BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam tugas akhir ini adalah "Pengukuran Kinerja Sistem Informasi Pemesanan Tiket Online dengan menggunakan Metode AHP pada Citi Trans Bandung".

3.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Citi Trans Merupakan jasa transportasi Bandung – Jakarta (dan sebaliknya) dengan harga tiket yang terjangkau. Citi Trans menyediakan layanan personal seats, Rent A car dan Delivery Service.

Personal Seat yaitu tempat duduk yang disediakan di dalam kendaraan yang nyaman tanpa berdesakan dengan penumpang lain didalam travel, Sedangkan Rent A car yaitu layanan penyewaan armada Citi Trans untuk keperluan peribadi maupun bisnis dan Delvery Service yaitu penyedia jasa pengiriman dokumen dan paket.

Citi Trans di resmikan pada tanggal 11 september 2005 dengan berkantor pusat di Jalan Dipatiukur No.53 Bandung. Citi trans memiliki 3 lokasi keberangkatan dari Bandung dan 6 titik keberangkatan dari jakarta

Seluruh armada Citi Trans dilengkapi dengan GPS (Global Position Sytem) yang berfungsi untuk memantau posisi dan kecepatan mobil karna Citi Trans berkomitmen untuk menomorsatukan keselamatan dan kenyamanan penumpang.

Saat ini Citi trans sudah memiliki kurang lebih 500 karyawan dan 120 mobil dengan jam keberangkatan dimulai dari jam 4 subuh sampai jam 11 malam. Untuk memberikan fasilitas yang lebih kepada Pelanggan nya, saat ini Citi trans berencana melengkapi fasilitasnya dengan memberikan kartu member yang diberi nama Frenship Card. Pelanggan berhak mendapatkan kartu member setiap 10 kali transaksi.

3.1.2. Visi dan Misi Perusahaan

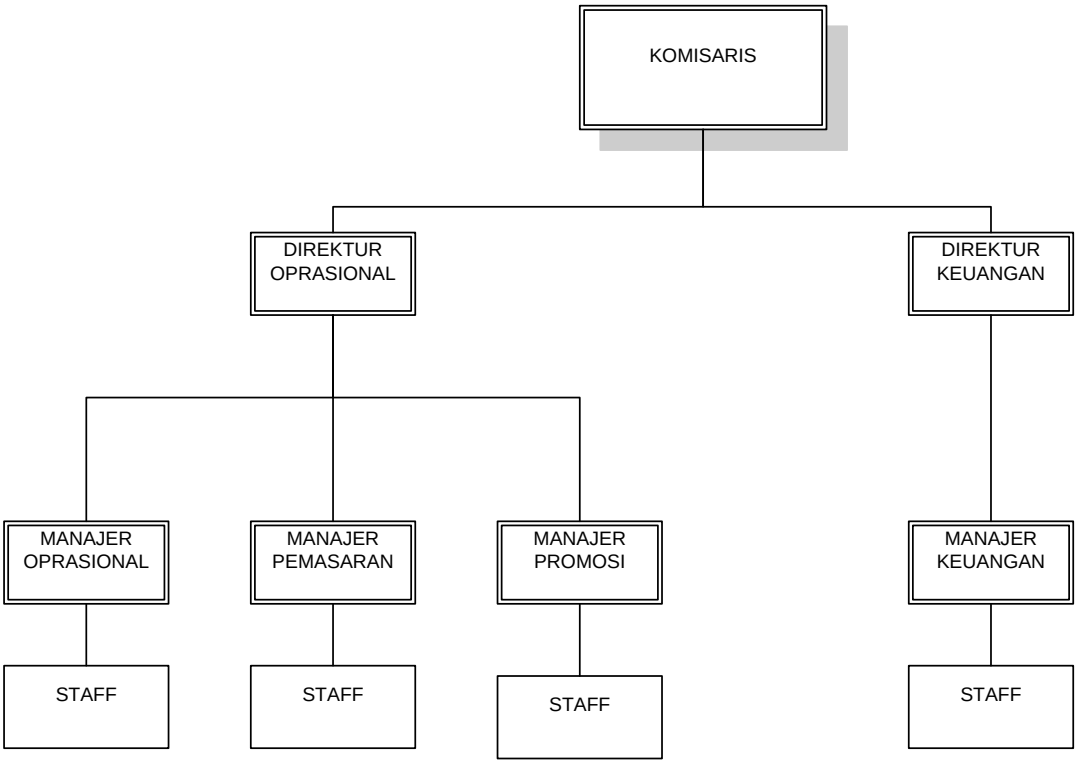
1. Visi

Setiap perusahaan tentunya memiliki visi tersendiri bagi perusahaannya adapun visi dari Citi Trans "**Best in Service & Eklusive**".

2. Misi

Selain memiliki visi perusahaan tentunya perusahaan memiliki misi tersendiri bagi perusahaannya maka dari itu Citi Trans mempunyai misi "**Mengembangkan potensi yang ada antara Bandung – Jakarta**".

3.1.3. Struktur Organsiasi



Gambar 3.1. : Struktur Organisasi
Sumber : Citi Trans Bandung

3.1.4. Deskripsi Tugas

CITI TRANS mempunyai uraian mengenai tugas dan fungsi-fungsi dari masing – masing pimpinan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Dewan Komisaris

   Dewan tertinggi yang berfungsi sebagai dewan tertinggi dan dewan yang membantu segala bentuk kelancaran di CITI TRANS BANDUNG.

2. Direktur Operasional

   Direktur Operasional adalah direktur utama CITI TRANS BANDUNG yang bertugas dan berfungsi sebagai atasan yang memiliki segala wewenang terhadap CITI TRANS BANDUNG.

3. Manajer Oprasional

   Manajer Operasional berada dibawah direktur Operasional yang membantu direktur operasional dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

4. Manajer Pemasaran

   Manajer Pemasaran memilki kewenangan dan tugas untuk membuat kerjasama dengan instansi lain seperti perusahaan ISUZU dan membuat iklan CITI TRANS BANDUNG.

5. Manajer Promosi

   Manajer Promosi memiliki kewengan dan tugas memberikan promosi yang berkaitan dengan promosi perusahaan.

6. Direktur Keuangan

   Direktur Keuangan berfungsi sebagai direktur utama yang berwenang dan mengurusi segala bentuk keuangan CITI TRANS mulai dari tiket sampai kebutuhan operasional.

7. Manajer Keuangan

   Manajer Keuangan berada dibawah direktur Keuangan yang membantu direktur operasional dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

3.2. Metode Penelitian

Menurut **Sugiyono (2009:2)** metode penelitian adalah "cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu". Cara ilmiah berarti kegiatan tersebut didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu : rasional, empiris dan sistematis.

Selanjutnya **Umi Narimawati (2008:127)** menyatakan metode penelitian merupakan cara penelitian yang digunakan untuk mendapatkan data untuk mencapai tujuan tertentu. Dengan menggunakan metode penelitian akan diketahui pengaruh antara variabel yang diteliti sehingga menghasilkan kesimpulan yang akan memperjelas gambaran mengenai objek yang diteliti.

Dalam penelitian kali ini penulis menggunakan Metode Penelitian AHP (Analytical Hirarchy Proses) dengan pendekatan kualitatif. Menurut Andi Prastowo (2012 : 24) menjelaskan bahwa penelitian kualitatif adalah metode (jalan) penelitian yang sistematis yang digunakan untuk mengkaji atau meneliti suatu objek pada latar alamiah tanpa ada manupulasi didalamnya dan tanpa da pengujian hipotesis, dengan metode – metode yang alamiah ketika hasil penelitian yang diharapkan bukanlah generalisasi berdasarkan ukuran – ukuran kuantitas, namun makna (segi kualitas) dari fenomena yang diamati.

Menurut Bourgeois (2005) AHP umumnya digunakan dengan tujuan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif/pilihan yang ada dan pilihan – pilihan tersebut bersifat kompleks atau multi kriteria. Secara umum dengan menggunakan AHP, prioritas yang dihasilkan akan bersifat konsisten dengan teori, logis, transparan dan partisipatif.

Analytical Hierarchy Proses (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty dari Wharton Business Scholl diawal tahun 1970, yang digunakan untuk mencari rangking atau urutan prioritas. Menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Analytic Hierarchy Proses (AHP) mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari :

1. *Resiprocal Comparison*, yang mengandung arti bahwa matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk harus bersifat berkebalikan. Misalnya, jika A adalah *k* kali lebih penting dari pada B maka B adalah 1/*k* kali lebih penting dari A.
2. *Homogentiy*, yaitu mengandung arti kesamaan dalam melakukan perbandingan. Misalnya, tidak dimungkinkan membandingkan jeruk dengan bola tenis dalam hal rasa, akan tetapi lebih relevan jika membandingkan dalam hal berat.
3. *Dependence*, yaitu berarti setiap level mempunyai kaitan (*complete hierarchy*) walaupun mungkin saja terjadi hubungan yang tidak sempuna (*Incomplete Hierarchy*).

4. *Expectation*, yang berarti menonjolkan penilaian yang bersifat ekspektasi dan preferensi dari pengambilan keputusan. Penilaian dapat merupakan data kuantitatif dari pengambilan keputusan. Penilaian dapat merupakan data kuantitatif maupun yang bersifat kualitatif.

1. Langkah – Langkah AHP

Secara umum pengambilan keputusan dengan metode AHP didasarkan pada langkah – langkah berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria – kriteria dan alternatif – alternatif pilihan yang ingin dirangking
3. Membentuk matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing – masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentigan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom
5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai eigen vector yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki

7. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen – elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan
8. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan CR < 0,100 ; maka penilaian harus diulang kembali. Rasio Konsistensi (CR) merupakan batas ketidakonsistenan (*inconsistency*) yang ditetapkan Saaty.

2. Prinsip – Prinsip dasar AHP

Prinsip-prinsip dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP yang harus dipahami yaitu *decomposition, comparative judgement, synthesis of prioirity*, dan *logical consistency*.

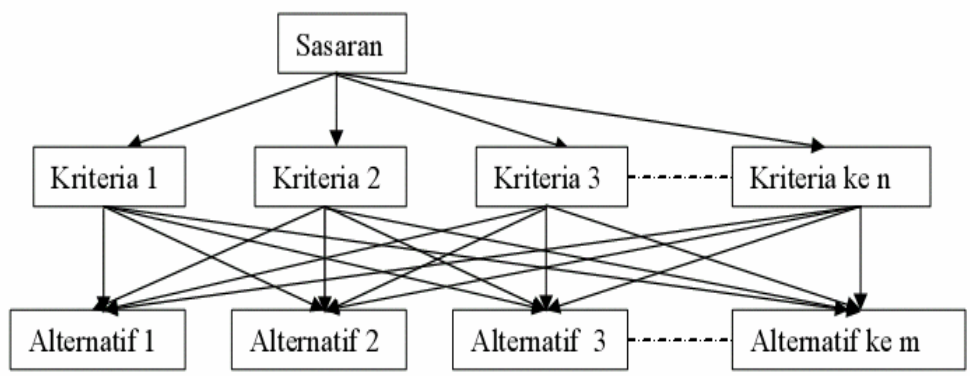
1. *Decomposition*, yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur–unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehinggga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan yang hendak dipecahkan. Suatu hirarki keputusan tersebut dapat dikategorikan sebagai *complete* dan incomplete. Suatu hirarki keputusan disebut *complete* jika semua elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan *incomplete* kebalikan dari hirarki yang complete

yakni tidak semua unsur pada masing – masing jenjang mempunyai hubungan. Adapun struktur hirarki *complete* dan *incomplete* seperti ditampilkan pada gambar 3.1. dan gambar 3.2. . Bentuk struktur *dekomposition* yakni sebagai berikut :

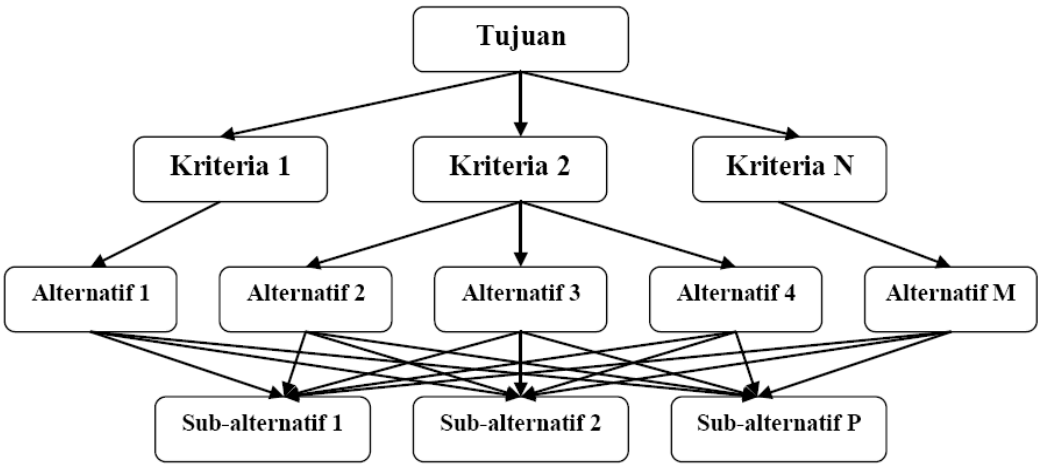
Tingkat pertama : Sasaran keputusan (*Goal*)

Tingkat kedua : Kriteria-kriteria

Tingkat ketiga : alternatif-alternatif



Gambar 3.2. Struktur Hirarki Complete



Gambar 3.3. Struktur Hirarki InComplete

2. *Comparative judgement,* yaitu membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada tingkat tertentu yang berkaitan dengan tingkat di atasnya. Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relative dua elemen pada suatu tingkat tertentu yang dalam kaitannya dengan tingkat diatasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena ia akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan tampak lebih muda bila disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks *pairwise comparison* yaitu matriks perbandingan memuat preferensi beberapa alternative untuk tiap kriteria.
3. Sintesis Prioritas (*Synthesis of prioirity)* dilakukan dengan menggunakan *eigen vektor method* untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur – unsur pengambilan keputusan.
4. *Logical consistency,* yaitu penilaian yang konsisten terhadap objek atau elemen.

3. Menentukan Prioritas

Menentukan susunan prioritas elemen adalah dengan menyusun perbandingan berpasangan yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh elemen untuk setiap sub hirarki. Perbandingan tersebut ditransformasikan dalam bentuk matriks. Contoh terdapat *n* objek yang dinotasikan dengan (A_1, A_2,...A_n) yang akan dinilai berdasarkan pada nilai tingkat kepentingannya antara lain A_i dan A_j dipresentasikan dalam matriks *Pair-wise Comparison*.

	A_1	A_2	…	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	…	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	…	a_{2n}
…	...		…	…
A_n	a_{n1}	a_{n2}	…	a_{nn}

Tabel 3.1. Matrik Perbadingan berpasangan

Nilai a_{11} adalah perbandingan elemen A_1 (baris) terhadap A_1 (kolom) yang menyatakan hubungan

1. Seberapa jauh tingkat kepentingan A_1 (baris) terhadap keriteria C dibandingankan dengan A_1 (kolom) atau
2. Seberapa jauh dominasi A_i (baris) terhadap A_i (kolom) atau
3. Seberapa banyak sifat kriteria C terdapat pada A_1 (baris) dibandingkan dengan A_1 (kolom)

Nilai numerik yang dikenakan untuk seluruh perbandingan diperoleh dari skala perbadingan 1 sampai 9 yang telah ditetapkan oleh Saaty, seperti pada tabel 3.2 berikut ini :

Intensitas Pentingnya	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen menyumbangnya sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit	Pengalaman dan pertimbangan

	lebih penting ketimbang yang lainnya	sedikit menyokong satu elemen atas yang lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting ketimbang elemen yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat menyokong satu elemen atas elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya	Satu elemen dengan kuat disokong, dan dominannya telah terlihat dalam praktik
9	Satu elemen mutlak lebih penting ketimbang elemen lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lainnya memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8.	Nilai – nilai antara di antara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j, maka j	

	mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i	

Tabel 3.2 . Skala Banding Secara Berpasangan, Sumber Thomas L.Saaty (1991 : 85)

4. Eigen Value dan Eigen Vector

Apabila *decision maker* sudah memasukkan persepsinya atau penilaian untuk setiap perbandingan antara kriteria – kriteria yang berada dalam satu level (tingkatan) atau yang dapat diperbandingkan maka untuk mengetahui kriteria mana yang paling disukai atau paling penting, disusun sebuah matriks perbandingan di setiap level(tingkatan).

Untuk melengkapi pembahasan tentang *eigen value* dan *eigen vector* maka akan diberikan definisi – definisi mengenai matriks dan vektor.

1) Matriks

Matriks adalah sekumpulan himpunan objek (bilangan riil atau kompleks, variabel–variabel) yang disusun secara persegi panjang (yang terdiri dari baris dan kolom) yang biasanya dibatasi dengan kurung siku atau biasa. Jika sebuah matriks memiliki *m* baris dan *n* kolom maka matriks tersebut berukuran (ordo) $m \times n$. Matriks dikatakan bujur sangkar (*square matrix*) jika *m* = *n*. Dan skalar–skalarnya berada di baris ke-*i* dan kolom ke-*j* yang disebut (*ij*) matriks entri.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

2) Vector dari n dimensi

Suatu vektor dengan *n* dimensi merupakan suatu susunan elemen – elemen yang teratur berupa angka–angka sebanyak *n* buah, yang disusun baik menurut baris, dari kiri ke kanan (disebut vektor baris atau *Row Vector* dengan ordo $1 \times n$) maupun menurut kolom, dari atas ke bawah (disebut vektor kolom atau *Colomn Vector* dengan ordo $n \times 1$). Himpunan semua vektor dengan *n* komponen dengan entri riil dinotasikan dengan R^n.

Untuk vector $\vec{u}$ dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbb{U} \in \mathrm{R}^{\mathrm{n}}$$

$$\vec{u} \in R^n$$

$$\vec{u} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_n \end{bmatrix} \in R^n$$

3) *Eigen value* dan *Eigen vector*

Defenisi: jika *A* adalah matriks *n x n* maka vektor tak nol *x* di dalam *Rn* dinamakan *eigen vector* dari *A* jika *Ax* kelipatan skalar *x*, yakni:

$$A_x = \lambda_x$$

Skalar λ dinamakan *eigen value* dari A dan x dikatakan *eigen vector* yang bersesuaian dengan λ. Untuk mencapai *eigen value* dari matriks A yang berukuran *n x n*, maka dapat ditulis pada persamaan berikut :

$$A_x = \lambda_x$$

Atau secara ekivalen

$$(\lambda I - A)x = 0$$

Agar λ menjadi *eigen value*, maka harus ada pemecahan tak nol dari persamaan ini. Akan tetapi, persamaan di atas akan mempunyai pemecahan nol jika dan hanya jika :

$$det(\lambda I - A)x = 0$$

Ini dinamakan persamaan karakteristik *A*, scalar yang memenuhi persamaan ini adalah *eigen value* dari *A*. Bila diketahui bahwa nilai perbandingan elemen A_i terhadap elemen A_j adalah α_{ij}, maka secara teoritis matrik tersebut berciri positif berkebalikan, yakni $\alpha_{ij} = {}^{1}/_{\alpha_{ij}}$. Bobot yang dicari dinyatakan dalam vector $\omega = (\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n)$. Nilai ω_n menyatakan bobot kriteria A_n terhadap keseluruhan set kriteria pada sub sistem tersebut.

Jika α_{ij} mewakili derajat kepentingan *i* terhadap faktor *j* dan α_{jk} menyatakan kepentingan dari faktor *j* terhadap *k*, maka agar keputusan menjadi konsisten, kepetingan *i* terhadap faktor *k* harus sama dengan $\alpha_{ij} \,.\, \alpha_{jk}$ atau jika $\alpha_{ij} \,.\, \alpha_{jk} = \alpha_{ik}$ untuk semua *i*,*j*,*k* maka matriks tersebut konsisten.

Untuk satu matrik konsisten dengan vector ω, maka elemen α_{ij} dapat ditulis menjadi :

$$a_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j} \quad \forall i, j = 1,2,3, \dots, n \qquad (1)$$

Jadi matriks konsisten adalah :

$$a_{ij}.a_{jk} = \frac{\omega_i}{\omega_j}.\frac{\omega_j}{\omega_k} = \frac{\omega_i}{\omega_k} = a_{ik} \quad (2)$$

Seperti yang diuraikan di atas, maka *pair-wise comparison matrix* diuraikan seperti berikut ini :

$$a_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}. = \frac{1}{\omega_i/\omega_j} = \frac{1}{a_{ij}} \quad (3)$$

Dari persamaan tersebut di atas dapat dilihat bahwaa :

$$a_{ij}.\frac{\omega_i}{\omega_j} = 1 \;\; ; \;\; \forall i,j = 1,2,3,\dots,n \quad (4)$$

Dengan demikian untuk *pair-wise comparison matrix* yang konsisten menjadi :

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij}.\omega_{ij}.\frac{1}{\omega_{ij}} = n \; ; \forall i,j = 1,2,3,\dots,n \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij}.\omega_{ij} = n\omega_{ij} \; ; \forall i,j = 1,2,3,\dots,n \quad (6)$$

Persamaan di atas ekivalen dengan bentuk persamaan matriks di bawah ini :

$$A\,.\;\omega = n\,.\,\omega \quad (7)$$

Dalam teori matriks, formulasi ini diekspresikan bahwa *ω* adalah *eigen vector* dari matriks *A* dengan *eigen value n*. Perlu diketahui bahwa *n* merupakan dimensi matriks itu sendiri. Dalam bentuk persamaan matriks dapat ditulis sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} \frac{\omega_1}{\omega_1} & \frac{\omega_1}{\omega_2} & \cdots & \frac{\omega_1}{\omega_n} \\ \frac{\omega_2}{\omega_1} & \frac{\omega_2}{\omega_2} & \cdots & \frac{\omega_2}{\omega_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\omega_n}{\omega_1} & \frac{\omega_n}{\omega_2} & \cdots & \frac{\omega_n}{\omega_n} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \vdots \\ \omega_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \vdots \\ \omega_n \end{bmatrix} \quad (8)$$

Pada prakteknya, tidak dapat dijamin bahwa :

$$a_{ij} = \frac{a_{jk}}{a_{jk}} \quad (9)$$

Salah satu faktor penyebabnya yaitu karena unsur manusia *(decision maker)* tidak selalu dapat konsisten mutlak *(absolute consistent)* dalam mengekspresikan preferensinya terhadap elemen-elemen yang dibandingkan. Dengan kata lain, bahwa *judgement* yang diberikan untuk setiap elemen persoalan pada suatu *level hierarchy* dapat saja *inconsistent*.

Jika :

a) Jika $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_n$ adalah bilangan – bilangan yang memenuhi persamaan

   $$A \,.\, X = \lambda \,.\, X \quad (10)$$

   Dengan *eigen value* dari matriks *A* dan jika $\alpha_{ij} = 1 \;;\; \forall i = 1,2, \ldots, \text{n}$; maka dapat ditulis :

   $$\sum \lambda_i = n \quad (11)$$

   Misalkan jika suatu *pair-wise comparison matrix* bersifat ataupun memenuhi kadiah konsistensi seperti pada persamaan (2), maka perkalian elemen matriks sama dengan 1.

   $$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \Longrightarrow A_{21} = \frac{1}{A_{12}} \quad (12)$$

Eigen value dari matrik *A*,

$AX - \lambda X = 0$

$(A - \lambda I)X = 0$ (13)

$|A - \lambda I| = 0$

Jika diuraikan lebih jauh untuk persamaan (13), hasilnya adalah :

$$\begin{vmatrix} A_{11} - \lambda & A_{21} \\ A_{21} & A_{22} - \lambda \end{vmatrix} = 0 \quad (14)$$

Dari persamaan (14) jika diuraikan untuk mencari harga *eigen value maximum* $(\lambda - max)$yaitu :

$(1 - \lambda)^2 = 0$

$1 - 2\lambda + \lambda^2 = 0$

$\lambda^2 - 2\lambda + 1 = 0$

$(\lambda - 1)(\lambda - 1) = 0$

$\lambda_{1,2} = 1$

$\lambda_1 = 1 \quad ; \quad \lambda_2 = 1$

Dengan demikian matriks pada persamaan (12) merupakan matriks yang konsisten, dimana nilai $\lambda - max$ sama dengan harga dimensi matriksnya.

Jadi untuk $n > 2$, maka semua harga *eigen value*-nya sama dengan nol dan hanya ada satu *eigen value* yang sama dengan *n* (konstanta dalam kondisi matriks konsisten).

b) Bila ada perubahan kecil dari elemen matriks a_{ij} maka *eigen value*-nya akan berubah menjadi semakin pula

Dengan menggabungkan kedua sifat matriks (aljabar linier), jika :

I. Elemen diagonal matriks *A*

$$(a_{ij} = 1) \quad \forall i = 1,2,3, \dots, n$$

II. Dan jika matriks *A* yang konsisten, makak variasi kecil dari α_{ij} $\forall i = 1,2,3, \dots, n$ akan membuat harga *eigen value* yang lain mendekati nol.

5. Uji Konsistensi Indeks dan Rasio

Salah satu utama model AHP yang membedakannya dengan model – model pengambilan keputusan yang lainnya adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak.Pengumpulan pendapat antara satu faktor dengan yang lain adalah bebas satu sama lain, dan hal ini dapat mengarah pada ketidakkonsistenan jawaban yang diberikan responden. Namun, terlalu banyak ketidakkonsistenan juga tidak diinginkan. Pengulangan wawancara pada sejumlah responden yang sama kadang diperlukan apabila derajat tidak konsistensinya besar.

Saaty telah membuktikan bahwa Indeks Konsistensi dari matriks berordo *n* dapat diperoleh dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \qquad (15)$$

CI = Rasio penyimpanan (deviasi) konsistensi (*consistency index*)

λ_{max} = Nilai eigen terbesar dari matriks berordo *n*

n = Orde matriks

Apabila *CI* bernilai nol, maka *pair wise comparison matrix* tersebut konsisten. Batas ketidakkonsistenan (*inconsistency*) yang telah ditetapkan oleh Thomas L. Saaty ditentukan dengan menggunakan Rasio Konsistensi (*CR*), yaitu

perbandingan indeks konsistensi dengan nilai random indeks (*RI*) yang didapatkan dari suatu eksperimen oleh *Oak Ridge National Laboratory* kemudian dikembangkan oleh *Wharton School* dan diperlihatkan seperti tabel 3.3. Nilai ini bergantung pada ordo matriks *n*. Dengan demikian, Rasio Konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \qquad (16)$$

CR = rasio konsistensi

RI = indeks random

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0,000	0,000	0,580	0,900	1,120	1,240	1,320	1,410	1,450

n	10	11	12	13	14	15
RI	1,490	1,510	1,480	1,560	1,570	1,590

Tabel 3.3. Nilai Random Indeks (RI)

Bila matriks *pair–wise comparison* dengan nilai *CR* lebih kecil dari 0,100 maka ketidakkonsistenan pendapat dari *decision maker* masih dapat diterima jika tidak maka penilaian perlu diulang.

3.2.1. Disain Penelitian

Dalam penelitian kali ini penelitian termasuk kedalam penelitian kualitatif. Sehingga desain penelitian berciri – ciri umum, fleksible, berkembang dan muncul dalam proses penelitian.

Menurut Nasution (1992 : 12) dalam buku Metode Penelitian Kualitatif dalam prespektif rancangan penelitian, oleh Andi Prastowo (2012 : 41), berpendapat bahwa dalam metode penelitian kualitatif, pada awalnya desain penelitian belum dapat direncanakan secara terperinci, lengkap dan pasti, yang menjadi pegangan selanjutnya selama penelitian.

Masalah yang diteliti tidak dapat dirumuskan dengan jelas dan tegas. Desain penelitian Kualitatif bersifat *emergent, evolving dan developing*.

3.2.2. Operasional Variabel

Secara teoritis variabel didefenisikan sebagai "*something that may vary or differ*" (Brown, 1998:7) yang dikutip oleh **Jonathan Sarwono (2012:33)**. Defenisi lain yang lebih detail mengatakan bahwa variabel "*is simply symbol or a concept that can assume any one of a set values*" (Davis,1998:23).

Defenisi pertama menyatakan bahwa variabel ialah sesuatu yang berbeda atau bervariasi, penekanan kata sesuatu diperjelas dalam defenisi kedua yaitu simbol atau konsep yang diasumsikan sebagai seperangkat nilai-nilai.

Operasionalisasi variabel diperlukan untuk menentukan jenis, indikator, serta skala dari variabel-variabel yang terkait dalam penelitian, sehingga pengujian hipotesis dengan alat bantu statistik dapat dilakukan secara benar sesuai dengan judul penelitian.

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Menurut **Jonathan Sarwono (2012:34)**, variabel bebas merupakan variabel stimulus atau variabel yang mempengaruhi variabel lain. Variabel bebas merupakan variabel yang variabelitasnya diukur, dimanipulasi, atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungannya dengan suatu gejala yang diobservasi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah parameter yang menjadi skala ukur pengukur sistem dalam Pengukuran Sistem Informasi Pemesanan Tiket Onlie.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Sedangkan variabel Dependen menurut **Jonathan Sarwono (2012:34)** adalah variabel yang memberikan reaksi/respon jika dihubungkan dengan variabel bebas. Variabel terikat adalah variabel yang variabelitasnya diamati dan diukur untuk menentukan pengaruh yang disebabkan oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat (*dependent*) adalah Kualitas perangkat lunak dan Kualitas web yang mempengaruhi kinerja suatu sistem.

Untuk lebih jelas maka dalam operasional variabel dapat dilihat pada tabel 3.4 :

Variabel [1]	Konsep Variabel [2]	Indikator [3]	Ukuran [4]	Skala [5]
Parameter Pengukuran Sistem (X)	1. Throughput 2. Relative throughput 3. Kapabilitas (Kapasitas) 4. Turnaround time 5. Response time 6. Availibilitas Parameter Pengukuran Sistem (Wiryana, 1998)	Throughput	Kemampuan sistem menyelesaikan pekerjaan	Ordinal
		Relative Throughput	Konfigurasi sistem	
		Kapabilitas(kapasistas)	Kemampuan maksimal sistem	
		Turnaround Time	Lama Sistem mengelola data	
		Response Time	Kecepatan Pengolahan data	
		Availibilitas	Kemampuan Sistem Melayani pengguna	
Kualitas Perangkat lunak (Y1)	1. Functionality 2. Reliability 3. Usability 4. Efficiency	Fungsionality	kemampuan atau fitur sistem	Ordinal
		Reability (Kehandalan)	Ketelitian sistem dalam	

	5. Maintainanility 6. Portability (oleh International Organization for Standardization (ISO) dan International Electrotechnical Commission (IEC))		pengelolaan data	
		Usability	Kemudahan penggunaan	
		Efficiency	kemampuan menggunakan sumber daya sesedikit mungkin (misalnya memori, bandwith, dll) melakukan fungsi dengan waktu dan memori minimal	
		Maintainanility	Pengelolaan perangkat lunak	
		Portability	Mudah untuk dikonversi agar beroperasi di platform berbeda	
Kualitas Web (Y2)	1. Security (Keamanan) 2. Usability (Kegunaan) 3. Reability (Kehandalan)	Security (Keamanan)	Memastikan keamanan sistem	Ordinal
		Usability (Kegunaan)	Kemudahan	

	4. Fungsionality 5. Performance (Kemampuan) **Gabriel Morgan, "Implementing system quality attributes,2007)**		penggunaan	
		Reability	Ketelitian sistem dalam pengelolaan data	
		Fungsionality	kemampuan atau fitur sistem	
		Performance (Kemampuan)	Memastikan tingkat kemampuan sistem	

Tabel 3.4. Operasional Variabel

3.2.3. Sumber dan Tehnik Penentuan Data

3.2.3.1. Sumber Data (Primer dan Sekunder)

Jenis data yang digunakan peneliti dalam penelitian Pengukuran Kinerja Perusahaan adalah data Primer dan Data sekunder diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Data Primer dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari jawaban responden yang dipilih sebagai sampel penelitian, yaitu dengan kuesioner, dengan cara memberikan angket kuesioner kepada orang – orang yang termasuk kedalam sampel penelitian. Dalam

penelitian Pengukuran Kinerja Sistem Informasi Pemesanan Tiket Online di Citi Trans Bandung.

2. Data Sekunder

Data Sekunder yaitu data yang digunakan untuk mendukung data primer, merupakan jenis data yang sudah diolah terlebih dahulu oleh pihak pertama. Dimana dalam penelitian kali ini data diperoleh dari informasi yang diberikan oleh Citi Trans kepada peneliti. Data sekunder dapat diperoleh lebih mudah dan cepat karena sudah tersedia, seperti Struktur Organisasi yang pada umumnya sudah lebih dulu diolah dan tersedia oleh pihak pertama.

3.2.3.2. Tehnik Penentuan Data

Metode Penentuan data yang digunakan adalah Nonprobability Sampling yaitu purposive sampling. Menurut Prof.Dr.Sugiyono (2009 : 218) Purposive Sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu.

Menurut Prof.Dr.Sugiyono (2009 : 219) Penentuan sampel dalam penelitian kualitatif tidak didasarkan perhitungan statistik. Sampel yang dipilh berfungsi untuk mendapatkan informasi yang maksimum, bukan untuk digeneralisasikan.

Menurut Prof.Dr.Sugiyono (2009 : 219) Penentuan sampel dalam penelitian kualitatif dilakukan saat peneliti mulai memasuki lapangan dan selama penelitian berlangsung (*emergent sampling*

design). Caranya yaitu, peneliti memilih orang tertentu yang dipertimbangkan akan memberikan data yang diperlukan, selanjutnya peneliti dapat menetapkan sampel lainnya yang dipertimbangkan akan memberikan data lebih lengkap.

Jadi dapat disimpulkan bahwa tehnik penentuan data dalam penelitian ini adalah tehnik penentuan data Nonprobability Sampling yaitu purposive sampling yang termasuk kedalam penelitian kualitatif yang datanya diperoleh dari memilih orang tertentu yang dipertimbangankan dapat menetapkan sampel lainnya yang dipertimbangankan akan memberikan data lengkap.

3.2.4. Tehnik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik atau instrumen :

1. Interview (Wawancara)

   Adalah suatu proses memperoleh informasi untuk tujuan penelitian dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung antara peneliti dengan responden maupun pihak yang terkait. Teknik ini digunakan untuk mencari data yang belum terjawab dalam angket atau jawaban yang masih diragukan.

2. Kuesioner

Adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan degan cara memberi seperangkat pertayaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.

3. Observasi

   Adalah teknik yang digunakan untuk mengetahui kondisi atau situasi pada Citi Trans dengan mengamati apa saja kegiatan yang terjadi di dalam perusahaan Citi Trans.

3.2.5. Tehnik Pengujian Data

Dalam Penelitian dengan menggunakan metode AHP dengan pendekatan Kualitatif pengujian data diperlukan untuk memeriksa konsistensi pertimbangan. Salah satu utama model AHP yang membedakannya dengan model – model pengambilan keputusan yang lainnya adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak. Pengumpulan pendapat antara satu faktor dengan yang lain adalah bebas satu sama lain, dan hal ini dapat mengarah pada ketidakkonsistenan jawaban yang diberikan responden. Namun, terlalu banyak ketidakkonsistenan juga tidak diinginkan. Pengulangan wawancara pada sejumlah responden yang sama kadang diperlukan apabila derajat tidak konsistensinya besar.

Pengujian data dengan metode AHP adalah untuk pengambilan keputusan. Dengan melihat kekonsistenan data, seberapa konsistensi data yang digunakan dalam pencapaian pengambilan keputusan. Menurtu Saaty (1991 : 91) Metode AHP mengukur konsistensi menyeluruh dari berbagai

pertimbangan melalui suatu rasio konsistensi. Nilai rasio konsistensi harus 10% atau kurang. Jika ini lebih dari 10%, pertimbangan itu mungkian agak acak dan mungkin perlu diperbaiki.

3.2.6. Rancangan Analisis

Dalam perancangan analisis dengan menggunakan metode AHP untuk memecahkan masalah dengan analisis logis eksplisit, ada tiga prinsip yaitu prinsip menyusun hierarki, prinsip menetapkan prioritas, dan prinsip konsistensi logis.

Perancangan analisis melibatkan pengindentifikasian elemen – elemen suatu persoalan, mengelompokkan elemen – elemen itu kedalam beberapa kumpulan homogen, dan menata kumpulan – kumpulan ini pada tingkat – tingkat yang berbeda.

3.2.6.1. Analisis Diskriptif

Menurut Suharsimi Arikunto (2003 : 310) dalam buku Metode Penelitian Kualitatif dalam prespektif rancangan penelitian, oleh Andi Prastowo (2012 : 186), ditegaskan bahwa penelitian diskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan “apa adanya” tentang suatu variabel, gejala atau keadaaan.