

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang dilaksanakan, diperlukan dasar-dasar argumentasi ilmiah yang berhubungan dengan konsep-konsep yang dipermasalahkan dalam penelitian dan akan digunakan dalam analisis. Dalam bab ini akan dijelaskan beberapa dasar-dasar argumentasi atau teori yang digunakan dalam penelitian.

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Sebelumnya terdapat penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini. Penelitian terdahulu diuraikan sebagai berikut:

1. Penelitian Meade dan Sarkis (2002) yang berjudul “*Strategic Analysis of Logistics and Supply Chain Management Systems Using the Analytical Network Process*” bertujuan untuk menetapkan landasan dan kerangka yang sistematis yang dapat digunakan untuk menyeleksi atau menentukan berbagai strategi logistik. Penelitian ini membahas tentang isu-isu dan strategi logistik yang berbeda dan menyusunnya secara sistematis dengan metode ANP. Dengan metode ANP, sebuah kerangka sistem menjadi lebih kompleks, sehingga diharapkan menghasilkan keputusan yang lebih menguntungkan dan mengurangi biaya.
2. Penelitian yang dilakukan Jhakaria dan Shankar (2007) yang berjudul “*Selection of Logistics Service Provider: Analytic Network Process (ANP) Approach*” bertujuan untuk melakukan pemilihan 3PL menggunakan metode yang lebih sistematis. Metodologi yang diusulkan terdiri dari dua bagian yaitu *screening* awal 3PL yang tersedia dan penggunaan metode ANP untuk seleksi 3PL yang terpilih. Kriteria yang sesuai dalam pemilihan 3PL diidentifikasi terlebih dahulu dan digunakan untuk membangun model ANP. Setelah itu, penerapan ANP untuk pemilihan akhir 3PL ditunjukkan melalui contoh perhitungan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ANP membuat para pengambil keputusan lebih memahami hubungan yang kompleks dari atribut yang tersedia dalam pengambilan keputusan, yang selanjutnya dapat meningkatkan keandalan keputusan.
3. Penelitian Eunike (2015) yang berjudul “*Agglomeration for Small and Medium Food Enterprises Performance Measurement*” merupakan sebuah pengukuran kinerja untuk

mengevaluasi kinerja IKM Keripik Tempe Sanan Malang, dimana peneliti ingin mengetahui tingkat capaian dari para pelaku industri di dalamnya yang merupakan kelompok industri kecil menengah. Pengukuran kinerja dilakukan dengan menggunakan metode *Balanced Scorecard* (BSC) yang menggunakan empat aspek pengukuran, yaitu aspek sosial, aspek lingkungan, aspek ekonomi, dan aspek proses bisnis internal. Dari tiap aspek tersebut diturunkan kriteria dan subkriteria penyusunnya. Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) digunakan untuk perhitungan bobot penilaian pada masing-masing aspek, kriteria, dan subkriteria. Penelitian dilengkapi dengan analisa *gap* dan *gap* terbobot untuk menjadi dasar bagi peneliti untuk memberikan rekomendasi perbaikan jangka pendek. Dengan metode tersebut, rekomendasi akan menjadi tepat sasaran dengan mempertimbangkan prioritas berdasarkan *gap* dan tingkat kepentingannya.

4. Dalam penelitian Noviadri (2015) yang berjudul Analisis Pemilihan *Supplier Metallic Box* Menggunakan *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (AHP), sebuah perusahaan manufaktur menghadapi permasalahan terkait performansi supplier yang belum stabil. Ketidakstabilan dikarenakan adanya keterlambatan pengiriman dan harga yang melebihi HPS. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap *supplier*. *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan suatu masalah kompleks. Penggunaan *fuzzy* adalah untuk mengakomodir sifat samar (*uncertainty*) yang terjadi ketika mengambil keputusan. Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan dengan menggunakan metode *fuzzy* AHP dan penilaian menggunakan analisa *gap* didapatkan bahwa PT CMP Indonesia merupakan *supplier* terbaik untuk bahan baku *metallic box*.

Perbandingan penelitian terdahulu yang telah dijelaskan dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan

Peneliti	Objek	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
Meade dan Sarkis (2002)	Perusahaan manufaktur	Mengambil keputusan dalam penentuan strategi logistik	ANP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kriteria dan sub kriteria yang digambarkan dalam framework penentuan strategi logistik. 2. Bobot kriteria dan sub kriteria. 3. Penentuan keputusan strategi logistik berdasarkan perhitungan scoring.
Jharkaria dan Shankar (2007)	Perusahaan manufaktur	Memilih 3PL	ANP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kriteria dan sub kriteria pemilihan 3PL. 2. Ranking 3PL secara berurutan, dan 3PL dengan ranking tertinggi adalah 3PL terpilih.
Eunike (2015)	Keripik Tempe Sanan Malang	Mengukur kinerja IKM Keripik Tempe Sanan	AHP, Gap Analysis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kriteria dan sub kriteria pengukuran kinerja IKM Keripik Tempe Sanan 2. Bobot kriteria dan sub kriteria 3. Gap dan gap terbobot kriteria dan sub kriteria 4. Rekomendasi perbaikan kinerja IKM dalam jangka pendek.
Noviandri (2015)	Perusahaan manufaktur (PT XYZ)	Memilih <i>supplier</i> terbaik	Fuzzy AHP, Gap Analysis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bobot kriteria dan sub kriteria 2. Gap dan gap terbobot kriteria dan sub kriteria. 3. Ranking <i>supplier</i> untk bahan baku metallic box,
Penelitian ini (2015)	PT Beiersdorf Indonesia	Mengukur kinerja 3PL yang digunakan perusahaan	ANP, Gap Analysis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kriteria dan sub kriteria pengukuran kinerja 3PL. 2. Bobot kriteria dan sub kriteria. 3. Gap dan gap terbobot kriteria dan sub kriteria. 4. Rekomendasi prioritas perbaikan kinerja 3PL.

2.2 PENGUKURAN KINERJA

Kinerja merupakan gambaran mengenai sejauh mana keberhasilan atau kegagalan organisasi dalam menjalankan tugas dan fungsi pokoknya dalam rangka mewujudkan sasaran, tujuan, visi, dan misinya. Dengan kata lain, kinerja merupakan prestasi yang dapat dicapai oleh organisasi dalam periode tertentu. Kinerja perusahaan merupakan sesuatu yang dihasilkan oleh suatu perusahaan dalam periode tertentu dengan mengacu pada standar yang ditetapkan. Kinerja perusahaan hendaknya merupakan hasil yang dapat diukur dan menggambarkan kondisi empirik suatu perusahaan dari berbagai ukuran yang disepakati. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kinerja adalah kemampuan, usaha, dan kesempatan personel,

tim, atau unit organisasi dalam melaksanakan tugasnya untuk mewujudkan sasaran strategik yang telah ditetapkan.

Keberhasilan pencapaian strategik yang menjadi basis pengukuran kinerja perlu ditentukan ukurannya, dan ditentukan inisiatif strategik untuk mewujudkan sasaran-sasaran tersebut. Sasaran strategik beserta ukurannya kemudian digunakan untuk menentukan target yang dijadikan basis penilaian kinerja. Oleh karena itu, pengukuran kinerja adalah tindakan pengukuran yang dapat dilakukan terhadap aktivitas dari berbagai rantai nilai yang ada pada perusahaan. Hasil pengukuran tersebut kemudian digunakan sebagai umpan balik yang akan memberikan informasi tentang pelaksanaan suatu rencana dimana perusahaan memerlukan penyesuaian atas aktivitas perencanaan dan pengendalian tersebut

Untuk memastikan bahwa sumber (*input*) sudah digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai tujuan perusahaan, maka diperlukan pengukuran kinerja. Menurut Stout (1993: 33) yang dikutip dari LAN dan BPKP (2000) mengatakan bahwa pengukuran kinerja merupakan suatu proses mencatat dan mengukur pencapaian pelaksanaan kegiatan dalam arah pencapaian misi melalui hasil yang ditampilkan berupa produk, jasa, ataupun suatu proses. Pengukuran kinerja diperlukan untuk mengetahui pencapaian target yang telah ditetapkan. Pengukuran kinerja merefleksikan filosofi dan kultur dari suatu organisasi serta menggambarkan seberapa baik suatu kinerja telah diselesaikan dengan biaya, waktu, dan kualitas yang optimal.

Atkinson, et. al. (1995:57) menyatakan pengukuran kinerja sebagai berikut: *“Performance measurement is perhaps the most important, most misunderstood, and most difficult task in management accounting. An effective system of performance measurement contains critical performance indicator (performance measures) that (1) consider each activity and the organization it self from the customer’s perspective, (2) evaluate each activity using customer – validated measure of performance, (3) consider all facets of activity performance that affect customers and, therefore, are comprehensive, and (4) provide feedback to help organization members identify problems and opportunities for improvement”*.

Pernyataan di atas mengandung makna bahwa penilaian kinerja sangat penting dan merupakan tugas yang paling sulit dalam kegiatan manajemen. Sistem penilaian kinerja yang efektif sebaiknya mengandung beberapa indikator kinerja, di antaranya yaitu memperhatikan setiap aktivitas organisasi dan menekankan pada perspektif pelanggan, menilai setiap aktivitas dengan menggunakan alat ukur kinerja yang mengesahkan pelanggan, memperhatikan semua aspek aktivitas kinerja secara komprehensif yang mempengaruhi pelanggan, dan menyediakan informasi berupa umpan balik untuk membantu anggota organisasi mengenali permasalahan dan peluang untuk melakukan perbaikan.

2.3 *THIRD PARTY LOGISTICS (3PL) DALAM SUPPLY CHAIN*

Dalam beberapa tahun terakhir, globalisasi dan kondisi ekonomi yang berubah-ubah telah memberi dampak pada pasar bisnis global. Industri 3PL, meskipun keberadaannya bukan sesuatu yang baru, terus berubah. Penggabungan industri global, integrasi teknologi, spesialisasi industri, dan penggabungan jaringan industri adalah penggerak utama untuk perubahan ini (Aghazadeh, 2003). Perubahan telah signifikan di berbagai bidang seperti ukuran industri, layanan yang ditawarkan, jangkauan geografis, dan teknologi informasi (TI) yang tersedia (Lieb, 2005). Menurut Hertz dan Alfredsson (2003), sektor 3PL berkembang melalui permintaan untuk memajukan jasa logistik. Globalisasi, pengurangan *lead time*, orientasi pelanggan, dan *outsourcing* adalah penggerak utama untuk permintaan untuk jasa logistik. Akibatnya, semakin banyak perusahaan yang memasuki pasar 3PL, yang telah menciptakan tumbuhnya persaingan. Karena tingginya tingkat persaingan di sektor 3PL, penyedia 3PL harus menemukan cara-cara baru untuk menciptakan keunggulan kompetitif dan menonjol dibandingkan pesaing mereka.

2.3.1 *Definisi Third Party Logistics (3PL)*

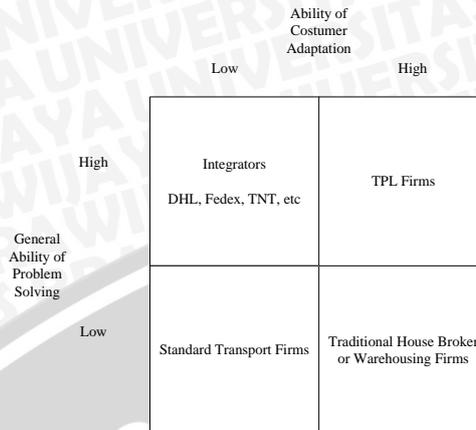
Terdapat beberapa definisi mengenai 3PL. Menurut Lieb (1992), “*3PL melibatkan perusahaan eksternal untuk melakukan fungsi logistik yang mana dahulu pernah dilakukan di dalam organisasi. Fungsi yang dilakukan oleh pihak ketiga dapat mencakup seluruh proses logistik atau beberapa proses.*” Berglund, dkk (1999) mendefinisikan 3PL sebagai “*kegiatan yang dilakukan penyedia jasa logistik yang berkepentingan sebagai pengirim dan terdapat kegiatan manajemen dan eksekusi transportasi dan pergudangan.*”

Dalam kontrak 3PL disebutkan Berglund, dkk (1999), juga harus dilakukan kegiatan manajemen, analitis, dan desain. Evangelista dan Sweeney (2006) memberikan definisi “*3PL adalah kegiatan yang dilaksanakan penyedia jasa logistik yang mencakup pengiriman dan paling tidak terdapat transportasi.*” Sebagai tambahan, pemberian jasa dapat berupa kegiatan lain seperti pergudangan dan manajemen inventori, kegiatan *supply chain* yang memberikan nilai tambah, serta kegiatan yang berkaitan dengan informasi.

2.3.2 *Klasifikasi Third Party Logistics (3PL)*

Hertz dan Alfredsson (2003) mengklasifikasikan penyedia jasa logistik menjadi empat kelompok yang berbeda berdasarkan kemampuan adaptasi pelanggan dan kemampuan pemecahan masalah. Kelompok ini adalah penyedia transportasi standart, penjual rumah atau

penyedia gudang, penyesuai pelanggan, dan penyedia 3PL. Pengklasifikasian ini ditunjukkan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Klasifikasi penyedia jasa logistik
Sumber: Hertz & Alfredsson (2003)

Bagian kanan atas adalah penyedia 3PL, dimana Hertz dan Alfredsson (2003) membagi penyedia 3PL menjadi empat sub kategori berbeda. Kategori tersebut adalah penyedia 3PL yang standar, pengembang jasa logistik, penyesuai pelanggan, dan pengembang pelanggan. Klasifikasi ini dilakukan berdasarkan kemampuan adaptasi pelanggan dan pemecahan masalah. Sub kategori pengembang jasa mampu menyediakan jasa *value-added* yang lebih maju seperti *cross-docking*, *track-and-trace*, dan jasa yang lebih spesifik pada pelanggan yang berbeda. Bentuk yang paling maju dan kompleks dari penyedia 3PL adalah pengembang pelanggan. Mereka penyedia 3PL yang membagi risiko dengan pelanggan. Penyedia 3PL yang terdapat kategori ini melakukan seluruh operasi logistik pelanggan. Antara penyedia 3PL, mereka memiliki pemecahan masalah tertinggi dan kemampuan adaptasi pelanggan.

Bagian kiri bawah adalah penyedia transportasi, dimana penyedia 3PL menyediakan jasa 3PL berstandarisasi seperti transportasi, pergudangan, distribusi, dan sebagainya, dan jasa tersebut merupakan kegiatan bisnis utama dari perusahaan. Diantara penyedia 3PL, sub kategori ini memiliki pemecahan masalah dan kemampuan adaptasi pelanggan terendah.

Bagian kiri atas adalah penyesuai pelanggan (*integrators*), dimana 3PL ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kegiatan pelanggan yang sudah ada. Kemampuan pemecahan masalah mereka lebih tinggi dibanding penyedia 3PL standar atau pengembang jasa.

Seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.1, penyedia 3PL memiliki pemecahan masalah yang tinggi dan kemampuan adaptasi pelanggan dibanding dengan penyedia logistik lain seperti penyedia transportasi, penjual rumah, atau penyedia pergudangan.

2.3.3 Kriteria Evaluasi Kinerja dan Pemilihan *Third Party Logistics* (3PL)

Ketika mengevaluasi penyedia 3PL, kriteria-kriteria yang digunakan harus didefinisikan terlebih dahulu. Kriteria tersebut biasanya meliputi biaya, kualitas, kapasitas, kemampuan pengiriman, dan stabilitas keuangan. Selanjutnya, kompatibilitas budaya, referensi pelanggan, fleksibilitas operasi, harga, dan kemampuan IT dapat memainkan peran penting dalam memilih penyedia 3PL (Vaidyanathan, 2005). Menurut Vaidyanathan (2005), kriteria evaluasi 3PL yang berbeda (tabel 2.2) dapat membantu pelanggan 3PL untuk mengevaluasi penyedia 3PL mereka saat ini dan memilih salah satu calon 3PL yang paling sesuai.

Tabel 2.2 Kriteria Evaluasi *Third Party Logistics*

Kriteria	Atribut
<i>Information Technology</i>	<i>Transfer of data at scheduled intervals from 3PL to costumer</i> <i>Transfer of data in real time</i> <i>Connectivity to warehouse locations to the data center</i> <i>Encryption of data</i> <i>Automated technology to capture data for all shipment, derected put-away, picking, and cycle counting</i> <i>Accuracy of data transmissions with existing clients</i> <i>Validation and verification of data from flat file transmissions and XML transmissions and usage of standards</i> <i>Data security to maintain the security of costumer data</i> <i>Application security to validate security and access to application programs and screens</i> <i>Network security to prement intruders access</i> <i>Systems, networks, data centers availability and compatibility analysis</i> <i>IT infrastructure availability and compatibility analysis</i> <i>Redundancy, scalability, availability of systems</i> <i>FTP, VPN, extranet connectivity</i> <i>EBPS and billing systems</i> <i>Data integrity and reliability</i>
<i>Performance</i>	<i>Historical on-time delivery schedules and deviations</i> <i>Historical inventory carrying rate</i> <i>Historical average obsolescence rates</i> <i>Historical forecast error in a year</i> <i>Historical average lead times</i> <i>Historical shipment errors in the past</i> <i>Historical productivity metrics</i> <i>Historical DTT (Delivery Turnaround Time)</i> <i>Historical quality of units delivered/month</i> <i>Historical late/lost delivery</i>
<i>Cost</i>	<i>Cost of warehousing</i> <i>Cost of IT services for effective information flow</i> <i>Cost of transportation</i> <i>Cost of logistics, supply chain, and inventory management</i>
<i>Quality</i>	<i>FAA/FDA or other compliance requirements for warehousing requirements</i> <i>ISO procedures for units handling, storing, and preservations</i> <i>ISO procedures for pick, pack, and ship facilities and quality requirements</i> <i>ISO procedures for delivery</i> <i>Six sigma and commitment to continuous improvement</i> <i>Facilities and personnel to identify, correct, collect, index, access, file, store, maintain and dispose quality records in accordance with ISO</i> <i>Training procedures</i>

Tabel 2.2 Kriteria Evaluasi *Third Party Logistics* (Lanjutan)

Kriteria	Atribut
<i>Service</i>	<i>Physical warehousing service</i> <i>Security and scalability services in warehousing</i> <i>Monitoring/tracking efforts in warehousing</i> <i>Historical delivery and reverse logistics</i> <i>Historical order management metrics</i> <i>Historical transportation management metrics</i> <i>Customer support services (24/7 help desk)</i> <i>Historical average time to settle warranty claim</i> <i>Summarized reports available on monthly basis</i> <i>Inventory management historical metrics</i>
<i>Intangibles</i>	<i>Financial stability</i> <i>Strong profitability</i> <i>Experience with similar companies</i> <i>Global scope</i>

Sumber : Vaidyanathan (2005)

2.3.4 Keuntungan dan Kerugian Kerjasama dengan *Third Party Logistics* (3PL)

Keuntungan yang didapat dengan memanfaatkan jasa 3PL yaitu :

1. Dari sudut skala ekonomi dan ruang lingkup ekonomi, 3PL mampu mendorong perusahaan untuk meningkatkan *net value* dengan mengurangi biaya. Tetapi pengaruh ini juga bergantung pada penyedia 3PL yang ditunjuk. Penyedia 3PL yang kompeten memiliki kemampuan koordinasi yang tinggi memungkinkan mereka untuk mencari mitra yang handal dan efisien untuk mengelola aliran barang antar perusahaan.
2. Penggunaan 3PL akan berpengaruh pada efektivitas biaya perusahaan dalam hal tenaga kerja. Dengan menyewa penyedia 3PL, maka perusahaan tidak perlu membayar karyawan khusus untuk menangani bagian logistik rantai pasokan, mengingat tenaga kerja adalah bagian yang paling mahal dari bisnis.
3. Bila menggunakan 3PL yang terletak di kota tempat perusahaan akan menyimpan, mengirim produk, atau keduanya, maka perusahaan akan mendapatkan keuntungan karena 3PL memiliki pengetahuan tentang daerah tersebut. Biasanya, 3PL bisa mendapatkan harga yang sangat baik dalam penyimpanan produk karena mereka tahu daerah itu.
4. Dengan aktivitas *outsourcing* logistik, perusahaan dapat menghemat investasi modal sehingga mengurangi risiko dalam keuangan. Investasi pada aset logistik, seperti pusat distribusi fisik atau jaringan informasi, biasanya membutuhkan biaya yang besar, yang dapat memberikan risiko pada keuangan. Selain itu, penyedia 3PL dapat mengurangi risiko dengan melakukan *outsourcing* untuk sub kontraktor.

5. *Third party logistics* (3PL) dapat menyesuaikan layanan mereka sesuai kebutuhan perusahaan, karena terkadang akan sulit bagi tim logistik yang bekerja bagi perusahaan untuk memiliki sumber daya untuk memenuhi semua persyaratan dari manajemen. Ketika melakukan *outsourcing*, 3PL akan menyenangkan klien mereka, sehingga mereka akan memiliki sumber daya yang lebih baik untuk memenuhi sebagian besar persyaratan manajemen.
6. *Third party logistics* (3PL) menawarkan jasa informasi yang superior. Dengan sifatnya sebagai koordinator untuk semua proses rantai pasok dan moda transportasi, 3PL adalah posisi terbaik untuk menggabungkan dan melaporkan data yang berbeda melalui layanan nilai tambah informasi.

Meskipun terdapat keuntungan dalam penggunaan 3PL, tetapi terdapat pula beberapa kelemahan juga. Kelemahan dari memanfaatkan jasa 3PL yaitu :

1. Adanya kesulitan dalam membentuk kemitraan yang handal dan biaya yang efektif antara perusahaan dan penyedia 3PL. Dalam rangka membangun kemitraan handal, upaya-upaya harus dilakukan dalam dua tahap yaitu penyeleksian 3PL dan penandatanganan kontrak.
2. Tantangan besar ada dalam tahap pemilihan mitra 3PL, karena tidaklah mudah bagi perusahaan untuk menilai kemampuan dari penyedia 3PL selama tahap seleksi karena masalah asimetri informasi antara perusahaan dan penyedia 3PL. Untuk mengatasinya, diperlukan prosedur pemilihan yang kompleks dalam mengidentifikasi kemampuan mereka.
3. Tantangan dalam hal pembagian informasi. Hal ini menyebabkan diperlukan penetapan sistem untuk menjaga kemitraan. Pembagian informasi diperlukan karena pertukaran informasi yang penting akan menghasilkan aktivitas logistik lebih efisien. Tetapi ini dapat menimbulkan bahaya apabila informasi penting tersebut bocor. Oleh karena itu, diperlukan komitmen dari masing-masing pihak dalam pembagian informasi.

2.4 Analytic Network Process (ANP)

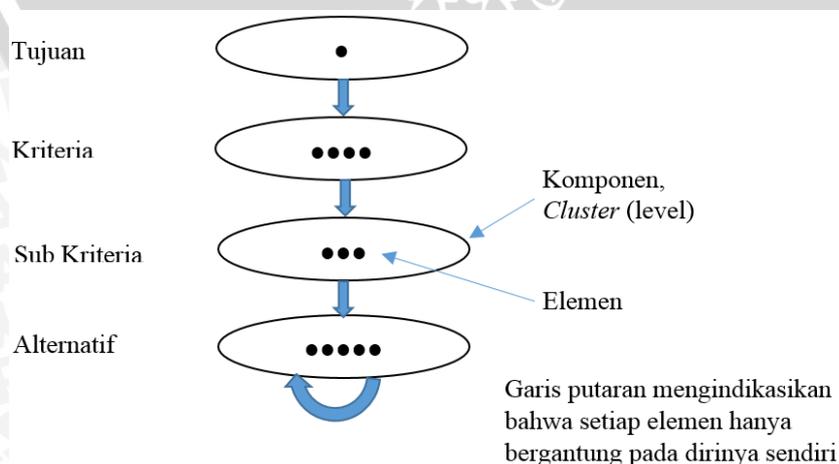
Analytic Network Process atau ANP adalah teori matematis yang memungkinkan seorang pengambil keputusan menghadapi faktor-faktor yang saling berhubungan (*dependence*) serta umpan balik (*feedback*) secara sistematis. ANP merupakan satu dari metode pengambilan keputusan berdasarkan banyaknya kriteria atau *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) yang dikembangkan oleh Thomas L Saaty. Metode ini

merupakan pendekatan baru metode kualitatif yang merupakan perkembangan lanjutan dari metode terdahulu yakni *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (Tanjung dan Devi, 2013: 214).

Kelebihan ANP dari metode yang lain adalah kemampuannya untuk membantu para pengambil keputusan dalam melakukan pengukuran dan sintesis sejumlah faktor-faktor dalam hirarki atau jaringan. Banyak kelebihan dari metode baru yang diperkenalkan Saaty ini, yang di antaranya adalah kesederhanaan konsep yang ditawarkan. Menurut Saaty (Tanjung dan Devi, 2013: 214) dari kesederhanaan metodenya membuat ANP menjadi metode yang lebih umum dan lebih mudah diaplikasikan untuk studi kualitatif yang beragam, seperti pengambilan keputusan, peramalan (*forecasting*), evaluasi, pemetaan (*mapping*), *strategizing*, alokasi sumber daya, dan lain sebagainya.

Pada umumnya penelitian dengan pendekatan kualitatif hanya mendeskripsikan hasil penemuan yang ada di lapangan tanpa melakukan sintesis lebih dalam. Terlebih lagi jika dibandingkan dengan metode AHP, ANP memiliki banyak kelebihan, seperti perbandingan yang dihasilkan lebih objektif, kemampuan prediktif yang lebih akurat, dan hasil yang lebih stabil. ANP lebih bersifat general dari AHP yang digunakan pada *multi-criteria decision analysis*. Struktur AHP merupakan suatu *decision problem*, dalam bentuk tingkatan suatu hirarki, sementara ANP menggunakan pendekatan jaringan tanpa harus menetapkan level seperti pada hirarki yang digunakan dalam AHP (Tanjung dan Devi, 2013: 214).

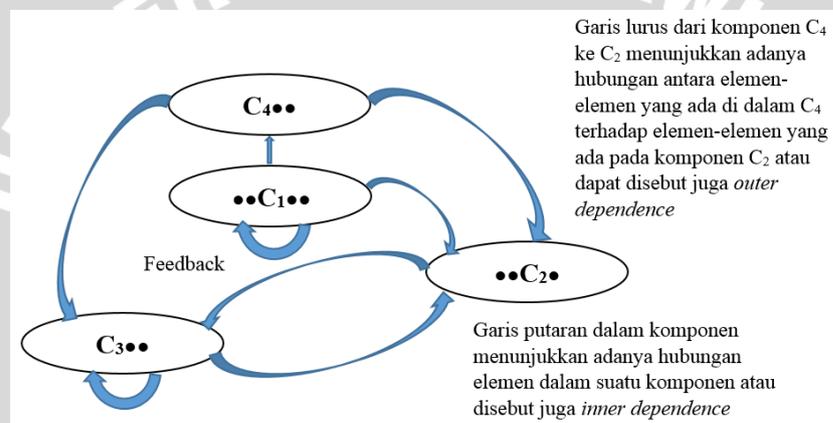
Menurut Saaty (1994), ANP digunakan untuk memecahkan masalah yang bergantung pada alternatif-alternatif dan kriteria-kriteria yang ada. Dalam teknik analisisnya, ANP menggunakan perbandingan berpasangan pada alternatif-alternatif dan kriteria proyek. Pada jaringan AHP terdapat level tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternatif, dimana masing-masing level memiliki elemen. Sementara itu level dalam AHP disebut *cluster* pada jaringan ANP yang dapat memiliki kriteria dan alternatif di dalamnya, yang sekarang disebut simpul.



Gambar 2.2 Jaringan hirarki
Sumber : Ascarya (2005)

Gambar 2.3 menunjukkan analisa dengan pendekatan jaringan hirarki. Menurut Ma'arif dan Hendri (2003) hirarki merupakan alat yang sangat dasar dari pikiran manusia dengan melakukan pengidentifikasian elemen-elemen suatu masalah, lalu elemen-elemen tersebut dikelompokkan dalam bentuk kumpulan-kumpulan (komponen) yang *homogeny* dan dirumuskan dalam bentuk tingkatan yang berbeda. Tidak terdapat aturan baku dalam penyusunan jaringan hirarki, akan tetapi, penyusunan jaringan hirarki tetaplah harus disesuaikan dengan situasi keputusan yang diambil.

Selain penggunaan jaringan hirarki, pengambilan keputusan juga dapat dilakukan dengan membuat jaringan *feedback* (jaringan timbal balik). Jaringan ini lebih tepat menggambarkan kondisi masalah penelitian yang sangat kompleks sebagaimana telah diungkapkan di awal. Secara ringkas jaringan *feedback* digambarkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.3 Jaringan *feedback*
Sumber: Saaty dan Vargas (2006)

Dengan menggunakan jaringan *feedback*, elemen-elemen dapat bergantung atau terikat pada komponen seperti pada jaringan hirarki akan tetapi juga dapat bergantung pada sesama elemen. Lebih jauh lagi, suatu elemen dapat tergantung pada elemen-elemen lain yang ada dalam suatu komponen. Komponen lainnya sebagaimana ditunjukkan pada garis lurus yang menghubungkan antara C₄ ke *cluster* lain (yaitu C₂ dan C₃) disebut *outer dependence*. Sedangkan elemen-elemen yang akan dibandingkan berada pada komponen yang sama, sehingga pada elemen tersebut membentuk hubungan “garis putaran” maka disebut *inner dependence* (Saaty dan Vargas, 2006).

2.4.1 Landasan ANP

Analytic Network Process (ANP) merupakan metode dengan pendekatan kualitatif dimana data yang akan dijadikan sebagai bahan analisis tidak tersedia, sehingga penelitian harus mencari data secara primer. Oleh karena itu, ANP memiliki tiga aksioma yang menjadi

landasan teorinya. Aksioma atau postulat berfungsi untuk memperkuat suatu pernyataan agar dapat dilihat kebenarannya tanpa perlu adanya bukti. Menurut Ascarya (2005) aksioma-aksioma tersebut diantaranya:

1. Resiprokal

Jika aktivitas X memiliki tingkat kepentingan 6 kali lebih besar dari aktivitas Y maka aktivitas Y besarnya $1/6$ dari aktivitas X.

2. Homogenitas

Aksioma ini menyatakan bahwa elemen-elemen yang akan dibandingkan tidak memiliki perbedaan terlalu besar. Jika perbandingan terlalu besar maka akan berdampak pada kesalahan penilaian yang lebih besar. Skala yang digunakan dalam AHP dan ANP berbeda dengan skala yang digunakan pada skala likert umumnya (1 sampai 5). Skala yang digunakan dalam ANP memiliki rentang lebih besar, yaitu 1 sampai 9 bahkan lebih. Berikut skala yang digunakan dalam ANP diringkas pada tabel 2.3.

3. Aksioma yang ketiga adalah setiap elemen dan komponen yang digambarkan dalam jaringan kerangka kerja baik hirarki maupun *feedback*, betul-betul dapat mewakili agar sesuai dengan kondisi yang ada dan hasilnya sesuai pula dengan yang diharapkan.

Tabel 2.3 Skala dalam ANP

Deskripsi	Tingkat Kepentingan	Penjelasan
Amat sangat lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	9	Bukti-bukti yang memihak satu elemen dibandingkan elemen lainnya memiliki bukti yang tingkat kemungkinan afirmasinya tertinggi.
Di antara nilai 7-9	8	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Sangat lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	7	Satu elemen sangat lebih dibandingkan elemen lainnya, dan dominan ditunjukkan dalam praktik.
Di antara nilai 5-7	6	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	5	Pengalaman dan penilaian kuat mendukung satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya.
Di antara 3-5	4	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Sedikit lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	3	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibandingkan elemen yang lain.
Di antara 1-3	2	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan.
Sama besar pengaruh/tingkat kepentingannya	1	Dua elemen yang dibandingkan memiliki kontribusi kepentingan yang sama terhadap tujuan.

Sumber : Saaty dan Vargas (2006)

2.4.2 Prinsip Dasar ANP

Saaty (1994) membagi prinsip dasar dalam AHP dan ANP menjadi tiga, yakni dekomposisi, penilaian komparasi, dan komposisi hirarki (sintesis). Penjelasan lebih lengkap ketiga prinsip tersebut adalah sebagai berikut:

1. Dekomposisi

Masalah-masalah yang dikumpulkan dengan melakukan studi lapangan ketika penelitian sedang berlangsung merupakan masalah yang sangat kompleks. Untuk menstruktur masalah yang kompleks tersebut perlu didekomposisikan ke dalam suatu jaringan dalam bentuk komponen-komponen, *cluster-cluster*, sub *cluster*, dan alternatif. Mendekomposisikan masalah menjadi dalam bentuk kerangka kerja hirarki atau *feedback* dapat juga dikatakan dengan membuat model dengan pendekatan ANP.

2. Penilaian Komparasi

Prinsip ini diterapkan untuk melihat perbandingan *pairwise* (pasangan) dari semua jaringan/hubungan/pengaruh yang dibentuk dalam suatu kerangka kerja. Hubungan tersebut dapat berupa hubungan antara elemen-elemen dalam suatu komponen yang berbeda atau hubungan antara satu elemen dengan elemen yang lainnya dalam komponen yang sama. Semua pasangan perbandingan itu digunakan untuk memperoleh hasil prioritas ‘lokal’ elemen-elemen dalam setiap komponen. Untuk melakukan penelitian komparasi inilah berlaku aksioma resiprokal. Ma’arif dan Hendri (2003) menyebutkan bahwa jika terdapat elemen, maka matriks perbandingan komparasi adalah sejumlah $n \times n$. Oleh karena itu, banyaknya penilaian yang diperlukan untuk menyusun matriks tersebut adalah $\frac{n(n-1)}{2}$.

Pernyataan yang digunakan untuk menilai perbandingan berpasangan ini berbeda antara pendekatan AHP dan ANP. Dalam AHP seseorang bertanya “Elemen mana yang lebih disukai atau lebih penting?”, sementara dalam ANP seseorang bertanya “Elemen mana yang mempunyai pengaruh lebih besar?”. Untuk memperoleh hasil prioritas ‘lokal’, dari setiap matriks penilaian perbandingan pasangan kemudian dicari nilai *eigen vector*.

3. Komposisi Hirarki atau Sintesis

Prinsip ini diterapkan untuk mengalikan prioritas lokal dari elemen-elemen dalam *cluster* dengan prioritas global dari elemen induk yang akan menghasilkan prioritas global dari elemen induk yang akan menghasilkan prioritas global seluruh hirarki dan menjumlahkannya untuk menghasilkan prioritas global untuk elemen level terendah (biasanya merupakan alternatif).

2.4.3 Fungsi Utama ANP

Menurut Ascarya (2005) ada tiga fungsi utama ANP, yaitu:

1. Menstruktur Kompleksitas

Permasalahan yang kompleks jika tidak distruktur dengan baik maka akan sulit dalam menguraikan masalah tersebut. Serumit apapun dan sekompleks apapun masalah yang dihadapi, ANP membantu dalam menstruktur masalah tersebut.

2. Pengukuran dalam Skala Rasio

Pengukuran ke dalam skala rasio ini diperlukan untuk mencerminkan proporsi. Setiap metode dengan struktur hirarki harus menggunakan prioritas skala rasio untuk elemen di atas level terendah dari hirarki. Hal ini penting karena prioritas (bobot) dari elemen di level manapun dari hirarki ditentukan dengan mengalikan prioritas dari elemen induknya. Karena hasil perkalian dari dua pengukuran level interval secara matematis tidak memiliki arti, skala rasio diperlukan untuk perkalian ini. ANP menggunakan skala rasio pada semua level terendah dari hirarki/jaringan, termasuk level terendah (alternatif dalam model pilihan). Skala rasio ini menjadi semakin penting jika prioritas tidak hanya digunakan untuk aplikasi pilihan, namun untuk aplikasi-aplikasi lain, seperti untuk aplikasi alokasi sumber daya.

3. Sintesis

Sintesis berarti menyatukan semua bagian menjadi satu kesatuan. Karena kompleksitas, situasi keputusan penting, atau prakiraan, atau alokasi sumber daya, sering melibatkan terlalu banyak dimensi bagi manusia untuk dapat melakukan sintesis secara intuitif, kita memerlukan suatu cara untuk melakukan sintesis dari banyak dimensi. Fungsi yang lebih penting lagi dalam ANP adalah kemampuannya untuk membantu pengambil keputusan dalam melakukan pengukuran dari sintesis sejumlah faktor-faktor dalam hirarki atau jaringan.

2.4.4 Konsistensi dalam ANP

Ma'arif dan Hendri (2003) membagi jenis penilaian konsistensi baik dalam AHP maupun ANP menjadi dua jenis. Pertama, konsistensi diukur berdasarkan objek-objek (elemen) yang akan diperbandingkan. Contoh sederhana adalah buah kelengkeng dan kelereng dapat dikelompokkan menjadi satu himpunan yang seragam jika kriteria yang digunakan adalah "bulat". Akan tetapi, buah kelengkeng dan kelereng tidak dapat dijadikan dalam satu kelompok himpunan yang seragam jika kriteria yang digunakan adalah "rasa".

Karena jelas antara kedua elemen yakni buah kelengkeng dan kelereng adalah berbeda dari segi rasa tetapi sama dari segi bentuk.

Oleh karena itu, seorang peneliti harus mampu mengelompokkan elemen-elemen dalam satu kriteria (komponen) tertentu dan meminimalisir terjadinya ambiguitas agar tidak terdapat kesalahan tafsir oleh pembaca (responden). Kedua, konsistensi juga terdapat ketika akan melakukan perbandingan pasangan. Penilaian perbandingan pasangan akan selalu konsisten jika elemen yang dibandingkan hanya dua. Akan tetapi, akan lebih sulit untuk konsisten jika komponen yang dibandingkan lebih dari dua. Misalnya, jika X enam kali lebih besar daripada Y, Y tiga kali lebih besar daripada Z, maka seharusnya X 18 kali lebih besar daripada Z. Jika X dinilai 10 kali lebih besar daripada Z maka penilaian komparasi perbandingan tersebut tidak konsisten sehingga proses penilaian perlu diulangi sampai penilaian yang dihasilkan konsisten.

2.4.5 Bentuk Jaringan dalam ANP

Pada umumnya, ada beberapa jaringan ANP yang telah dikembangkan menjadi lebih variatif. Hal ini dikarenakan ANP tidak dibatasi pada struktur hirarki sebagaimana AHP, sehingga jaringan yang dibuat dalam ANP pun menjadi lebih beragam. Beberapa bentuk jaringan ANP yang diperkenalkan oleh Ascarya (2005) antara lain dapat berbentuk hirarki, holarki, BORCR (*Benefit-Opportunity-Cost-Risk*), dan jaringan secara umum baik dari jaringan yang sederhana sampai jaringan yang lebih kompleks.

1. Jaringan Hirarki

Jaringan hirarki adalah jaringan yang paling umum dan sederhana. Jaringan inilah yang sering digunakan dalam AHP. Secara umum struktur dari hirarki linier berupa komponen-komponen (*cluster*) dan di dalam setiap *cluster* terdapat elemen-elemen. Level tertinggi jaringan hirarki adalah *cluster* tujuan, kemudian *cluster* kriteria (dan sub kriteria jika ada), dan terendah adalah alternatif. Penerapan jaringan ANP bentuk hirarki linier memiliki tiga *cluster*, yaitu *cluster* tujuan, kriteria, dan alternatif. Elemen dapat disebut juga dengan *node*. Setiap *cluster* memiliki *node* masing-masing.

2. Jaringan Holarki

Bentuk jaringan lainnya adalah jaringan holarki. Jaringan ini merupakan bentuk jaringan di mana elemen-elemen dalam suatu *cluster* pada level yang paling tinggi, terikat atau dependen terhadap elemen-elemen dalam *cluster* pada level yang paling rendah. Jaringan ini otomatis membentuk garis hubungan antara *cluster* level terendah dengan

cluster pada level tertinggi. Perbedaan bentuk jaringan holarki dengan hirarki terletak pada adanya hubungan *feedback* antara *cluster* alternatif ke *cluster* faktor utama.

3. Jaringan BORC

Setiap kriteria-kriteria yang menjadi bahan pertimbangan pengambilan keputusan tentunya memiliki beberapa keuntungan dan ketidakuntungan bagi si pengambil keputusan. Beberapa dari kriteria tersebut bisa jadi sesuatu yang pasti atau bahkan belum pasti terjadinya. Oleh sebab itulah, pada umumnya keuntungan untuk sesuatu yang pasti itu disebut *benefit* (manfaat/keuntungan), sedangkan ketidakuntungannya adalah *cost* (biaya). Sedangkan keuntungan untuk sesuatu yang tidak pasti dikenal dengan *opportunities* (kesempatan) dan ketidakuntungannya adalah *risk* (resiko) yang merupakan sesuatu yang belum pasti dan kemungkinan akan dihadapi oleh pengambil keputusan. Pada dasarnya, teori ini senada dengan analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, dan Threats*).

Bentuk sederhana dari jaringan analisa BORC adalah jaringan pengaruh (*impact network*) sebagaimana bentuk jaringan ANP pada umumnya. Jaringan ini memiliki dua jaringan terpisah secara bagan, dimana untuk pengaruh positif, dan untuk pengaruh negatif. Sebagaimana diketahui bahwa pengaruh positif meliputi sesuatu yang memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan yaitu *benefit* (pasti) dan *opportunities* (belum pasti), sedangkan pengaruh negatif meliputi sesuatu yang memberikan ketidakuntungan bagi pengambil keputusan yaitu *cost* (pasti) dan *risk* (belum pasti).

Untuk melakukan analisis *benefit, opportunities, cost, dan risk* sebagai analisis strategis, perhitungannya menggunakan metode *pairwise comparison*. Menurut Saaty (1994) secara struktural, sebuah keputusan dibagi menjadi tiga bagian, pertama sistem penilaian, kedua sebagai pertimbangan membuat keputusan, dan ketiga hirarki atau jaringan keterkaitan, fakta (objektif) yang membuat sebuah alternatif keputusan lebih diinginkan dibanding yang lainnya. Hasil dari beberapa alternatif yang diprioritaskan, didapatkan tiga hasil, kondisi umum (*standard condition*) B/C, *pessimistic* B/(CxR), dan *realistic* (BxO)/(CxR). Alternatif yang terbaik dipilih dengan nilai *realistic* yang tinggi dan alternatif terpilih tersebut dipertimbangkan sebagai keputusan yang ditentukan dari alternatif lainnya.

4. Jaringan Umum

Bentuk jaringan lainnya dalam ANP dan sangat umum digunakan adalah jaringan umum, dimana tidak memiliki bentuk khusus. Jaringan umum ini dapat berbentuk

sederhana bahkan dapat terlihat kompleks asalkan memenuhi syarat ANP yang berlaku dimana terdapat beberapa *cluster* dan node, jaringan dependensi, dan jaringan *feedback*. Jaringan umum menunjukkan bahwa satu *cluster* ke *cluster* lainnya memiliki hubungan dependensi (*inner dependence*) serta dari jaringan *feedback*. Hubungan *inner dependence* menunjukkan bahwa node dalam satu *cluster* memiliki hubungan dalam node lainnya dalam *cluster* yang sama. Sedangkan jaringan *feedback* menunjukkan bahwa antara satu *cluster* dengan *cluster* lainnya memiliki hubungan yang saling mempengaruhi.

2.4.6 Supermatrix dari Sistem Feedback

Jika diasumsikan suatu sistem memiliki N *cluster* dimana elemen-elemen dalam setiap *cluster* saling berinteraksi atau memiliki pengaruh terhadap beberapa atau seluruh *cluster* yang ada. Jika *cluster* dinotasikan dengan C_h dimana $h = 1, 2, \dots, N$ dengan elemen sebanyak n_h yang dinotasikan dengan $e_{h1}, e_{h2}, \dots, e_{hn_h}$. Pengaruh dari satu elemen dalam suatu *cluster* pada elemen yang lain dalam suatu sistem dapat direpresentasikan melalui vektor prioritas berskala rasio yang diambil dari perbandingan berpasangan. Pengaruh dari elemen terhadap elemen lain dalam suatu jaringan dapat diperlihatkan pada *supermatrix* berikut:

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_3 \end{array} \\
 \begin{array}{c} e_{11}, e_{21}, \dots, e_{1n_1} \\ e_{21}, e_{22}, \dots, e_{2n_2} \\ \vdots \\ e_{N1}, e_{N2}, \dots, e_{Nn_N} \end{array} \\
 W = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & \dots & W_{1N} \\ W_{21} & W_{22} & \dots & W_{2N} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ W_{N1} & W_{N2} & \dots & W_{NN} \end{bmatrix}
 \end{array} \quad (2-1)$$

Sumber: Saaty dan Vargas (2006)

Dimana blok i, j dari matrix ini adalah :

$$W_{ij} = \begin{bmatrix} W_{i1}^{(j_1)} & W_{i1}^{(j_2)} & \dots & W_{i1}^{(j_n)} \\ W_{i2}^{(j_1)} & W_{i2}^{(j_2)} & \dots & W_{i2}^{(j_n)} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ W_{in_i}^{(j_1)} & W_{in_i}^{(j_2)} & \dots & W_{in_i}^{(j_n)} \end{bmatrix} \quad (2-2)$$

Sumber: Saaty dan Vargas (2006)

Masing-masing kolom dari W_{ij} adalah *eigen vector* utama dari pengaruh (penting) elemen dalam komponen ke- i dari jaringan pada suatu elemen dalam komponen ke- j .

Beberapa masukan (*entry*) yang menunjukkan nilai nol pada elemen artinya tidak terdapat kepentingan pada elemen tersebut. Jika hal tersebut terjadi maka elemen tersebut tidak digunakan dalam perbandingan berpasangan untuk menurunkan *eigen vector* (Saaty, 2008: 10).

2.4.7 Tahapan ANP

Saaty menjelaskan tahapan dalam pengambilan keputusan dengan ANP sebagai berikut:

1. Menyusun struktur masalah dan mengembangkan model keterkaitan

Melakukan penentuan sasaran atau tujuan yang diinginkan, menentukan kriteria mengacu pada kriteria kontrol, dan menentukan alternatif pilihan. Jika terdapat elemen-elemen yang memiliki kualitas setara maka dikelompokkan ke dalam suatu komponen yang sama.

2. Membentuk matriks perbandingan berpasangan

ANP mengasumsikan bahwa pengambil keputusan harus membuat perbandingan kepentingan antara seluruh elemen untuk setiap level dalam bentuk berpasangan. Perbandingan tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk matriks A. Nilai a_{ij} merepresentasikan nilai kepentingan relatif dari elemen pada baris ke- i terhadap elemen pada kolom ke- j , misalnya $a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}$. Jika ada n elemen yang dibandingkan maka matriks perbandingan A didefinisikan sebagai:

$$\begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \frac{w_3}{w_1} & \frac{w_3}{w_2} & \dots & \frac{w_3}{w_n} \\ \vdots & \dots & \dots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \dots & \dots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (2-3)$$

Sumber: Saaty dan Vargas (2006)

Untuk menemukan nilai a_{ij} dengan jumlah responden lebih dari satu, data diolah dengan rumus *geometrical mean*. Nilai *geometrical mean* yang nantinya didapatkan akan digunakan sebagai *input* pada *software Super Decision*. Berikut adalah rumus *geometrical mean* untuk menghasilkan *input* untuk *pairwise comparison*:

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = x_1^{q_1} x_2^{q_2} \dots x_n^{q_n} \quad (2-4)$$

Untuk $q_1 + \dots + q_n = 1$, $q_k > 0$, $k = 1, \dots, n$

Sumber: Saaty dan Vargas (2006)

Dimana:

$f(x)$ = *geometrical mean*

x_n = nilai yang diberikan setiap responden dalam perbandingan

q_n = bobot responden

3. Menghitung bobot elemen

Eigen vector merupakan bobot prioritas suatu matriks yang kemudian digunakan dalam penyusunan *supermatrix*. *Eigen vector* diperoleh dengan menormalisasi matriks terlebih dahulu sehingga $\sum_{j=1}^n a_j = 1$. Normalisasi ini dilakukan dengan menjumlahkan elemen-elemen dalam satu kolom.

$$Z_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}, \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n \quad (2-5)$$

Dimana:

Z_j = jumlah dari elemen dalam kolom ke- j

Kemudian elemen-elemen pada matriks tersebut dibagi dengan Z_j dan diperoleh matriks normalisasi. Setelah dinormalisasi, elemen-elemen tersebut dijumlahkan menurut barisnya masing-masing, sehingga diperoleh prioritas yang menunjukkan bobot nilai dari kriteria yang terdapat pada matriks tersebut. Untuk mendapatkan vektor bobot, elemen masing-masing baris dihitung rata-ratanya. Secara matematis, elemen vektor bobot dapat ditulis sebagai berikut:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{Z_j}}{n} \quad \text{untuk } i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2-6)$$

Jika perbandingan berpasangan telah lengkap, *eigen vector* dihitung dengan rumus:

$$A \cdot w = \lambda_{maks} \cdot w \quad (2-7)$$

Sumber: Saaty dan Vargas, 2006

Dimana:

A = matriks perbandingan berpasangan

λ_{maks} = *eigen value* terbesar dari A

4. Menghitung rasio konsistensi

Rasio konsistensi tersebut harus 10 persen atau kurang. Jika nilainya lebih dari 10 persen, maka penilaian data keputusan harus diperbaiki. Dalam prakteknya, konsistensi tersebut tidak mungkin didapat. Pada matriks konsistensi, secara praktis $\lambda_{maks} = n$, sedangkan pada matriks tidak setiap variasi dari w_{ij} akan membawa perubahan pada nilai λ_{maks} .

Deviasi λ_{maks} dari n merupakan suatu parameter *Consistency Index* sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (2-8)$$

Sumber: Saaty dan Vargas, 2006

Dimana:

CI = *Consistency Index*

λ_{maks} = nilai *eigen* terbesar

n = jumlah elemen yang dibandingkan

Nilai CI tidak akan berarti apabila terdapat standar untuk menyatakan apakah CI menunjukkan matriks yang konsisten. Saaty (2008) memberikan patokan dengan melakukan perbandingan secara acak atas 500 buah sampel. Saaty berpendapat bahwa suatu matriks yang dihasilkan dari perbandingan yang dilakukan secara acak merupakan suatu matriks yang mutlak tidak konsisten. Dari matriks acak tersebut didapatkan juga nilai *Consistency Index*, yang disebut juga dengan *Consistency Ratio* (CR), dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2-9)$$

Sumber: Saaty dan Vargas, 2006

Dimana:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

Nilai RI merupakan nilai random indeks yang dikeluarkan oleh *Oarkridge Laboratory* yang dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 *Random Index*

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56

Sumber: Marimin, 2004

Saaty dan Vargas (2006) menyatakan bahwa a_{ij} yang memiliki y_{ij} paling jauh menyimpang dari 1 adalah entri yang menyebabkan ketidakkonsistenan matriks perbandingan berpasangan dimana untuk menghitung y_{ij} digunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \frac{b_{ij} w_j}{w_i} \quad \text{untuk } i, j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2-10)$$

Dimana untuk mengubah ketidakkonsistenan matriks adalah dengan mengubah a_{ij} menjadi $\frac{w_i}{w_j}$ (persamaan 2-3).

5. Membuat *Supermatrix*

Supermatrix merupakan hasil vektor prioritas dari perbandingan berpasangan antar *cluster*, kriteria, dan alternatif. Supermatriks terdiri dari tiga tahap, yaitu Supermatriks Tidak Tertimbang (*Unweighted Supermatrix*), Supermatriks Tertimbang (*Weighted Supermatrix*), dan Supermatriks Limit (*Limmiting Supermatrix*).

a. Tahap *Unweighted Supermatrix*

Unweighted Supermatrix dibuat berdasarkan perbandingan berpasangan antar *cluster*, kriteria, dan alternatif dengan cara memasukkan vektor prioritas (*eigen vector*) kolom ke dalam matriks yang sesuai dengan selnya.

b. Tahap *Weighted Supermatrix*

Weighted Supermatrix diperoleh dengan cara mengalikan semua elemen pada *unweighted supermatrix* dengan nilai yang terdapat dalam matriks *cluster* yang sesuai sehingga setiap kolom memiliki jumlah satu.

c. Tahap *Limmiting Supermatrix*

Selanjutnya untuk memperoleh *limmiting supermatrix*, *weighted supermatrix* dinaikkan bobotnya. Menaikkan bobot *weighted supermatrix* dilakukan dengan cara mengalikan supermatriks tersebut dengan dirinya sendiri sampai beberapa kali. Ketika bobot pada setiap kolom memiliki nilai yang sama, maka *limmiting supermatrix* sudah didapatkan.

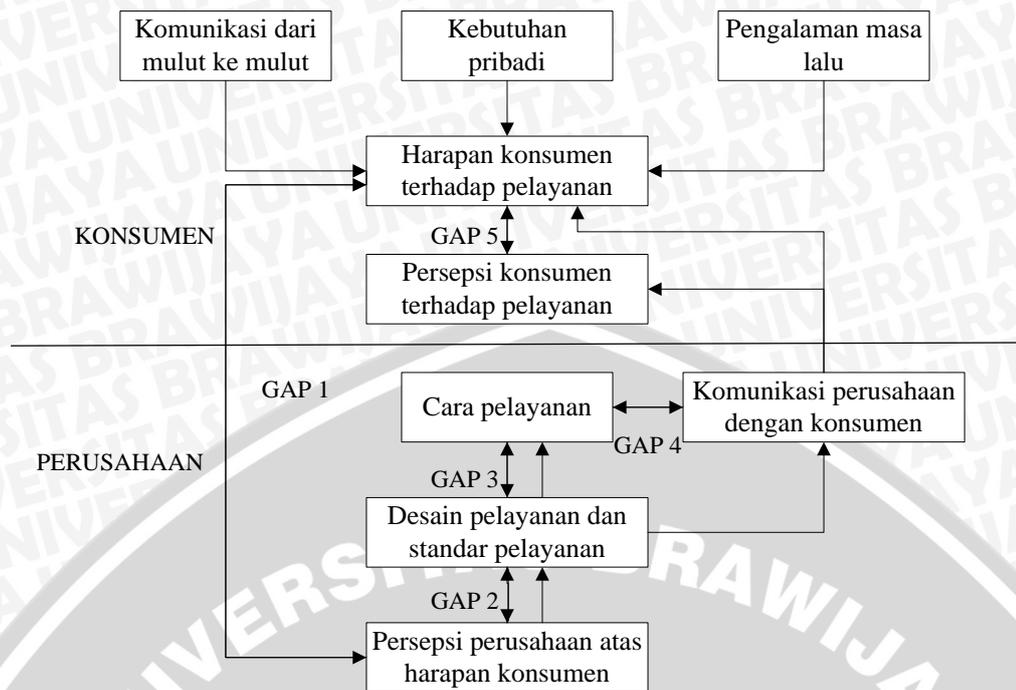
2.5 METODE SERVICE QUALITY

Servqual merupakan suatu cara instrumen untuk melakukan pengukuran kualitas jasa yang dikembangkan oleh Parasuraman, Zeithaml dan Berry dalam serangkaian penelitian mereka terhadap sektor-sektor jasa, model ini juga dikenal dengan istilah *gap*. Model ini berkaitan erat dengan model kepuasan.

Dalam model *servqual*, kualitas jasa didefinisikan sebagai penilaian atau sikap global berkenaan dengan superioritas suatu jasa (Parasuraman, et al, 1985). Definisi pada tiga landasan konseptual utama, yakni:

1. Kualitas jasa lebih sukar dievaluasi konsumen daripada kualitas barang.
2. Persepsi terhadap kualitas jasa merupakan hasil dari perbandingan antara harapan pelanggan dengan kinerja aktual jasa.
3. Evaluasi kualitas tidak hanya dilakukan atas hasil jasa, tetapi juga mencakup evaluasi terhadap proses penyampaian jasa.

Parasuraman, Berry, dan Zeithaml, 1990 (Kotler, 2003) mengembangkan model konseptual *service quality*. Mereka memformulasikan sebuah model kualitas pelayanan yang menyorot persyaratan-persyaratan utama agar dapat menyajikan kualitas pelayanan yang dikehendaki. Menurut model ini, terdapat lima gaps (kesenjangan) yang membuat perusahaan tidak mampu memberikan pelayanan yang bermutu kepada para pelanggan.



Gambar 2.4 Model kualitas jasa (gap model)
Sumber: Purnama, 2006

Berdasarkan *gaps model of service quality*, ketidaksesuaian muncul dari lima macam kesenjangan yang dapat dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu (Rangkuti, 2003):

- Satu kesenjangan (*gap*), yaitu kesenjangan kelima yang bersumber dari sisi penerima pelayanan (pelanggan).
- Empat macam kesenjangan yaitu kesenjangan pertama sampai dengan keempat bersumber dari penyedia jasa (manajemen).

Berikut ini lima kesenjangan kualitas layanan yang memberikan dampak terhadap kualitas pelayanan, serta dapat mengurangi kualitas pelayanan (Purnama, 2006):

- Gap 1*: Kesenjangan antara harapan pelanggan dan persepsi manajemen.
Gap ini menunjukkan perbedaan antara harapan pengguna jasa dengan persepsi manajemen mengenai harapan pengguna jasa. Hal ini disebabkan oleh kesalahan manajemen dalam memahami harapan konsumen.
- Gap 2*: Kesenjangan antara persepsi dari pihak penyedia jasa terhadap harapan pelanggan dan spesifikasi kualitas pelayanan.
Gap ini menunjukkan perbedaan antara persepsi manajemen mengenai harapan pengguna jasa dengan spesifikasi pelayanan.
- Gap 3*: Kesenjangan antara spesifikasi kualitas pelayanan dan proses pemberian/penyampaian jasa.

Gap ini menunjukkan perbedaan antara spesifikasi kualitas pelayanan dengan penyampaian pelayanan yang diberikan oleh karyawan (*contact personnel*). Kesenjangan ini merupakan ketidaksesuaian kinerja pelayanan, karena karyawan tidak mampu atau tidak memiliki keinginan untuk menyampaikan jasa menurut tingkat pelayanan yang diinginkan oleh pelanggan.

- d) *Gap 4*: Kesenjangan antara pelayanan dan komunikasi eksternal kepada pelanggan. Ekspektasi pelanggan mengenai kualitas pelayanan dipengaruhi oleh pernyataan-pernyataan yang dibuat oleh perusahaan melalui komunikasi pemasaran. Kesenjangan ini terjadi akibat adanya ketidaksesuaian antara pelayanan yang dijanjikan dan pelayanan yang disampaikan.
- e) *Gap 5*: Kesenjangan antara persepsi pelanggan dan ekspektasi pelanggan. Jika persepsi dan ekspektasi pelanggan mengenai kualitas pelayanan terbukti sama dan bahkan persepsi lebih baik dari ekspektasi maka perusahaan akan mendapat citra dan dampak positif. Sebaliknya, bila kualitas pelayanan yang diterima lebih rendah dari yang diharapkan maka kesenjangan ini akan menimbulkan permasalahan bagi perusahaan.

2.5.1 Faktor-faktor Penyebab Kualitas Jasa yang Buruk

Menurut Fandy Tjiptono (2002: 85-86) ada berbagai macam faktor yang dapat menyebabkan kualitas suatu jasa menjadi buruk. Faktor-faktor tersebut meliputi:

1. Produksi dan konsumsi yang terjadi secara simultan
Dalam memberikan jasa dibutuhkan kehadiran dan partisipasi pelanggan. Akibatnya timbul masalah-masalah sehubungan dengan interaksi produsen dan konsumen jasa.
2. Intensitas tenaga kerja yang tinggi
Keterlibatan tenaga kerja yang intensif dalam penyampaian jasa dapat pula menimbulkan masalah pada kualitas, yaitu tingkat variabilitas yang tinggi. Hal-hal yang bisa mempengaruhinya adalah upah rendah, pelatihan yang kurang memadai atau bahkan tidak sesuai, tingkat *turnover* karyawan yang tinggi, dan lain-lain.
3. Dukungan terhadap pelanggan internal (pelanggan perantara) kurang memadai
Karyawan *front-line* merupakan ujung tombak dari sistem pemberian jasa. Supaya mereka dapat memberikan jasa yang efektif, maka mereka perlu mendapatkan dukungan dari fungsi-fungsi utama manajemen. Dukungan tersebut bisa berupa peralatan, keterampilan, maupun informasi.

4. Kesenjangan-kesenjangan komunikasi

Komunikasi merupakan faktor yang sangat esensial dalam kontak dengan pelanggan. Bila terjadi *gap* kesenjangan dalam komunikasi, maka akan timbul penilaian dan persepsi negatif terhadap kualitas jasa. Ada beberapa jenis kesenjangan komunikasi yang biasa terjadi, yaitu:

- Perusahaan memberikan janji yang berlebihan, sehingga tidak dapat memenuhinya.
- Perusahaan tidak bisa selalu menyajikan informasi terbaru kepada pelanggan.
- Pesan komunikasi pelanggan tidak dipahami pelanggan.
- Perusahaan tidak memperhatikan atau segera menanggapi keluhan/saran pelanggan.

5. Memperlakukan semua pelanggan dengan cara yang sama

Dalam hal interaksi dengan pemberi jasa, tidak semua pelanggan bersedia menerima pelayanan/jasa yang seragam (*standardized service*). Sering terjadi ada pelanggan yang menginginkan atau menuntut jasa yang bersifat personal dan berbeda dengan pelanggan lain.

6. Perluasan atau pengembangan jasa secara berlebihan

Memperkenalkan jasa baru atau memperkaya jasa lama dapat meningkatkan peluang pemasaran dan menghindari terjadinya pelayanan yang buruk. Akan tetapi bila terlampaui banyak, maka hasil yang diperoleh tidaklah selalu optimal, bahkan tidak tertutup kemungkinan timbul masalah seputar standar kualitas jasa.

7. Visi bisnis jangka pendek

Visi jangka pendek (seperti orientasi pada pencapaian target penjualan dan laba tahunan, penghematan biaya, peningkatan produktivitas tahunan, dan lain-lain) bisa merusak kualitas jasa yang sedang dibentuk untuk jangka panjang.

2.5.2 Pengukuran *Service Quality*

Pengukuran kualitas jasa dalam model *Servqual* ini didasarkan pada skala multi item yang dirancang untuk mengukur harapan dan persepsi pelanggan. Serta *gap* diantara keduanya pada lima dimensi kualitas jasa yaitu (*reliability*, daya tanggap, jaminan, *empathy* dan bukti fisik), kelima dimensi kualitas tersebut dijabarkan dalam beberapa butir pertanyaan untuk atribut harapan dan variabel persepsi berdasarkan skala *likert*. Skor *Servqual* untuk tiap pasang pertanyaan bagi masing-masing pelanggan dapat dihitung berdasarkan rumus berikut dalam Tjiptono (2005).

$$\text{Skor Servqual} = \text{Skor Persepsi} - \text{Skor Harapan} \quad (2-11)$$

Sumber: Tjiptono (2005)

Skor *gap* kualitas jasa pada berbagai level secara rinci dapat dihitung berdasarkan:

- a. *Item-by-item analysis*, misal $P_1 - H_1$, $P_2 - H_2$, dst. Dimana:

P = Persepsi

H = Harapan

- b. *Dimensi-by-dimensi analysis*, contoh:

$\{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4) / 4\} - \{(H_1 + H_2 + H_3 + H_4) / 4\}$, dimana P_1 sampai P_4 dan H_1 sampai H_4 mencerminkan 4 pernyataan persepsi dan harapan berkaitan dengan dimensi tertentu.

- c. Perhitungan ukuran tunggal kualitas jasa/*gap servqual* yaitu :

$$(P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_{22} / 22) - (H_1 + H_2 + H_3 + \dots + H_{22} / 22)$$

- d. Untuk menganalisis kualitas akan jasa pelayanan yang telah diberikan, maka digunakan rumus Bester Field dalam Teguh (2005) :

$$\text{Kualitas } (Q) = \frac{\text{Persepsi } (P)}{\text{Harapan } (H)} \quad (2-12)$$

Sumber: Teguh (2005)

Jika kualitas $(Q) \geq 1$, maka kualitas pelayanan dikatakan baik.

2.6 Pengukuran *Gap* Terbobot

Menurut Pujawan (2004), pengukuran kinerja dapat dilakukan dengan menghitung *gap* terbobot. Konsep pengukuran fleksibilitas *supply chain* dengan pendekatan Pujawan *Framework* tersebut dapat digunakan untuk melakukan pengukuran kinerja lainnya dalam studi kasus yang berbeda. Pengukuran kinerja dengan perhitungan *gap* terbobot telah diterapkan dalam pengukuran kinerja UKM pada penelitian Eunike (2015) dan pemilihan *supplier* pada penelitian Noviandri (2015). Berikut ini adalah langkah-langkah pengukuran kinerja dengan *gap* terbobot.

1. Menghitung Bobot

Bobot diberikan kepada setiap dimensi pengukuran kinerja. Bobot menunjukkan tingkat kepentingan dimensi pengukuran kinerja yang sesuai dengan karakteristik operasional dan lingkungan perusahaan. Untuk mendapatkan bobot, banyak alternatif metode yang dapat digunakan. Metode yang menggunakan hasil penilaian *experts* akan menghasilkan bobot yang mencerminkan kondisi nyata perusahaan.

2. Menentukan Skor Harapan dan Persepsi (*Gap* 5)

Skor harapan dan persepsi akan diberikan kepada setiap pernyataan dalam lembar penilaian. Dalam setiap pernyataan, skala *Likert* 1-5 dapat digunakan untuk menilai harapan dan skor persepsi dimana nilai didefinisikan sesuai dengan kondisi perusahaan. Penilaian sebaiknya dilakukan oleh manajer yang berfungsi relevan dan sebaiknya dipimpin oleh seorang manajer SCM atau *general manager*. Ketika kita kesulitan melakukan penilaian secara bersama-sama, masing-masing dari manajer dapat memberikan skor secara terpisah dengan adanya informasi terkait dari setiap bagian. Skor diberikan berdasarkan penilaian subjektif, namun disarankan peneliti harus sudah memperoleh data yang objektif sebelum penilaian dilakukan.

3. Menghitung *Gap* Terbobot

Selisih antara skor harapan dan skor persepsi adalah kesenjangan (*gap*). Idealnya, skor persepsi dan skor harapan harus dekat. Hasil analisis *gap* akan memberikan wawasan kepada manajemen mengenai aspek apa yang memerlukan perbaikan atau bagaimana investasi kebutuhan rantai pasok dalam rangka meningkatkan fleksibilitas. Logikanya, kita harus memprioritaskan unsur fleksibilitas *supply chain* yang memiliki kesenjangan yang besar dan tingkat kepentingan yang tinggi (bobot). Dengan demikian, perlu untuk mendapatkan *gap* terbobot untuk setiap elemen fleksibilitas dalam semua dimensi. *Gap* terbobot dapat diperoleh dengan rumus berikut:

$$WG_{jk} = W_j (E_{jk} - C_{jk}) \quad (2-13)$$

Sumber: Pujawan (2004)

Dimana:

WG_{jk} : *gap* terbobot elemen ke- k dari dimensi j

W_j : bobot atau tingkat kepentingan dari dimensi j

E_{jk} : skor harapan elemen ke- k dari dimensi j

C_{jk} : skor persepsi elemen ke- k dari dimensi j

Idealnya, masing-masing elemen dalam setiap dimensi memiliki bobot. Namun, ketika jumlah elemen besar, peneliti akan kesulitan memperoleh bobot setiap elemen. Oleh karena itu, peneliti dapat menggunakan bobot masing-masing dimensi (W_j) dihitung dari proses yang dijelaskan di bagian sebelumnya. Rata-rata *gap* terbobot semua elemen dalam setiap dimensi akan menghasilkan wawasan untuk perusahaan, yaitu dimensi apa yang harus diprioritaskan untuk ditingkatkan. Visualisasi hasil menggunakan diagram radar atau pemetaan *gap* terbobot dalam grafik 2D akan membantu dalam menginterpretasikan hasil penelitian.