

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

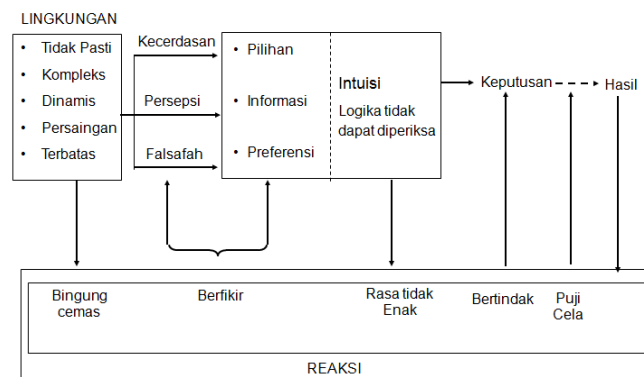
2.1.1 Teori Keputusan & Lingkup Keputusan

Dalam proses pengambilan keputusan sering kali pengambil keputusan (*decision maker*) dihadapkan pada berbagai kondisi, antara lain :

1. Kondisi unik, yaitu suatu kondisi dalam proses pengambilan keputusan dimana masalah yang ada mungkin tidak akan terulang kembali di masa yang akan datang.
2. Kondisi yang serba tidak pasti, yaitu suatu kondisi dalam proses pengambilan keputusan dimana faktor-faktor yang diharapkan mempengaruhi hasil keputusan memiliki kadar informasi sangat rendah.
3. Kondisi jangka panjang yaitu suatu kondisi dalam proses pengambilan keputusan yang memiliki implikasi jangkauan yang cukup jauh di masa yang akan datang dan melibatkan sumber-sumber usaha yang penting, dan
4. Kondisi kompleks yang merupakan suatu kondisi dalam proses pengambilan keputusan dimana preferensi pengambilan keputusan atas

risiko dan waktu memiliki peranan yang besar, komponen dan keterkaitannya sering bersifat dinamik dan dapat berubah sewaktu-waktu.

Menurut Marimin (2004), pada prinsipnya terdapat dua basis dalam teori pengambilan keputusan, yaitu pengambilan keputusan berdasarkan intuisi dan pengambilan keputusan rasional berdasarkan hasil analisis keputusan. Dalam pengambilan keputusan berdasarkan intuisi, unsur intuisi seseorang mengambil peran yang besar, dan logika bahwa keputusan tersebut telah dipilih atau diambil tidak dapat diperiksa secara logis, adapun skema pengambilan keputusan berdasarkan intuisi sebagaimana dapat dilihat pada gambar dibawah ini,.

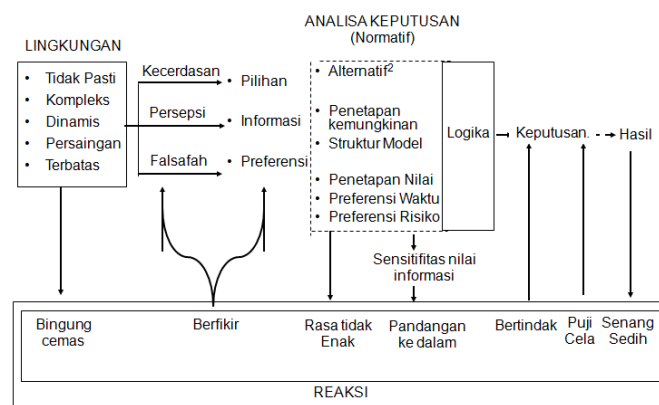


Sumber : Marimin (2004)

Gambar 2.1 Skema Pengambilan Keputusan Berdasarkan Intuisi

Sedangkan pada skema pengambilan keputusan rasional berdasarkan hasil analisis keputusan, secara umum komponen dan langkah utama tidak

jauh berbeda dengan pengambilan keputusan berdasarkan intuisi, kecuali pada tahap analisa keputusan yang secara normatif tergambar jelas melalui pertimbangan–pertimbangan logis dan sistematis yang mendasarinya, sehingga alasan yang dijadikan dasar dalam pemilihan sebuah alternatif dapat ditelusuri dengan jelas dan mudah dimengerti.



Sumber : Marimin (2004)

Gambar 2.2 Skema Pengambilan Keputusan Rasional

2.1.2 Komponen Keputusan

Menurut Marimin (2010), dalam basis pengambilan keputusan rasional berdasarkan analisa keputusan, terdapat beberapa komponen penting yang dibutuhkan dan harus ada dalam tahap pengambilan keputusan yaitu :

1. Alternatif Keputusan

Alternatif keputusan merupakan pilihan keputusan yang dimiliki dan berjumlah lebih dari satu demi mencapai tujuan yang telah direncanakan. Sebagai contoh adalah jika perusahaan ingin membuat sebuah produk tertentu, maka perusahaan akan melakukan kajian mengenai proses yang dibutuhkan hingga pada tahap analisa tertentu dimana perusahaan tersebut harus memilih apakah proses tersebut harus dilakukan di dalam perusahaan, dilakukan di dalam perusahaan dengan bantuan karyawan dari perusahaan pendukung maupun dilakukan diluar perusahaan. Pilihan untuk menentukan lokasi proses itulah yang disebut sebagai pilihan/alternatif keputusan.

2. Kriteria Keputusan

Kriteria keputusan merupakan pertimbangan dalam proses penetapan alternatif keputusan. Sebagai gambaran, masih menggunakan contoh sebelumnya, dalam menetapkan alternatif keputusan pemilihan lokasi proses produksi produk, perusahaan akan mempertimbangkan mengenai kapabilitas proses, biaya pengiriman, dan persentase cacat produksi. Hal tersebut diatas dapat disebut sebagai kriteria keputusan.

3. Bobot Kriteria

Bobot kriteria adalah skor yang diberikan pada tiap kriteria keputusan, sehingga dapat menggambarkan tinggi atau rendahnya kepentingan

terhadap kriteria tersebut dalam langkah pengambilan keputusan. Sebagai gambaran, masih menggunakan contoh sebelumnya kapabilitas proses menjadi kriteria yang dianggap lebih penting bagi pengambil keputusan dibandingkan biaya pengiriman dan persentase cacat produksi, sehingga bobot nilai yang diberikan lebih besar dibanding yang lainnya, misalnya diberikan nilai 0.5 untuk kapabilitas proses, 0.4 untuk biaya pengiriman dan 0.1 untuk persentase cacat produksi, dengan catatan total dari nilai desimal seluruh kriteria keputusan tersebut harus bernilai 1.

4. Model Penilaian

Model penilaian merupakan model yang digunakan dalam melakukan evaluasi dan memilih alternatif keputusan yang terbaik berdasarkan kriteria keputusan yang telah ditetapkan. Model penilaian dapat berupa skala ordinal, interval, rasio maupun perbandingan berpasangan. Penggunaan skala penilaian didasarkan pada model perhitungan yang digunakan.

5. Struktur Keputusan

Struktur keputusan adalah sebuah gambaran atas hubungan antar elemen-elemen keputusan. Secara umum struktur keputusan dapat berupa matriks keputusan maupun hierarki keputusan.

a. Matriks Keputusan

Matriks keputusan adalah struktur keputusan yang digambarkan dalam bentuk tabel perbandingan antar berbagai alternatif keputusan berdasarkan kriteria keputusan yang telah ditetapkan. Matriks keputusan baik digunakan untuk melakukan pemilihan beberapa alternatif dengan cara melihat alternatif mana yang memenuhi atau tidak memenuhi kriteria.

Tabel 2.1 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan

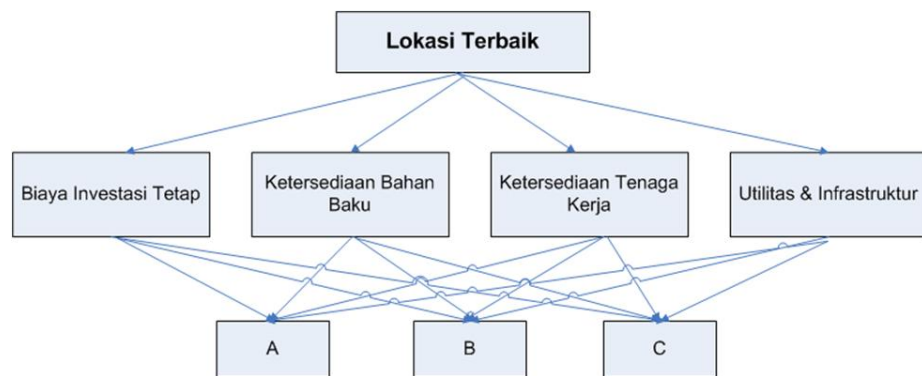
	Pelayanan	Pertumbuhan Penjualan	Kualitas Produk
Pelayanan			
Pertumbuhan Penjualan			
Kualitas Produk			

Sumber : Marimin (2010)

b. Hierarki Keputusan

Hierarki merupakan metode yang paling mudah untuk memahami masalah yang kompleks. Dalam hierarki, masalah tersebut diuraikan ke dalam elemen–elemen yang bersangkutan, menyusun elemen tersebut secara hierarki, melakukan penilaian terhadap elemen tersebut, dan menentukan alternatif keputusan yang akan diambil. Proses penyusunan elemen–elemen secara hierarki meliputi pengelompokkan

elemen–elemen dalam komponen yang sifatnya homogen dan menyusun elemen-elemen tersebut dalam level hierarki yang tepat. Hierarki juga merupakan abstraksi struktur suatu sistem yang mempelajari fungsi interaksi antar komponen dan juga dampaknya pada sistem, dimana abstraksi ini mempunyai bentuk saling berkaitan, tersusun, dan mengarah pada suatu puncak atau sasaran utama. Sehingga dengan demikian, hierarki adalah sistem yang mempunyai tingkatan keputusan berstratifikasi dengan beberapa elemen keputusan pada setiap tingkatannya, dan tiap tingkatan dapat mempengaruhi faktor puncak atau sasaran utama dengan intensitas yang tidak sama. Salah satu metode pengambilan keputusan yang menerapkan konsep hierarki adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).



Sumber : Badariah, N (2006)

Gambar 2.3 Contoh Struktur Hierarki AHP

6. Model Perhitungan

Model perhitungan merupakan metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan dari beberapa alternatif keputusan dengan kriteria majemuk. Model perhitungan dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan, antara lain :

1. Jumlah level hierarki kriteria keputusan,
2. Keseragaman penilaian alternatif pada setiap kriteria, dan
3. Skala penilaian.

Diantara contoh dari model perhitungan adalah Bayes, MPE (Metode Perbandingan Eksponensial), Perbandingan Indeks Kinerja dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

7. Tipe Pengambil Keputusan

Secara umum, ada tiga tingkatan pengambil keputusan yaitu :

1. Manajemen Tingkat Atas (*Top Level Management*), dimana berbagai keputusan yang diambil bersifat strategis dan jangka panjang.
2. Manajemen Tingkat Menengah (*Middle Level Management*), berperan mengambil keputusan yang bersifat taktis dan jangka panjang.
3. Manajemen Tingkat Bawah (*Lower Level Management*), berperan mengambil keputusan yang bersifat teknis, yaitu keputusan yang

digunakan untuk keperluan operasional sehari-hari atau untuk pengawasan dan perencanaan operasional.

2.1.3 *Multi Criteria Decision Making (MCDM)*

Secara lebih jauh dapat dicermati bahwa keputusan merupakan proses pemilihan alternatif terbaik dari banyak alternatif, bahkan Zeleny, M (2009) menjelaskan tidak akan ada pengambilan keputusan tanpa ada banyak atau beberapa alternatif keputusan. Dalam situasi tersebut, seorang pengambil keputusan terkadang melibatkan pengalaman dan tidak jarang pula mengambil sebuah keputusan dengan menggunakan insting atau intuisi yang dimilikinya, sehingga menghasilkan keputusan yang tidak tepat dan berdampak negatif bagi organisasi. Karenanya untuk menghasilkan keputusan yang tepat, seorang pengambil keputusan harus memperoleh informasi sebanyak dan seakurat mungkin agar dapat melakukan analisa yang mendalam terhadap keputusan yang akan diambil.

Menurut Iksan (2006), *Multi Criteria Decision Making (MCDM)* pada dasarnya adalah konsep yang ditujukan untuk melakukan pengambilan keputusan yang mengandung kriteria objek majemuk, juga saling konfliktual dan memiliki ukuran yang tidak bisa saling dibandingkan, dan MCDM selalu melibatkan lebih dari satu kriteria yang saling menimbulkan *trade off*

keputusan dimana tingkat kepuasan dari suatu kriteria berakibat pada penurunan kepuasan kriteria lainnya. Dalam MCDM, tingkat keputusan relatif dari suatu kriteria disebut prioritas dan bobot. Prioritas mengarah pada kasus dimana kriteria diurutkan berdasarkan kepentingan dan jika kepentingan pada tingkat tinggi tidak diperhatikan, maka kriteria pada tingkat bawahnya tidak akan dilibatkan. Sedangkan bobot digunakan untuk membedakan tingkat kepentingan dari beberapa kriteria dengan prioritas yang berbeda.

Dalam menilai tingkat kepentingan pada situasi dimana banyak kriteria yang dipertimbangkan dalam memilih alternatif, ada beberapa metode yang dapat digunakan dan umumnya melibatkan satu atau sekelompok orang yang umumnya merupakan pakar/ahli.

Salah satu metode analisis yang umum digunakan diantaranya adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang dikembangkan pertama kali oleh Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School of Business pada tahun 1970-an yang tujuan utamanya adalah untuk mengorganisir informasi dan pendapat ahli dalam memilih alternatif yang paling diprioritaskan.

Secara umum, berdasarkan tujuan dan tipe data yang terkait di dalamnya, MCDM dapat diklasifikasikan dalam 2 kategori, yaitu *Multi Attribute Decision Making* (MADM), dan *Multi Object Decision Making* (MODM),

AHP dalam hal ini salah satu metode yang termasuk kedalam kategori MADM sebagaimana dijelaskan oleh Tzeng. G.-H. (2011).

2.1.4 *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

AHP merupakan suatu model analisa yang menggunakan pikiran yang teratur atau sekelompok pikiran dalam proses bekerjanya untuk menghadapi kompleksitas yang ditangkanya. Dengan menggunakan AHP, suatu persoalan akan diselesaikan dalam suatu kerangka pemikiran yang terorganisir, sehingga dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya.

Marimin (2010) menjelaskan bahwa prinsip kerja AHP adalah merupakan penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategis, dan dinamik menjadi sebuah bagian-bagian dan tertata dalam suatu bentuk struktur keputusan hierarki. Tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik, secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut dan secara relatif dibandingkan dengan variabel yang lain. Dari berbagai pertimbangan kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang

memiliki prioritas tertinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut. Sehingga dapat diartikan bahwa AHP merupakan model analisa subjektif dalam proses pengambilan keputusan berdasarkan beberapa atribut dalam sistem struktur keputusan yang hierarki.

Berbeda dengan ANP (*Analytical Network Process*) yang menurut Putri, M.S. (2011) menggunakan ide dasar adanya dependensi diantara elemen-elemen di dalam nya (saling keterpengaruhannya), pada metode AHP masing-masing elemen adalah bersifat independensi. Dalam konteks penelitian ini, penggunaan AHP sebagai metode pemilihan pemasok didasari dengan pertimbangan kondisi elemen-elemen pada tiap tingkatan yang tidak bersifat dependen (tidak adanya saling keterpengaruhannya).

2.1.5 Manfaat Penggunaan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

AHP merupakan sebuah model yang cukup fleksibel untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan, pengamatan mendasar ini tentang sifat manusia, pemikiran analitik, dan pengukuran yang membawa pada pengembangan suatu model yang berguna untuk memecahkan persoalan secara kuantitatif. Proses hierarki analitis yang dibangun di dalam nya adalah model yang cukup fleksibel untuk memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan

persoalan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh pemecahan yang diinginkan darinya.

Menurut Marimin (2010), terdapat beberapa keuntungan yang bisa diperoleh bila pemecahan masalah dan pengambilan keputusan dilakukan dengan metode AHP, yaitu :

1. Kesatuan. AHP merupakan satu model tunggal yang mudah dimengerti, dan fleksibel untuk beraneka ragam persoalan yang tidak terstruktur.
2. Kompleksitas. AHP merupakan model yang dapat menggabungkan rancangan deduktif dan rancangan sistemik dalam memecahkan persoalan yang bersifat kompleks.
3. Saling ketergantungan. Model AHP dapat menunjukkan bentuk saling ketergantungan antar elemen–elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier.
4. Penyusunan Hierarki. Model AHP mencerminkan kecenderungan mendasar pikiran untuk memilah elemen–elemen suatu sistem ke dalam berbagai tingkat yang berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkatannya.
5. Pengukuran. Metode AHP mempunyai suatu skala pengukuran dalam mengukur suatu tingkat kepentingan guna menetapkan prioritas.

6. Konsistensi. AHP dapat melakukan validasi dalam mengukur konsistensi logis dari pertimbangan–pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.
7. Sintesis. Model AHP menuntun pengambil keputusan pada suatu taksiran menyeluruh tentang nilai positif setiap alternatif.
8. Tawar–menawar. Model AHP mempertimbangkan prioritas–prioritas relatif dari berbagai faktor sistem sehingga memungkinkan pengambil keputusan maupun organisasi secara umum untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan–tujuan mereka.
9. Penilaian dan konsensus. Model AHP tidak memaksakan terjadinya konsensus, tetapi lebih kepada mensintesiskan suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda.
10. Pengulangan proses. Model AHP memungkinkan pengambil keputusan maupun suatu organisasi memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan proses.

2.1.6 Prinsip Dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Dalam menggunakan metode AHP, Warmansyah, J (2010) menjelaskan terdapat beberapa prinsip dasar yang harus dipahami, yaitu:

1. Dekomposisi (*Decomposition*)

Dengan prinsip ini struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi tingkatan-tingkatan yang disusun secara hierarki, dan memungkinkan tujuan didefinisikan dari yang umum sampai khusus. Dalam bentuk yang paling sederhana struktur hierarki yang dibuat akan dibagi kedalam tingkatan tujuan, kriteria dan alternatif. Tiap himpunan alternatif mungkin akan dibagi lebih jauh menjadi tingkatan yang lebih rinci mencakup lebih banyak kriteria yang lain.

Tingkatan paling atas dari struktur hierarki merupakan tujuan yang terdiri atas satu elemen. Tingkatan berikutnya merupakan kriteria dan alternatif yang mungkin mengandung beberapa elemen, di mana elemen-elemen tersebut dapat dibandingkan, memiliki kepentingan yang hampir sama dan tidak memiliki perbedaan yang terlalu mencolok.

2. Perbandingan Penilaian / Pertimbangan (*Comparative Judgments*).

Dengan prinsip ini akan dibangun perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada dengan tujuan menghasilkan skala kepentingan relatif dari masing-masing elemen.

Dalam penyusunan skala kepentingan, pertanyaan umum yang dapat dikemukakan adalah :

- a. Elemen mana yang lebih penting atau cenderung lebih disukai (dan sebagainya) ?
- b. Berapa kali lebih penting atau lebih disukai (dan sebagainya) elemen tersebut ?

Penilaian yang diberikan pada penyusunan skala kepentingan akan menghasilkan skala penilaian berupa angka dan dalam bentuk matriks jika dikombinasikan akan menghasilkan suatu skala prioritas.

Dalam penyusunan skala kepentingan, digunakan dasar acuan penilaian sebagai berikut :

Tabel 2.2 Skala Kepentingan

Nilai Skala	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen menyumbang sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibandingkan dengan elemen yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen atas elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu sangat penting dibandingkan dengan elemen yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit lebih banyak menyokong satu elemen atas elemen yang lainnya

7	Elemen yang satu jelas lebih penting dibandingkan dengan elemen yang lainnya	Satu elemen dengan kuat disokong dan dominannya tidak terlihat dalam praktik
9	Elemen yang satu mutlak lebih penting dibandingkan dengan elemen yang lainnya	Yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang dapat menguatkan
2,4,6,8	Nilai antar dua pertimbangan yang berdekatan (nilai ragu-ragu)	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan
Kebalikan		

Sumber : Marimin (2010)

3. Sintesa Prioritas (*Synthesis of Priority*)

Dalam sintesa prioritas, dikenal konsep prioritas lokal dan prioritas global. Prioritas lokal (*Local Priority*) didapat dengan melakukan perhitungan nilai *eigen vektor* pada tiap-tiap matriks perbandingan berpasangan pada tingkatan yang sama. Sedangkan prioritas global (*Priority Global*) dilakukan dengan melakukan sintesa antar prioritas lokal.

2.1.7 Aksioma–Aksioma *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Menurut Warmansyah, J (2010), dalam metode AHP, terdapat 4 aksioma yang mendasari pemikiran dan konsep analisa yang ada di dalam nya, yaitu :

1. Perbandingan Resiprokal (*Reciprocal Comparison*)

Artinya, dalam menentukan skala kepentingan metode ini dapat memuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensi tersebut harus memenuhi syarat resiprokal yaitu apabila elemen A lebih disukai senilai x kali daripada elemen B, maka dengan kata lain elemen B lebih disukai $1/x$ kali daripada elemen A.

2. Homogenitas (*Homogeneity*)

Artinya preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen-elemennya dapat dibandingkan satu sama lainnya. Kalau aksioma ini tidak dipenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak bersifat homogen dan harus dibentuk kelompok elemen yang baru.

3. Independensi (*Independence*)

Artinya preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif secara keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan dalam AHP adalah searah, yang artinya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu tingkat dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen pada tingkat di atasnya.

4. Ekspektasi (*Expectation*)

Artinya struktur analisa hierarki yang digunakan AHP ditujukan untuk tujuan pengambilan keputusan. Sehingga struktur hierarki yang dibuat harus dapat diasumsikan lengkap, karena apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka pengambil keputusan tidak memakai seluruh kriteria atau objektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

2.1.8 Tahapan Proses *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

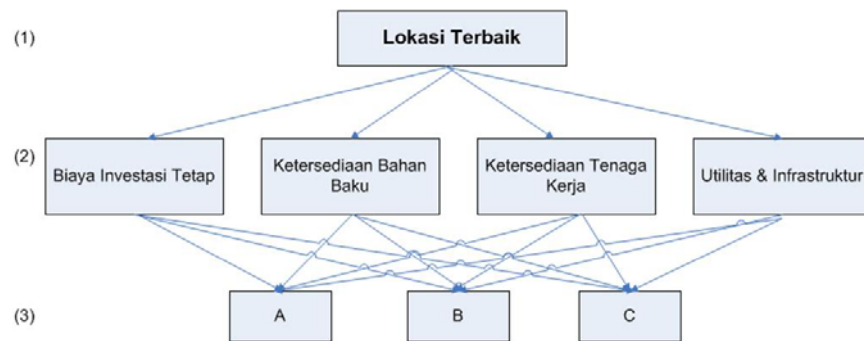
1. Mendefinisikan Masalah

Dalam tahap ini ditentukan masalah yang akan dipecahkan secara lebih jelas, rinci dan mudah dipahami. Dari masalah yang ada selanjutnya coba ditentukan solusi yang mungkin cocok bagi masalah tersebut.

2. Pembuatan Struktur Hierarki

Pembuatan hierarki diawali dengan mendefinisikan tujuan utama pada tingkatan teratas, lalu dilanjutkan dengan tingkatan hierarki yang berada dibawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan

atau menilai alternatif yang diberikan dan menentukan alternatif tersebut pada tingkatan paling bawah.



Sumber : Badariah, N (2006)

Gambar 2.4 Contoh Struktur Hieraki AHP dan Tingkatan

Keterangan :

- a. Tingkat – 1 : Tujuan
- b. Tingkat – 2 : Kriteria
- c. Tingkat – 3 : Alternatif

Keanekaragaman contoh aplikasi penerapan struktur hierarki menunjukkan bahwa subyek yang dapat dirancang dan dianalisa dengan metode AHP adalah tak terhingga sehingga memungkinkan penggunaannya pada berbagai tujuan yang berbeda.

3. Penentuan Prioritas

- a. Pembuatan Matriks Perbandingan Berpasangan

Dalam menentukan prioritas pada tiap tingkatan pada struktur hierarki, dimulai dengan melakukan perbandingan berpasangan untuk menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Pada tahapan ini elemen–elemen dibandingkan secara berpasangan berdasarkan kriteria tertentu. Perbandingan dilakukan berdasarkan penilaian dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya.

Tabel 2.3 Contoh Isi Matriks Perbandingan Berpasangan

	Pelayanan	Pertumbuhan Penjualan	Kualitas Produk
Pelayanan	1	1/2	3
Pertumbuhan Penjualan	2	1	4
Kualitas Produk	1/3	1/4	1

Sumber : Marimin (2010)

b. Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

langkah selanjutnya yang harus dilakukan dalam penentuan prioritas adalah melakukan normalisasi matriks. Langkah ini

dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai yang ada pada tiap-tiap entri pada masing–masing kolom sehingga didapat jumlah nilai kolom (Tabel 2.3), lalu selanjutnya membagi nilai yang ada pada tiap–tiap entri dengan jumlah nilai kolom (Tabel 2.4)

Tabel 2.4 Contoh Penjumlahan Kolom Matriks Perbandingan Berpasangan

	Pelayanan	Pertumbuhan Penjualan	Kualitas Produk
Pelayanan	1	1/2	3
Pertumbuhan Penjualan	2	1	4
Kualitas Produk	1/3	1/4	1
Jumlah	3 1/3	1 3/4	8

Sumber : Marimin (2010), Dengan Penyesuaian

Tabel 2.5 Contoh Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

	Pelayanan	Pertumbuhan Penjualan	Kualitas Produk
Pelayanan	0.30	0.29	0.38
Pertumbuhan Penjualan	0.60	0.57	0.50
Kualitas Produk	0.10	0.14	0.13

Sumber : Marimin (2010), Dengan Penyesuaian

c. Menghitung Nilai *Eigen Vektor* (λ)

Menghitung nilai *eigen vektor* dilakukan dengan cara merata–rata nilai pada tiap–tiap baris dalam tabel matriks yang sudah

dinormaliasi, sehingga akan didapat nilai prioritas relatif masing–masing elemen.

Tabel 2.6 Contoh *Eigen Vektor*

	Pelayanan	Pertumbuhan Penjualan	Kualitas Produk	Rata-Rata
Pelayanan	0.30	0.29	0.38	0.32
Pertumbuhan Penjualan	0.60	0.57	0.50	0.56
Kualitas Produk	0.10	0.14	0.13	0.12

Sumber : Marimin (2010), Dengan Penyesuaian

4. Uji Konsistensi

Nilai konsistensi sampai pada batas tertentu dalam menetapkan prioritas diperlukan untuk memperoleh hasil yang akurat. Pada metode AHP, pengukuran konsistensi menyeluruh dari berbagai pertimbangan dilakukan dengan menggunakan suatu konsistensi rasio (*Consistency Ratio = CR*), dimana CR didapat dari hasil bagi antara indeks konsistensi (*Consistency Index = CI*) dengan indeks rasio (*Ratio Index = RI*). Marimin (2010) menggunakan rumusan

$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n-1)$ dalam menentukan CI, sedangkan indeks rasio yang digunakan adalah :

Tabel 2.7 Indeks Rasio

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

Sumber : Marimin (2010), Dengan Penyesuaian

Marimin (2010) menjelaskan bahwa nilai konsistensi rasio yang ideal adalah bernilai 10% atau kurang, sehingga jika nilai konsistensi rasio yang didapat setelah perhitungan adalah lebih besar dari 10% maka perlu dilakukan perbaikan pada pembuatan matriks perbandingan berpasangannya.

2.1.9 Konsep Rantai Pasok (*Supply Chain*)

Menurut Putri, M.S. (2011), rantai pasok dapat didefinisikan sebagai jaringan organisasi yang menyangkut hubungan ke hulu dan ke hilir (*upstream-downstream*), dalam proses dan kegiatan yang berbeda, yang menghasilkan nilai yang berwujud dalam barang dan jasa ditangan pengguna atau konsumen akhir. Sesuai dengan perkembangan zaman, dewasa ini perhatian tentang dampak lingkungan hidup dalam konteks rantai pasok semakin meningkat hal ini bisa dilihat dari munculnya konsep manajemen

rantai pasok yang mempertimbangkan faktor lingkungan hidup yang umum disebut sebagai konsep *Green Supply Chain*.

Menurut Khiewnavawongsa, S. (2008), *Green Supply Chain* (GSC) dapat didefinisikan sebagai konsep yang mengintegrasikan pemikiran mengenai lingkungan ke dalam manajemen rantai pasok termasuk di dalamnya mengenai desain produk, pemilihan material, proses manufaktur, pengiriman produk jadi ke pelanggan, dan manajemen *end-life* produk setelah masa pakai nya. Dalam konsep GSC terkait dengan pemilihan pemasok, Handfield, R (2002) menjelaskan sejumlah kriteria yang menjadi faktor paling penting dalam melakukan pemilihan pemasok terkait dengan isu lingkungan, yaitu :

1. Publikasi catatan lingkungan.
2. Evaluasi lingkungan pemasok lapis ke-2 (*2nd Tier*).
3. Manajemen limbah berbahaya.
4. Manajemen limbah polusi beracun.
5. Tidak memiliki 17 bahan berbahaya EPA.
6. Bersertifikasi ISO 14000.
7. Program logistik daur ulang.
8. Kemasan produk yang ramah lingkungan.
9. Penggunaan zat yang berbahaya bagi ozon.
10. Manajemen emisi udara berbahaya.

2.1.10 Pengukuran Kinerja (*Performance Measurement*)

Dalam kompetisi bisnis saat ini dengan lingkungan yang secara berkelanjutan terus mengalami perubahan dan perkembangan, perusahaan atau organisasi bisnis tidak bisa lagi hanya berfokus pada optimalisasi proses internal tanpa mempertimbangkan faktor eksternal seperti kinerja pemasok dan harapan pelanggan. Perusahaan atau organisasi bisnis dituntut untuk mampu mengoptimalkan semua aspek yang dibutuhkan guna meningkatkan kapabilitas yang dimilikinya, termasuk diantaranya adalah kinerja pemasok sebagai mitra bisnis. Dengan mengoptimalkan tidak hanya proses internal tapi juga faktor eksternal seperti kinerja pemasok, perusahaan memiliki potensi untuk dapat menghasilkan produk atau layanan yang kompetitif baik dalam segi waktu pengenalan ke pasar maupun dari segi harga yang ditawarkan. Peran perusahaan dalam hal ini menjadi faktor yang penting, karena tidak hanya memastikan kinerja pemasok sesuai dengan yang diharapkan, tapi pada akhirnya juga untuk memastikan bahwa pada akhirnya produk atau layanan yang diberikan telah memenuhi harapan pelanggan. Untuk memastikan hal tersebut, diperlukan sebuah metode pengukuran kinerja yang dapat memberikan gambaran bagi perusahaan atau organisasi bisnis tentang kondisi internal yang ada saat ini, bahkan pada beberapa metode tertentu dapat menggambarkan performa pemasok atau rantai pasok di dalamnya.

Stefan Tangen, S (2004) menjelaskan beberapa definisi pengukuran kinerja, yaitu : 1. proses yang bertujuan untuk melakukan kuantifikasi efektifitas dan efisiensi sebuah kegiatan/tindakan, 2. Metrik yang digunakan untuk melakukan kuantifikasi efektifitas dan atau efisiensi sebuah kegiatan/tindakan. Sehingga dapat disimpulkan secara sederhana bahwa pengukuran kinerja adalah sebuah proses untuk melakukan kuantifikasi efektifitas maupun efisiensi dari suatu kegiatan tertentu yang di dalam nya terdapat kumpulan metrik yang digunakan sebagai acuan penilaian performansi.

Mengenai pengukuran kinerja, seiring dengan perkembangan studi telah banyak metode dan pendekatan yang dewasa ini digunakan oleh perusahaan atau organisasi bisnis dalam mengukur performa/kinerja proses internal maupun faktor eksternal yang dalam hal ini adalah kinerja pemasok atau rantai pasok yang dimilikinya. Metode–metode tersebut pun digunakan untuk berbagai tujuan, seperti yang dikemukakan oleh Feibel, B (2003) dimana pengukuran kinerja dikaitkan dengan kelayakan investasi suatu unit usaha, dan tolak ukur yang digunakan adalah konsep nilai pengembalian investasi dan manajemen resiko mengenai dana investasi. Sehingga dari contoh diatas pemanfaatan pengukuran kinerja lebih difokuskan pada perspektif finansial. Selain itu pengukuran kinerja juga dapat digunakan sebagai pendekatan dalam pengambilan keputusan mengenai proses

outsourcing melalui analisis tentang kapabilitas dan resiko dari penerapan proses *outsourcing* seperti yang dijelaskan McIvor, R (2009). Sedangkan dalam konteks rantai pasok, Iwan Vanany, P.S (2005) menjelaskan bahwa pengukuran kinerja juga dapat diterapkan sebagai suatu sistem menyeluruh dalam mengukur performansi kinerja rantai pasok, yang secara langsung meliputi pemasok di dalam nya, dan banyak lagi pemanfaatan pengukuran kinerja yang lainnya. Berikut beberapa metode pengukuran kinerja, fokus penerapan serta lingkup penggunaannya di dalam organisasi bisnis.

Tabel 2.8 Metode-Metode Pengukuran Kinerja

Metode	Karakteristik		
	Lingkup	Konsep	Fokus
EVA (<i>Economic Value Added</i>)	Internal & Eksternal	<i>Finansial Model</i>	Pengukuran berbasis faktor finansial seperti nilai pengembalian investasi (ROI), dan sebagainya
NPV (<i>Net Present Value</i>)	Internal & Eksternal	<i>Finansial Model</i>	Pengukuran berbasis faktor finansial dengan tujuan mengetahui nilai bersih pada saat sekarang ini dan biasanya dikaitkan dengan konsep investasi
ABC (<i>Activity-Based-Costing</i>)	Internal	<i>Finansial Model</i>	Pengukuran berbasis faktor finansial yang didasarkan atas kegiatan/proses bisnis internal

SLA (<i>Service Level Agreement</i>)	Internal	<i>Finansial Model</i>	Pengukuran berbasis tingkatan kebutuhan pelanggan melalui perjanjian kesepakatan antara pemasok dengan pelanggan
CSF (<i>Critical Success Factor</i>)	Internal	<i>Questionnaire Based Model</i>	Pengukuran berbasis faktor-faktor kritis pada lingkungan bisnis yang dapat menjadi indikator keberhasilan organisasi
<i>Marketing Audit</i>	Internal	<i>Questionnaire Based Model</i>	Evaluasi aktivitas dan aset yang digunakan perusahaan untuk kebutuhan pemasaran
SMART (<i>Strategic Measurement and Reporting Technique</i>)	Internal & Eksternal	<i>Balance Model</i>	Korelasi dengan visi perusahaan dengan pendekatan konsep piramida tujuan dan visi
BSC (<i>Balance Scorecard</i>)	Internal & Eksternal	<i>Balance Model</i>	Evaluasi berdasarkan konsep 4 perspektif yaitu perspektif finansial, perspektif pelanggan, perspektif internal bisnis proses dan perspektif pembelajaran dan berkembang
<i>Performance Prism</i>	Internal & Eksternal	<i>Balance Model</i>	Evaluasi berdasarkan konsep 5 perspektif yang berfokus pada <i>stakeholder</i> yaitu kepuasan <i>stakeholder</i> , strategi, proses, kapabilitas, kontribusi <i>stakeholder</i>
IPMS (<i>Integrated Performance Measurement System</i>)-VSM (<i>Viable</i>	Internal & Eksternal	<i>Hierarchical Model</i>	Jika dibuat berdasarkan VSM pertimbangan berdasarkan konsep 4 elemen kebutuhan <i>stakeholder</i> , monitor eksternal, objektif, pengukuran kinerja

<i>System Management</i>)			
SCSB (<i>Swedish Customer Satisfaction Barometer</i>) & ACSI (<i>American Customer Satisfaction Index</i>)	Eksternal	<i>Questionnaire Based Model</i>	Evaluasi berdasarkan faktor-faktor kepuasan pelanggan
EFQM (<i>Business Excellence Model</i>)	Internal	<i>Quality Model</i>	Evaluasi berdasarkan faktor-faktor pertimbangan kualitas
SCOR (<i>Supply Chain Operations Reference</i>)	Internal & Eksternal	<i>Hierarchical Model</i>	Evaluasi rantai pasok melalui konsep penjabaran proses inti dalam SCOR yang dikonfigurasi dengan aktual bisnis perusahaan

Sumber : Neely, A (2005), Melvor, R (2009), Kurien, G.P (2011)

Saat ini metode pengukuran yang paling banyak digunakan diantaranya adalah *Balance Scorecard*, *Performance Prism* dan *Supply Chain Operations Reference (SCOR)*. *Balance Scorecard* merupakan metode pengukuran yang diperkenalkan pada tahun 1992 oleh Kaplan & Norton sebagai metode pengukuran kinerja yang berfokus pada 4 perspektif utama yaitu perspektif finansial, pelanggan, bisnis internal serta pembelajaran dan inovasi. Secara umum dapat dikatakan bahwa *balance scorecard* merupakan metode pengukuran kinerja yang dapat menyelaraskan strategi organisasi, namun metode ini tidak secara pasti menentukan metrik pengukuran pada

tiap–tiap perspektifnya sehingga dalam penentuan metrik pengukuran pada tiap fungsional memungkinkan terjadinya konflik kepentingan. Sedangkan Neely, A (2005) menjelaskan *Performance Prism* sebagai metode pengukuran kinerja yang mempertimbangkan kepentingan *stakeholder* sebagai inti dan berfokus pada 5 perspektif yaitu kepuasan *stakeholder*, strategi, proses, kapabilitas, dan kontribusi *stakeholder*.

Kedua metode yang dijelaskan diatas umum dipakai berbagai perusahaan dan organisasi bisnis dalam mengukur kinerja internal proses yang ada, namun melihat dari perspektif utama yang dimiliki oleh kedua metode tersebut penerapannya secara operasional dalam mengukur kinerja pemasok akan amat sulit, karena perspektif yang dipakai lebih bersifat strategis dibandingkan dengan metode SCOR dan bahkan lebih terfokus pada konsep finansial karena unsur pertimbangan *stakeholder* yang ada di dalam nya. Iwan Vanany, P.S (2005) pun menjelaskan bahwa kaitannya dengan rantai pasok, metode SCOR merupakan pilihan yang paling sesuai karena SCOR memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan memonitor kinerja rantai pasok.

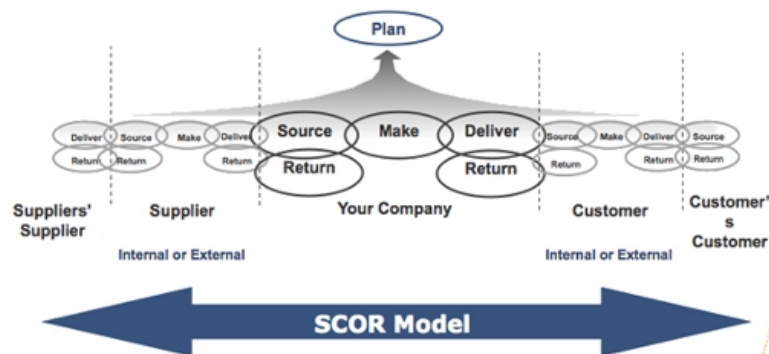
2.1.10.1 Model Supply Chain Operations Reference (SCOR)

SCOR adalah suatu alat manajemen yang ruang lingkungnya mencakup mulai dari pemasoknya pemasok hingga konsumennya

konsumen. SCOR dalam aplikasinya dapat digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja atau performa rantai pasok, melakukan perbaikan guna meningkatkan kinerjanya dan mengkomunikasikan dengan pihak-pihak yang terkait mengenai hal yang berguna bagi peningkatan performa rantai pasok.

Berdasarkan Council, S. C (2011), saat ini metode SCOR telah berkembang hingga *version* 10.0. Sejalan dengan perkembangannya ini, dimulai sejak *version* 7.0 telah dilakukan banyak perkembangan mulai dari penambahan metrik, pembaruan metrik, hingga pada akhirnya memasukkan unsur pertimbangan konsep *Green Supply Chain* sebagai konsep baru manajemen rantai pasok. Melihat pada aktual kondisi di PT. XXXX tempat penelitian ini dilakukan, konteks manajemen rantai pasok yang diterapkan belum sampai pada tahapan konsep *Green Supply Chain*, hal ini bisa dilihat secara langsung pada kriteria pemilihan pemasok yang ditetapkan manajemen perusahaan yang belum mempertimbangkan sejumlah kriteria yang penting bagi isu lingkungan. Atas dasar ini, penelitian menggunakan SCOR *version* 6.0 karena dianggap telah cukup mewakili kondisi manajemen rantai pasok yang saat ini diterapkan oleh PT. XXXX untuk *sensor, knock control* proyek D80N (D64G).

Menurut Council, S. C (2005), Pada metode SCOR *version* 6.0, proses–proses yang ada di dalam jaringan rantai pasok didefinisikan kedalam 5 tahapan proses yang terintegrasi, yaitu perencanaan (PLAN), pengadaan (SOURCE), produksi (MAKE), pengiriman (DELIVER), dan pengembalian (RETURN).



Sumber : Bolstorff, P (2003), Council, S. C (2005)

Gambar 2.5 Skema Proses Pada Metode SCOR *Version* 6.0

1. Perencanaan (PLAN)

Perencanaan pada dasarnya merupakan proses yang menyeimbangkan permintaan dan pasokan untuk menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan pengadaan,

produksi, dan pengiriman. Perencanaan pada konteks rantai pasok adalah mencakup proses memperkirakan kebutuhan distribusi, perencanaan dan pengendalian persediaan, perencanaan produksi, perencanaan material, perencanaan kapasitas, dan melakukan penyesuaian *supply chain plan* dengan *financial plan*.

2. Pengadaan (SOURCE)

Pengadaan pada SCOR secara umum dapat diterjemahkan sebagai proses pengadaan barang maupun jasa untuk memenuhi permintaan pelanggan. Proses ini meliputi penjadwalan pengiriman dari pemasok, penerimaan, pengecekan, dan pemberian otorisasi pembayaran untuk barang yang dikirim oleh pemasok, pemilihan suplier, melakukan evaluasi kinerja pemasok, dan lain sebagainya.

3. Produksi (MAKE)

Produksi adalah proses untuk mentransformasi bahan baku menjadi produk yang diinginkan pelanggan. Kegiatan produksi dapat dilakukan atas dasar ramalan untuk memenuhi target stok

(*make-to-stock*), atas dasar pesanan (*make-to-order*), atau *engineer-to-order*. Proses yang terlibat disini diantaranya adalah penjadwalan produksi, melakukan kegiatan produksi dan melakukan pengendalian kualitas, mengelola barang setengah jadi, memelihara fasilitas produksi, dan lain sebagainya.

4. Pengiriman (DELIVER)

Pengiriman adalah proses untuk memenuhi permintaan pelanggan terhadap barang maupun jasa yang diproduksi. Di dalamnya secara umum meliputi manajemen permintaan, transportasi, dan distribusi. Proses yang terlibat diantaranya adalah penanganan pesanan dari pelanggan, pemilihan perusahaan jasa pengiriman sebagai mitra dalam melakukan distribusi produk, penanganan kegiatan pergudangan produk jadi, dan pengiriman tagihan ke pelanggan dan lain sebagainya.

5. Pengembalian (RETURN)

Pengembalian dalam proses rantai pasok dapat didefinisikan sebagai segala lingkup proses pengembalian atau menerima

pengembalian produk karena berbagai alasan. Kegiatan yang terlibat antara lain adalah proses mengidentifikasi kondisi produk, meminta otorisasi pengembalian produk cacat, penjadwalan pengembalian, dan melakukan pengembalian.

Pada metode SCOR terdapat 3 hierarki proses (seperti halnya AHP, SCOR pun menerapkan prinsip dekomposisi dalam pemetaan masalah), dimana penggunaan dari tingkatan ini bergantung kepada lingkup jaringan rantai pasok yang dimiliki perusahaan.

a. Tingkat 1 (*Ist Level*)

Pada Tahap 1, seperti telah dijelaskan diatas dan digambarkan pada gambar 2.5, proses utama pada SCOR *version* 6.0 adalah PLAN, SOURCE, MAKE, DELIVER, RETURN.

Penjabaran metrik pengukuran pada tingkat 1 merupakan hal yang utama, dimana pada tahap ini disebutkan metrik pengukuran yang menggambarkan metrik lintas proses dalam SCOR. Namun *Supply Chain Council* (2005) menjelaskan bahwa metrik pengukuran pada tingkat 1 tidak terlalu diperlukan penjelasan mengenai keterkaitan tiap-tiap metrik dengan proses tingkat 1 pada SCOR (PLAN, SOURCE, MAKE, DELIVER, RETURN), karena penjabaran lebih lanjut

tentang metrik pengukuran proses akan dilakukan pada metrik tingkat 2 dan tingkat 3.

b. Tingkat 2 (*2nd Level*)

Tingkatan ini bisa dikatakan sebagai *configuration level* dimana rantai pasok perusahaan bisa dikonfigurasi berdasarkan sekitar 30 proses inti, perusahaan bisa membentuk konfigurasi saat ini (*as-in*) maupun yang diinginkan (*to-be*).

c. Tingkat 3 (*3rd Level*)

Tingkat ini dinamakan proses elemen level, mengandung definisi elemen proses, input, metrik masing-masing elemen proses serta referensi.

Dengan melakukan analisis dan dekomposisi proses, metode SCOR bisa digunakan sebagai alat dalam mengukur kinerja rantai pasok secara obyektif berdasarkan aktual data yang ada serta bisa membantu dalam mengidentifikasi dimana perbaikan perlu dilakukan.