots \dots (7)$$

3. Menuliskan sebagai

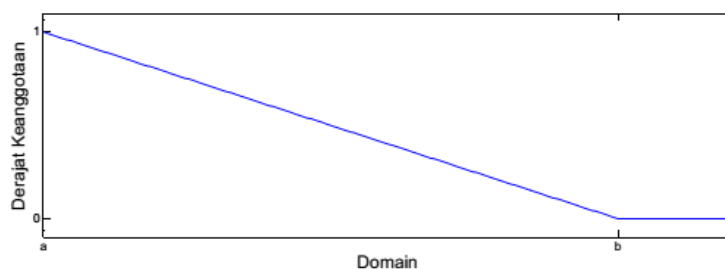
$$A = \{(\frac{\mu_A(x_1)}{x_1} + \frac{\mu_A(x_2)}{x_2} + \dots + \frac{\mu_A(x_n)}{x_n} = \{\frac{\sum_{i=1}^n \mu_A(x_i)}{x_1}\} \dots \dots \dots (8)$$

Untuk X diskrit

Pada penelitian ini untuk memperoleh nilai keanggotaan, peneliti menggunakan

Fuzzy Linear

Fuzzy paling sederhana dalam fungsi keanggotaan yaitu fuzzy linear yang kurva nya berbentuk garis lurus. Fuzzy linier ada dua jenis, yaitu: (1) fuzzy linier turun dan (2) fuzzy linier naik



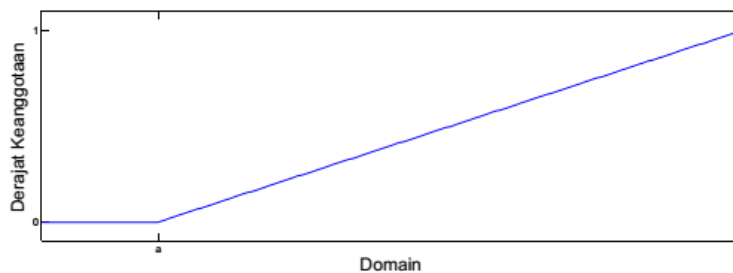
Gambar 3. Kurva linier turun

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{b-x}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 0, & x \geq b \end{cases} \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan :

a = nilai domain terkecil dalam derajat keanggotaan terkecil

b = derajat keanggotaan terbesar domain



Gambar 4 : kurva linier naik

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & x = b \end{cases} \dots\dots\dots(10)$$

Keterangan:

a = nilai domain terkecil dalam derajat keanggotaan

b = derajat keanggotaan terbesar domain

Triangular Fuzzy Number (TFN)

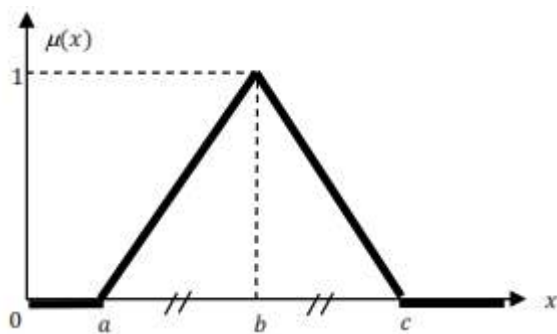
Triangular Fuzzy Number (TFN) atau fuzzy segitiga merupakan gabungan beberapa bilangan fuzzy linear (klir) atau garis dari titik ke titik (gambar 5). Fungsi keanggotaan fuzzy segitiga dinyatakan dengan persamaan:

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l}, & l \leq x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m}, & m \leq x \leq u \\ 0, & x \leq l \text{ atau } x \geq u \end{cases} \dots\dots\dots(11)$$

Tabel 8: Fuzzy Triangular Number

Indeks Kepentingan	Variable Linguistic	Triangular Fuzzy Number	Resiprokal
1	Sama Penting (A)	(1, 1, 1)	(1,1,1)
3	Sedikit Penting (B)	(2/3, 1, 3/2)	(2/3, 1, 3/2)
5	Sedikit Lebih Penting (C)	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
7	Sangat Penting (D)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
9	Mutlak Penting (E)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)

Dimana l dan u merupakan nilai domain batas terendah derajat keanggotaan terkecil dan nilai domain batas tertinggi derajat keanggotaan terkeci berturut-turut dari dari domain X . Sedangkan m merupakan nilai tengah dalam domain. Selain itu m juga merupakan nilai tengah yang memetakan nilai l dan u dari fuzzy segitiga dan $l < m < u$. Titik dari triangular fuzzy dapat dituliskan dengan (l,m,u) .



Gambar 5 : Fungsi Keanggotaan Segitiga (Sari & Alisah, 2012)

Triangular fuzzy dinotasikan sebagai $x = (l,m,u)$ dan berdasarkan ketentuan operasi dari dua triangular fuzzy $x_1 = (l_1, m_1, u_1)$ dan $x_2 = (l_2, m_2, u_2)$ yaitu:

Operasi penjumlahan nilai fuzzy $\oplus$:

$$X_1 \oplus X_2 = (l_1, m_1, u_1) \oplus (l_2, m_2, u_2) = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2) \dots \dots \dots (12)$$

Operasi pengurangan nilai fuzzy $\ominus$:

$$X1 \ominus X2 = (l1, m1, u1) \ominus (l2, m2, u2) = (l1 - l2, m1 - m2, u1 - u2) \dots \dots (13)$$

Operasi perkalian nilai fuzzy $\otimes$:

$$X1 \otimes X2 = (l1, m1, u1) \otimes (l2, m2, u2) \cong (l1 * l2, m1 * m2, u1 * u2) \dots \dots \dots (14)$$

Dimana l,m,u adalah bilangan real positif

Operasi pembagian nilai fuzzy (/) :

$$\frac{X1}{X2} = (l1, m1, u1) / (l2, m2, u2) \cong (\frac{l1}{u2}, \frac{m1}{m2}, \frac{u1}{l2}) \dots \dots \dots (15)$$

Dimana l,m,u adalah bilangan real positif.

Misalkan $X = \{x1, x2, x3, \dots, xn\}$ sebagai seperangkat objek, dan $U = \{u1, u2, u3, \dots, un\}$ sebagai seperangkat tujuan. Berdasarkan metode nilai *extent analysis* Chang, tiap objek diambil dan diperluas untuk tiap tujuan/*goal* (gi). Karena itu, nilai analisis extent m untuk tiap objek diperoleh dengan menggunakan ketentuan sebagai berikut:

$$M_{gi}^1, M_{gi}^2, M_{gi}^3, \dots, M_{gi}^m \dots \dots \dots (16)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, m$$

Dimana semua M_{gi}^j merupakan *Triangular Fuzzy Number (TFN)*

Langkah – langkah dari *extent analysis* digambarkan sebagai berikut (Chang, 1996) :

Langkah 1: *Fuzzy synthetic extent* objek ke -i dinyatakan dengan persamaan :

$$Si = \sum_{j=1}^m \otimes [\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]^{-1} \dots \dots \dots (17)$$

Untuk memperoleh $\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ operasi addisi fuzzy dari nilai m *extent analysis* untuk matrix tertentu seperti:

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = (\sum_{j=1}^m lj, \sum_{j=1}^m mj, \sum_{j=1}^m uj) \dots \dots \dots (18)$$

dan untuk mendapatkan $[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]^{-1}$ nilai operasi fuzzy addisi dari M_{gi}^j menggunakan persamaan seperti:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{gi}^j = (\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i) \dots \dots \dots (19)$$

dan inverse dari matriks digambarkan dengan persamaan:

$$[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]^{-1} = [\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i}] \dots \dots \dots (20)$$

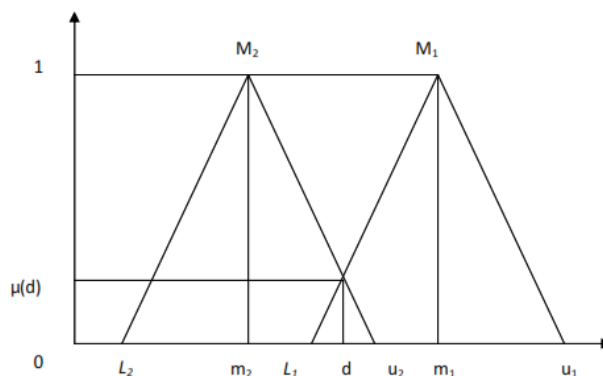
Langkah 2 : derajat kemungkinann dari $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ didefinisikan sebagai

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq z} [\min(\mu_{m_1}(x), \mu_{m_2}(y))] \dots \dots \dots (21)$$

Persamaan (21) dapat dinyatakan dengan rumus

$$V(M_2 \geq M_1) = hgt(M_1 \cap M_2) = \mu_{m_2}(d) = \begin{cases} 1, & \text{jika } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{jika } l_1 \geq l_2 \\ \frac{l_1 - l_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{dan sebaliknya} \end{cases} \dots \dots (22)$$

Dimana d merupakan ordinat tertinggi dari nilai persimpangan tertinggi D anantara μ_{m_1} dan μ_{m_2} . Pada gambar 6, persimpangan antara M_1 dan M_2 , keduanya merupakan nilai dari $V(M_1 \geq M_2)$ dan $V(M_1 \leq M_2)$ yang sangat dibutuhkan.



Gambar 6. Persimpangan dari M1 dan M2

Langkah 3 : Derajat kemungkinan untuk menyatakan angka fuzzy lebih dari k angka fuzzy M_i ($i = 1, 2, \dots, k$) dinyatakan dengan persamaan :

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1) \text{ dan } (M \geq M_2) \text{ dan } \dots \text{ dan } (M \geq M_k)] = \min V(M \geq M_i) \dots \dots \dots (23)$$

Asumsi kan

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \dots \dots \dots (24)$$

Untuk $k = 1, 2, \dots, n$; $k \neq 1$,

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \dots \dots \dots (25)$$

Dimana A_i ($i = 1, 2, \dots, n$) adalah elemen n

Langkah 4 : Setelah normalisasi, vektor normalisasi bobot adalah :

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \dots \dots \dots (26)$$

Dimana W adalah bilangan non-fuzzy.

B. Penelitian Terdahulu

Tabel 9. Penelitian Terdahulu

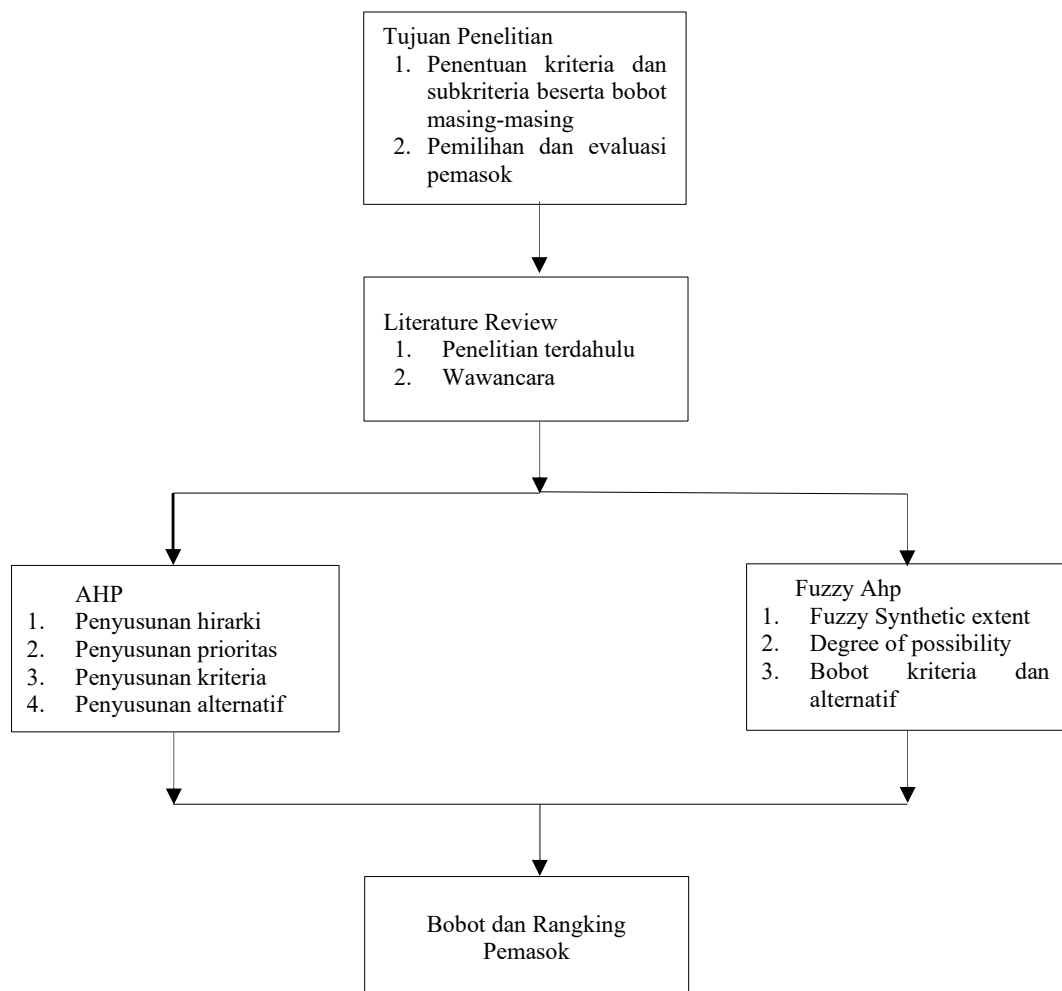
No	Peneliti	Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1	Jafar Rezaei, Roland Ortt	2013	<i>Multi – criteria Supplier segmentation using a fuzzy preference relations based AHP</i>	Mengelompokan supplier dari perusahaan broiler chicken berdasarkan dimensi kapabilitas (<i>capabilities</i>) dan kerelaan (<i>willingness</i>) menggunakan Fuzzy AHP. Dimana dua dimensi tadi (<i>competitiveness</i> dan <i>willingness</i>) digunakan untuk membantu para pengambil keputusan untuk mengatasi kekurangan pemasok pada dimensi <i>competitiveness and willingness</i> yang mengakibatkan

				pengambil keputusan kesulitan dalam melakukan assesment terhadap pemasok
2	Karabayir, Botsali, & Kose	2020	<i>Supplier Selection in a Construction Company Using Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS</i>	Menentukan dan mengidentifikasi kriteria-kriteria apa saja yang digunakan oleh salah satu perusahaan konstruksi di Turki dalam melakukan pemilihan dan evaluasi pemasok, serta menghitung bobot atau skala prioritas dari tiap-tiap kriteria, subkriteria dan alternatif yang digunakan perusahaan dalam melakukan pemilihan pemasok dengan menggunakan metode FAHP dan F-TOPSIS dalam menentukan bobot dari tiap kriteria, subkriteria dan alternatif yang ada dalam perusahaan
3	Rezaei & Davoodi	2011	<i>Multi-Objective Models for Lot-Sizing with Supplier Selection</i>	Menggabungkan dua bilangan bulat linear multi-objektif yang dibangun untuk menyelesaikan permasalahan multi periode pengukuran lot yang melibatkan berbagai macam produk dan berbagai macam pemasok yang dimana dalam tiap model dikembangkan berdasarkan 3 fungsi objektif (cost, quality, dan service level) dan sekelompok kendala yang terdapat dalam pemilihan pemasok
4	Jain, Wadhwa, & Deshmukh	2009	<i>Select Supplier-Related Issues in Modelling a Dynamic Supply Chain: Potential, Challenges, and</i>	Tujuan dari paper ini adalah untuk memfasilitasi gambaran luas mengenai pendekatan utama dalam isu pemasok-hubungan terutama pemilihan pemasok, hubungan pemasok-pembeli, fleksibilitas pemasok-pembeli

			<i>Direction for Future Research</i>	dalam rantai pasokan dinamis, melalui deskripsi dari karakteristik utama, teknik, pengembangan dimasa depan dan aktivitas riset.
5	Gurung & Phipon,	2004	<i>Multi Criteria Decision Making for Supplier Selection Using Fuzzy AHP Approach</i>	Menggunakan pendekatan Fuzzy Extend Ahp (FEAHP) dalam memilih pemasok terbaik pada perusahaan otomotif dari India menggunakan bilangan triangular fuzzy, yang dimana bilangan triangular mewakili penilaian dari pembuat keputusan dan AHP digunakan untuk menyusun hirarki dari permasalahan pemilihan pemasok.
6	Viarani & Zadry,	2016	Analisis Pemilihan Pemasok dengan Metode Analytical Hierarchy Process di Proyek Indarung VI PT.Semen Padang	Pemilihan pemasok pengadaan barang dan jasa pada untuk proyek Indarung VI PT.Semen Padang dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan memperhatikan bobot atau skor yang diperoleh oleh tiap-tiap kandidat pemasok proyek Indarung VI
7	Sulistiana & Yuliawati,	2013	Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)	Pemilihan supplier dengan menggunakan beberapa kriteria dengan menggunakan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP). Hasil dari penelitian ini terdapat 5 kriteria dalam menentukan pemasok PT. Mitra Mandiri Perkasa, yang dimana kelima kriteria tersebut antara lain, kualitas barang, harga barang, garansi dan layanan pengaduan serta fasilitas dan kapasitas produksi
8	Ozkan	2020	<i>Supplier Selection wit Intuistic Fuzzy AHP and Goal Programming</i>	Mengevaluasi tiga pemasok berdasarkan lima kriteria dengan menggunakan fuzzy ahp <i>intuitionistic</i> untuk menghitung bobot dari kriteria dan pemasok.

				Kemudian bobot yang telah ada digunakan sebagai syarat dari metode goal programming model untuk mendapatkan alternatif yang terbaik.
--	--	--	--	--

C. Kerangka Konseptual Penelitian



Gambar 7. Kerangka Konseptual Penelitian

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode AHP dan FAHP pada Cilukba Baby Shop diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Setiap Kriteria memiliki skala bobot yang berbeda hal ini dapat ditunjukkan dengan bobot pada perhitungan menggunakan metode AHP. Kriteria utama dengan bobot terbesar dalam pemilihan pemasok pada Cilukba Baby Shop yaitu, kriteria harga dengan bobot 0,46, selanjutnya kriteria kedua adalah kriteria kualitas dengan bobot 0,25, kriteria ketiga yakni kriteria pengiriman dengan bobot 0,15, kriteria keempat yakni hubungan jangka panjang dengan bobot 0.09, dan kriteria dengan bobot terendah adalah kriteria servis dengan bobot 0.05 yang merupakan kriteria dengan bobot terendah.
2. Prioritas dalam alternatif pemilihan pemasok dengan Perhitungan dengan AHP secara berturut-turut yakni, pemasok 3 dengan bobot 0.50, pemasok 2 dengan bobot 0.26 dan pemasok 1 dengan bobot 0,24.
3. Kriteria utama dalam pemilihan pemasok dengan metode FAHP yaitu, kriteria harga dengan bobot sebesar 0.46 selanjutnya adalah kriteria Pengiriman dengan bobot 0.27, kriteria hubungan jangka panjang dengan bobot 0.20, kemudian kriteria kualitas dengan bobot 0.07 dan kriteria yang memiliki bobot terendah yakni kriteria servis dengan bobot 0.
4. Prioritas dalam alternatif pemilihan pemasok dengan Perhitungan dengan FAHP secara berturut-turut yakni, Pemasok 3 dengan bobot 0.54. Alternatif

selanjutnya adalah Pemasok 2 dengan bobot 0.32 dan alternatif yang memiliki bobot terendah adalah Pemasok 1 dengan bobot 0.14.

5. Dalam perhitungan dengan metode AHP dan FAHP kriteria utama dalam pemilihan pemasok adalah kriteria Harga dan yang menjadi alternatif Pemasok adalah Pemasok 3.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode AHP dan ANP pada Cilukba Baby Shop diatas, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan sebaiknya dalam memilih pemasok bagi perusahaan agar lebih memperhatikan bobot kriteria dan bobot alternatif dalam pemilihan pemasok karena setiap kriteria mempunyai bobot yang berbeda. Dengan begitu perusahaan bisa mengkombinasikan kriteria-kriteria tersebut untuk mendapatkan alternatif yang tepat sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Dengan memilih pemasok yang tepat, perusahaan bisa mencapai tujuan mereka dengan lebih baik.
2. Bagi perusahaan di masa yang akan datang, jika terdapat kriteria ataupun sub-kriteria baru yang relevan bagi perusahaan atau yang sesuai dengan kebijakan perusahaan yang baru, maka perusahaan dapat mengganti kriteria yang digunakan saat ini. Selain untuk pemilihan strategi pemeliharaan, perusahaan dapat menggunakan analisis AHP dan FAHP untuk memecahkan masalah-masalah multi kriteria yang lain sebagai alat pendukung keputusan.
3. Untuk peneliti selanjutnya, peneliti bisa menggunakan kriteria-kriteria lain yang sesuai dengan kebijakan perusahaan masing-masing. Selain itu, untuk

mengurangi subyektivitas penilaian responden, terutama untuk mengurangi ketidaktepatan dan ketidakpastian responden dalam memetakan persepsinya ke dalam angka-angka numerik, peneliti bisa menggunakan metode *fuzzy* atau fuzzy ANP.