

**PENENTUAN LOKASI PENJUALAN KERIPIK SINGKONG  
CAP XXX DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP  
(ANALYTIC HIERARCHY PROCESS)**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**MESTIKA INDAH ALI MANALU**

**158150033**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2017**

**PENENTUAN LOKASI PENJUALAN KERIPIK SINGKONG  
CAP XXX DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP  
(ANALYTIC HIERARCHY PROCESS)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area**



**Oleh :**

**MESTIKA INDAH ALI MANALU**

**15 815 0033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu bagian dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi yang lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, November 2017

Penulis



Mestika Indah Ali Manalu  
158150033

Judul : Penentuan Lokasi Penjualan Keripik  
Singkong Cap XXX Dengan Menggunakan  
Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*)  
Nama : Mestika Indah Ali Manalu  
NPM : 158150033  
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh :  
Komisi Pembimbing



Tanggal lulus : 1 November 2017

## ABSTRACT

**Mestika Indah Ali Manalu. 158150033. “Location Determination of Cassava Chips Sales XXX Brand by Using AHP (Analytic Hierarchy Process) Method”. Supervised by Ir. Hj. Haniza, MT. and Chalis Fajri Hasibuan ST, MSc.**

The study aims to discover and find the potential location in marketing the cassava chips from UD. Rezeki Baru, with brand of Rumah Adat Minang Khas Medan based on the determined factor. Several literature studies stated that there are certain factors affect the selection of business location. The factors are criminal level including robbery and theft; means and infrastructure including road and transportation; facilities involving restaurant and house of worship. Furthermore, the factors also concern about environment involving land and flood condition, and social economy including total population and education level. A good location has a low criminal level and reachable access to marketing area. The research employs the data which are obtained from the direct observation, interview, and distributes questionnaire to the consument. A total of 30 respondents were selected through the simple random sampling method, namely the entire elements is given a similar chance to be selected as sample. Data processing technique is conducted after establishing the hierarchy structure then every criteria is calculated the weight for its consistency and its priority manually by using AHP (Analytical Hierarchy Process) method. The result indicates that the potential location to marketing the cassava chips based on the most influenced criteria are: Sisingamaraja Road, Medan as the first option with the value as 0.5074 (50.74%), Amaliun Road, Medan to be selected as the second option with the value as 0.2486 (24.86%), then Halat Road, Medan for the third option with the value as 0.2441 (24.41%).

*Keywords: Criteria, Analytical Hierarchy Process.*

## ABSTRAK

**Mestika Indah Ali Manalu NPM 158150033. “Penentuan Lokasi Penjualan Keripik Singkong Cap Xxx Dengan Menggunakan Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*)“. Dibimbing oleh Ir .Hj. Haniza, MT., dan Chalis Fajri Hasibuan, ST. M.Sc**

Penelitian ini bertujuan ingin mengetahui dan mendapatkan lokasi yang potensial dalam memasarkan keripik singkong pada UD. Rezeki Baru Cap Rumah Adat Minang Khas Medan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan disekitar di UD. Rezeky Baru. berdasarkan berbagai literatur, terdapat banyak faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi usaha. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain tingkat kriminalitas terdiri dari perampokan dan pencurian, sarana dan prasarana terdiri dari jalan dan angkutan, fasilitas terdiri dari restoran dan rumah ibadah, lingkungan terdiri dari kondisi tanah dan banjir, sosial ekonomi terdiri dari jumlah penduduk dan tingkat pendidikan. Lokasi yang baik adalah lokasi yang tingkat kriminalitasnya yang rendah dan akses jalan kedaerah pemasaran tersebut mudah dijangkau. Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh langsung dari lapangan, yakni melalui observasi langsung, wawancara, dan dengan memberikan kuesioner kepada para konsumen. Penarikan sampel menggunakan metode (*simple random sampling*) yaitu suatu cara pengambilan sampel dimana tiap unsur yang membentuk populasi diberi kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel dan hanya 30 responden saja yang diambil dan diteliti. Teknik pengolahan data dilakukan setelah pembuatan struktur hirarki maka setiap kriteria dihitung bobot prioritas dan konsistensinya, kemudian dilakukan perhitungan manual kemudian di cek konsistensinya menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi yang potensial untuk memasarkan keripik singkong cap rumah adat khas minang berdasarkan seluruh kriteria yang dianggap paling berpengaruh adalah yaitu : Jalan Sisingamangaraja Medan sebagai pilihan pertama dengan nilai 0,5074 (50,74%), Jalan Amaliun Medan sebagai pilihan kedua dengan nilai 0,2486 (24,86%), Jalan Halat Medan sebagai pilihan ketiga dengan nilai 0,2441 (24,41%).

Kata Kunci : Kriteria, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana teknik pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area. penulis melakukan penelitian di UD. Rezeky Baru, dengan judul “ Penentuan Lokasi Penjualan Keripik Singkong Cap XXX Dengan Menggunakan Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) ”.

Besar harapan penulis, penyusunan skripsi ini dapat menambah pengetahuan bagi pembaca. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, karena pengetahuan dan pengalaman penulis yang masih terbatas. Kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bimbingan dan dukungan yang besar dari berbagai pihak, baik berupa materi, spiritual, informasi maupun administrasi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. DR. H. A Yakub Matondang, MA, selaku Rektor Universitas Medan Area
2. Bapak Prof. DR. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Yuana Delvika, ST, MT, selaku Ketua Program Studi dan Koordinator Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

4. Ibu Ir. Hj. Haniza, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Chalis Fajri Hasibuan, ST, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Sutrisno ST, MT, selaku Kepala Puskom yang turut membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
7. Pegawai Puskom yang telah membantu Penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
8. Staff pengajar dan pegawai di Universitas Medan Area khususnya program studi Teknik Industri yang telah membantu Penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
9. Kedua orang tua dan abang-abang tercinta serta keluarga tercinta saya, yang telah memberikan dukungan sepenuhnya kepada penulis baik doa, moral maupun materi dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Bapak Misli selaku pemilik pabrik keripik singkong tersebut
11. Semua Pegawai yang ada di UD. Rezeky Baru yang turut membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
12. Sahabat seperjuangan saya selama kuliah di Universitas Medan Area khususnya saudara/saudari Nurhamidah Rizky Lubis, Riza Noviwoycha dan Fadhly Sakti Ritonga yang telah mendukung dan banyak membantu saya dalam penyelesaian skripsi tersebut
13. Sahabat-sahabat terdekat saya Siska Dewi, Putri Damayanti, Fakhrunnisa, Desy Annisa Surhalim, Anie Afrilla dkk yang telah banyak membantu dan mendukung saya selama dalam proses penyelesaian skripsi ini
14. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri, terkhusus rekan-rekan stambuk 2015 yang sangat banyak membantu penulis dalam memberi saran dan juga masukan yang bermanfaat untuk menyelesaikan skripsi ini.

15. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu, namun telah memberikan dukungan, bantuan dan inspirasi yang sangat berharga.

Semoga segala bantuan dari pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis yang tidak bisa disebutkan namanya satu-satu oleh penulis agar dapat bermanfaat dan diridhai oleh Allah S.W.T aamin.



Medan, November 2017

Penulis,

Mestika Indah Ali Manalu

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. <i>Analytical Hierarchy Process(AHP)</i> .....	5
2.2. Faktor penentu pemilihan lokasi pada AHP.....	11
2.3. Prinsip-prinsip dasar-dasar <i>Analytic Hierarchy Process</i> .....	12
2.4. <i>Eigen value dan Eigen vector</i> .....	18
2.5. Uji konsistensi Indeks dan Rasio.....	24
2.6. Teknik Pengambilan Keputusan.....	25
2.7. Kriteria yang digunakan.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian .....	31
3.2. Jenis dan Sumber Data .....	31
3.3. Variabel Penelitian.....	32
3.4. Kerangka teoritis .....	33
3.5. Teknik Pengambilan Data .....	34
3.6. Teknik Pengolahan Data .....	34
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b>	
4.1. Pengumpulan Data. ....	37
4.2. Pengolahan Data.....	40
4.2.1. Menentukan Lokasi Berdasarkan Kriteria Kriminalitas.....	40
4.2.2. Menentukan Lokasi Berdasarkan Kriteria Sarana dan Prasarana .	41
4.2.3 Menentukan Lokasi Berdasarkan Kriteria Fasilitas. ....	42
4.2.4. Menentukan Lokasi Berdasarkan Kriteria Lingkungan .....	43
4.3. Menghitung Skor Rangkings. ....	44
4.4. Menghitung Rangkings Keseluruhan.....	46
4.5. Menghitung Nilai Eigen Maksimum.....	47

<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan.....	50
5.2. Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>59</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Matriks perbandingan berpasangan.....	15
Tabel 2.2.	Skala Perbandingan Berpasangan AHP .....	16
Tabel 2.3.	Matriks Komparasi Berpasangan .....	17
Tabel 2.4.	Matriks Resiprokal Komparasi Berpasangan .....	17
Tabel 2.5.	Nilai Random Indeks.....	25
Tabel 4.1.	Matriks Komparasi Berpasangan Berdasarkan Kriminalitas.....	33
Tabel 4.2.	Matriks Komparasi Berpasangan Berdasarkan Sarana dan Prasarana.....	33
Tabel 4.3.	Matriks Komparasi Berpasangan Berdasarkan Fasilitas.....	34
Tabel 4.4.	Matriks Komparasi Berpasangan Berdasarkan Lingkungan.....	34
Tabel 4.5.	Matriks Komparasi Berpasangan Berdasarkan Sosial Ekonomi .....	34
Tabel 4.6.	Matriks Komparasi Berpasangan Berdasarkan Bobot Kriteria.....	34
Tabel 4.7.	Jumlah Nilai Kolom Matriks Berpasangan Tingkat Kriminalitas .....	35
Tabel 4.8.	Matriks Normalisasi Tingkat Kriminalitas.....	36
Tabel 4.9	Jumlah Nilai Kolom Matriks Berpasangan Sarana dan Prasarana.....	36
Tabel 4.10	Matriks Normalisasi Kriteria Sarana dan Prasarana .....	36
Tabel 4.11	Jumlah Nilai Kolom Matriks Berpasangan Kriteria Fasilitas .....	37
Tabel 4.12	Matriks Normalisasi Kriteria Fasilitas .....	37
Tabel 4.13	Jumlah Nilai Kolom Matriks Berpasangan Kriteria Lingkungan .....	38
Tabel 4.14	Matriks Normalisasi Kriteria Lingkungan .....	38
Tabel 4.15	Jumlah Nilai Kolom Matriks Berpasangan Kriteria Sosial Ekonomi .....	38
Tabel 4.16	Matriks Normalisasi Kriteria Sosial Ekonomi .....	39
Tabel 4.17	Menentukan Nilai Rangking Kriteria.....	40
Tabel 4.18	Menentukan Nilai Rangking Kriteria Dalam Desimal.....	40
Tabel 4.19	Matriks Vektor Preferensi Masing-masing Kriteria.....	41
Tabel 4.20	Matriks Rangking Kriteria .....	41
Tabel 4.21	Rangking AHP Masing-masing Lokasi.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Hierarki yang <i>complete</i> .....	13
Gambar 2.2 Struktur Hierarki yang <i>incomplete</i> .....	13
Gambar 3.1 Denah Lokasi UD.Rezeky Baru .....	26
Gambar 3.2 Model Konseptual Penelitian .....	28
Gambar 3.3 Diagram Metode Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Bagan Struktur Penelitian.....	32



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

UD. Rezeki Baru merupakan usaha pembuatan keripik ubi dengan merek Rumah Adat Minang yang dikelola oleh Bapak Misli. Pada awalnya UD. Rezeki Baru ini berlokasi di Jalan Pelajar Timur Gang Kelapa No.19 Medan. Usaha ini kemudian pindah ke Jalan Ujung Serdang Pasar 3 Kampung Undian, Desa Tanduka Raga, Tanjung Morawa karena lokasi atau daerah produksi yang lama tidak memungkinkan dimana area atau tempat produksinya yang sempit dan jumlah mesin-mesin yang digunakan juga terbatas, serta adanya persaingan yang cukup ketat antara industri sejenis lainnya, seperti UD. Paris, UD. Singkong Mas dan UD. Tiga Bawang. Pabrik yang lama hanya mampu memproduksi keripik ubi maksimum hanya 3-4 ton/hari, sedangkan pada pabrik yang baru dapat memproduksi 6-8 ton/hari. UD Rezeki Baru memulai usaha ini secara kecil-kecilan dengan peralatan sederhana yang dikerjakan sendiri oleh istrinya Ibu Suhartini untuk dijual ke warung di sekitar rumahnya. Keripik yang dijual pada saat itu belum mempunyai variasi rasa serta belum mencantumkan label pada kemasannya. Usaha ini mulai berkembang seiring dengan meningkatnya permintaan. Pada tahun 1999 Pak Misli mendaftarkan usahanya dengan nama UD. Rezeki Baru dengan merek Cap Rumah Adat Minang.

Pemasaran keripik ini belum memiliki tempat yang permanen maka dari itu penulis disini akan melakukan pemilihan lokasi yang potensial dalam memasarkan produk keripik tersebut agar mudah dijual. Penulis disini akan

meneliti dan mengidentifikasi lokasi yang potensial dalam memasarkan produk keripik ubi kayu, dimana pada pabrik tersebut baru mempunyai hanya satu outlet saja belum ada outlet khusus sendiri dan membuka cabang baru lagi. Maka dari itu penulis meneliti pelanggan (konsumen) dan bagaimana cara mengidentifikasi lokasi yang potensial dalam memasarkan produk keripik ubi kayu tersebut.

Penentuan lokasi pemasaran produk berdasarkan pada tingkat kriminalitas yang mungkin terjadi pada lokasi yang akan dipilih, dalam hal ini adalah tingkat kriminalitas yang rendah. Lokasi pemasaran juga dipengaruhi oleh sarana dan prasarana yakni ketersediaan listrik dan akses jalan yang baik, fasilitas yang mendukung yaitu dekatnya lokasi dengan tempat ibadah maupun restoran. Selain itu lingkungan juga mempengaruhi yaitu menyangkut kondisi tanah yang baik dan tidak sering terjadi banjir. Serta sosial ekonomi masyarakat sekitar lokasi ataupun yang melewati lokasi pemasaran yang akan dipilih, yakni pendapatan masyarakat tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana menentukan lokasi yang potensial dalam memasarkan keripik singkong pada pabrik UD. Rezeki Baru Rumah Adat Minang Khas Medan.

## **1.3 Batasan Masalah**

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada penentuan lokasi penjualan keripik singkong dalam proses produksi keripik singkong dengan menggunakan

metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) pada UD. Rezeki Baru Cap Rumah Adat Minang Khas Medan, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara.

Untuk menghindari terlalu meluasnya masalah dan adanya bias dalam pengambilan kesimpulan dalam penelitian ini maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini dititikberatkan kepada pelanggan atau konsumen pada pabrik tersebut yang jumlah respondennya sebanyak 30 orang.
2. Lokasi yang menjadi alternatif dalam penelitian ini adalah pabrik UD. Rezeki Baru Cap Rumah Adat Minang Khas Medan, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah:

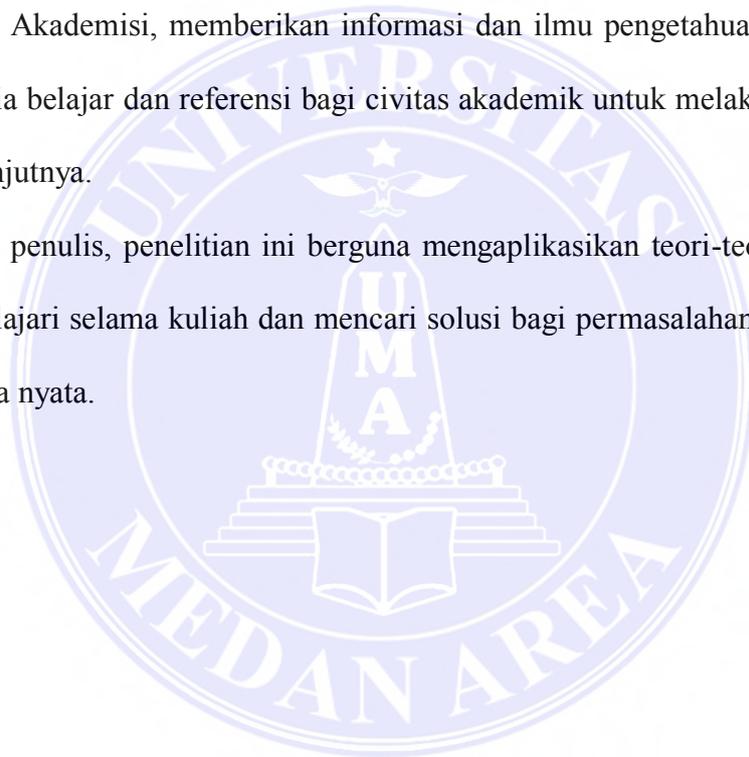
1. Ingin mengetahui dan mendapatkan lokasi yang potensial dalam memasarkan keripik singkong pada UD. Rezeki Baru Cap Rumah Adat Minang Khas Medan berdasarkan masing-masing kriteria yang telah ditentukan.
2. Ingin mengetahui dan mendapatkan lokasi yang potensial dalam memasarkan keripik singkong pada UD. Rezeki Baru Cap Rumah Adat Minang Khas Medan berdasarkan keseluruhan kriteria yang telah ditentukan.

Ingin mengetahui tingkat konsistensi penentuan nilai komparasi berpasangan pada masing-masing kriteria yang digunakan

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat kepada berbagai pihak berkepentingan, yaitu:

1. Bagi UD. Rezeki Baru Cap Rumah Adat Minang Khas Medan hasil kajian dapat menjadi masukan untuk dapat memilih lokasi yang potensial untuk memasarkan produk keripik singkong cap rumah adat minang sebagai usaha yang sangat menjanjikan.
2. Bagi Akademisi, memberikan informasi dan ilmu pengetahuan, serta sebagai media belajar dan referensi bagi civitas akademik untuk melakukan penelitian selanjutnya.
3. Bagi penulis, penelitian ini berguna mengaplikasikan teori-teori yang pernah dipelajari selama kuliah dan mencari solusi bagi permasalahan yang timbul di dunia nyata.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Analytical Hierarchy Process (AHP)**

Menurut Supriyono, dkk (2007) metode AHP merupakan salah satu model untuk pengambilan keputusan yang dapat membantu kerangka berfikir manusia. Metode ini mula- mula dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 70-an. Dasar berpikirnya metode AHP adalah proses membentuk skor secara numerik untuk menyusun ranking setiap alternatif keputusan berbasis pada bagaimana sebaiknya alternatif itu dicocokkan dengan kriteria pembuat keputusan. Model ini dapat membantu kerangka berpikir manusia karena memasukkan persepsi manusia sebagai masukan kualitatif. Persepsi manusia yang dimasukan disini adalah persepsi dari para ahli (*expert*), yaitu orang yang mengerti benar permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah, atau mempunyai kepentingan terhadap masalah tersebut. Pada dasarnya AHP adalah metode memecahkan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam komponen-komponennya, mengatur komponen-komponen tersebut dalam suatu hierarki, memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif, dan akhirnya menghasilkan suatu sintesa yang menetapkan urutan dan nilai prioritas dari komponen-komponen tersebut. Metode ini dikembangkan pada tahun 70-an oleh TL. Saaty.

Metode AHP merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang melibatkan nilai privasi atau nilai preferensi dari seseorang, dengan cara menginputkan prioritas berupa matriks terhadap kriteria-kriteria yang ada,

kemudian komputer akan melakukan komputasi, dari hasil tersebut akan didapatkan nilai persentase setiap pilihan, dan pilihan yang terbaik merupakan nilai prioritas yang memiliki persentase paling besar. AHP merupakan metode yang relatif baru yang dipakai untuk pengambilan keputusan yang berbasis multi kriteria, AHP sangat baik dipakai untuk kriteria yang tidak saja melibatkan nilai riil, tetapi juga juga yang melibatkan nilai preferensi.

Thomas Lorie Saaty (1987) menyatakan bahwa AHP merupakan suatu teori pengukuran yang digunakan untuk menderivasikan skala rasio baik dari perbandingan-perbandingan berpasangan diskrit maupun kontinu. Diperlukan suatu hirarki dalam menggunakan AHP untuk mendefinisikan masalah dan perbandingan berpasangan untuk menentukan hubungan dalam struktur tersebut. Struktur hirarki digambarkan dalam suatu diagram pohon yang berisi goal (tujuan masalah yang akan dicari solusinya), kriteria, subkriteria dan alternatif.

Kardi Teknomo, Hendro Siswanto dan Sebastianus Ari Yudhanto (2005) menguraikan tentang penggunaan AHP yang dimulai dengan membuat struktur hirarki atau jaringan dari permasalahan yang ingin diteliti. Di dalam hirarki terdapat tujuan utama, kriteria-kriteria, sub kriteria-sub kriteria dan alternatif-alternatif yang akan dibahas. Perbandingan berpasangan dipergunakan untuk membentuk hubungan di dalam struktur. Hasil dari perbandingan berpasangan ini akan membentuk matrik dimana skala rasio diturunkan dalam bentuk eigen vektor utama atau fungsi eigen. Matrik tersebut berciri positif dan berbalikan, yakni  $a_{ij} = a_{ji}$ .

Siti Latifah (2005) menjelaskan tentang keputusan dan prinsip-prinsipnya yang terdiri dari : *Decomposition, Comporative judgment, Synthesis of Priority*

*Local Consistency*. J. Supranto (1992) menguraikan tentang cara-cara pengambilan teknik sampling dalam melakukan survei dan eksperimen. Di dalam setiap pembahasan akan ditekankan pada cara penarikan sampel, cara pembuatan perkiraan tanggal dan interval, data rata-rata, jumlah (total), proporsi dan banyaknya elemen (objek) populasi yang mempunyai karakteristik tertentu yang perlu diamati, cara perhitungan kesalahan sampling (*sampling error*) sebagai ukuran tingkat ketelitian, dan yang paling penting lagi ialah bagaimana cara menentukan besarnya sampel, artinya berapa persen sampel harus ditarik dari populasi.

Pada dasarnya AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinu. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preferensi relatif.

Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

*Analytic Hierarchy Process* (AHP) dapat menyederhanakan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur, strategik dan dinamik menjadi bagiannya, serta

menjadikan variabel dalam suatu hirarki (tingkatan). Masalah yang kompleks dapat diartikan bahwa kriteria dari suatu masalah yang begitu banyak (multikriteria), struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian pendapat dari pengambil keputusan, pengambil keputusan lebih dari satu orang, serta ketidakakuratan data yang tersedia.

Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat.

Selain itu AHP juga memiliki perhatian khusus tentang penyimpangan dari konsistensi, pengukuran dan ketergantungan di dalam dan di luar kelompok elemen strukturnya. *Analytic Hierarchy Process (AHP)* mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari (Saaty 1987) :

1. *Reciprocal 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.

*Homogeneity*, yaitu mengandung arti kesamaan dalam melakukan perbandingan. Misalnya, tidak dimungkinkan membandingkan jeruk dengan

2. bola tenis dalam hal rasa, akan tetapi lebih relevan jika membandingkan dalam hal berat.
3. *Dependence*, yang berarti setiap level mempunyai kaitan (*complete hierarchy*) walaupun mungkin saja terjadi hubungan yang tidak sempurna (*incomplete hierarchy*).
4. *Expectation*, yang berarti menonjolkan penilaian yang bersifat ekspektasi dan preferensi dari pengambilan keputusan. Penilaian dapat merupakan data kuantitatif maupun yang bersifat kualitatif.

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 di rangking.
3. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan 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 ketidakkonsistenan (*inconsistency*) yang ditetapkan Saaty. Rasio Konsistensi (CR) dirumuskan sebagai perbandingan indeks konsistensi (RI). Angka pembanding pada perbandingan berpasangan adalah skala 1 sampai 9, dimana:

- Skala 1 = setara (*equally*) antara kepentingan yang satu dengan kepentingan yang lainnya.
- Skala 3 = kategori sedang (*moderately*) dibandingkan dengan kepentingan lainnya.
- Skala 5 = kategori kuat (*strongly*) dibandingkan dengan kepentingan lainnya.
- Skala 7 = kategori amat kuat (*very strongly*) dibandingkan dengan kepentingan lainnya.
- Skala 9 = kepentingan satu secara ekstrim (*extremely*) lebih kuat dari kepentingan lainnya.

Prioritas alternatif terbaik dari total ranking yang diperoleh merupakan ranking yang dicari dalam *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini.

## 2.2 Faktor penentu pemilihan lokasi pada AHP

Berdasarkan, Fulton (1971, pp. 166-168), ada beberapa faktor yang dipilih dan banyak faktor terkait dengan pemilihan lokasi fasilitas dalam penggunaan AHP. Enam faktor utama dan sub faktor yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah:

- a. Tanah
  - variabilitas dan biaya
  - biaya setup dan
  - kemudahan akuisisi
- b. Transportasi
  - Cara yang layak seperti Jalan, Kereta api, air, udara-jarak dari pelabuhan, Kota terdekat, modal dan biaya transportasi
- c. Tenaga Kerja
  - ketersediaan dan keterampilan
  - tingkat pekerjaan
  - tingkat upah, dan
  - pesaing angkatan kerja
- d. Fasilitas
  - viabilitas dan biaya energi seperti gas, listrik
  - Biaya telekomunikasi
  - ketersediaan air
  - Fasilitas pembuangan limbah
  - Kedekatan dengan bahan baku
  - kemudahan ekspansi

e. Ketersediaan Dana

- minat pengusaha lokal
- bunga investor asing
- minat orang-orang bukan penduduk Bangladesh

(NRB)

f. Kualitas hidup

Sebuah perusahaan berusaha untuk memilih lokasi baru untuk memperbesar operasinya. Ia ingin menggunakan AHP untuk menentukan lokasi yang tepat untuk membangun pabrik barunya. Perusahaan harus memutuskan lokasi terbaik berdasarkan kriteria berikut: harga properti, jarak dari pemasok, kualitas kolam kerja, dan biaya tenaga kerja.

Berdasarkan teori-teori di atas, maka penelitian ini akan menentukan lokasi dengan menggunakan AHP berdasarkan kriteria/factor sebagai berikut : tingkat kriminalitas, sarana dan prasarana, fasilitas, lingkungan, sosial ekonomi

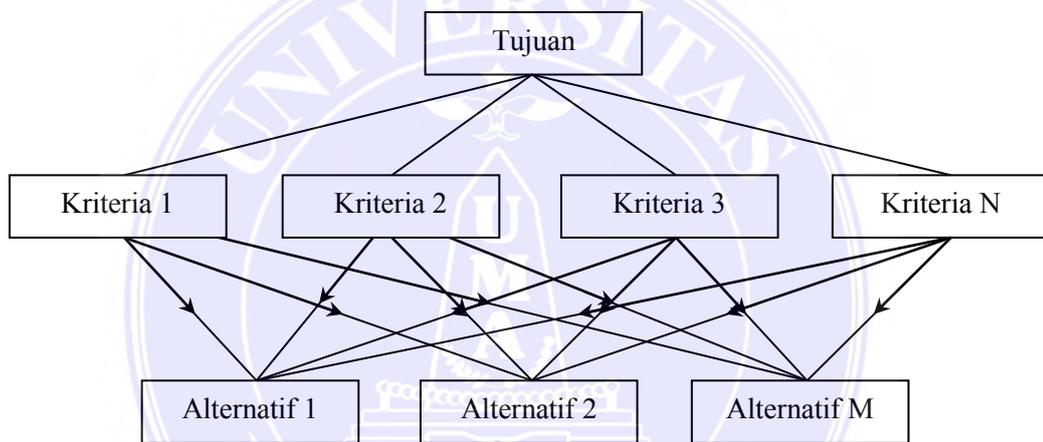
### **2.3 Prinsip-Prinsip Dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain (Saaty 2005) :

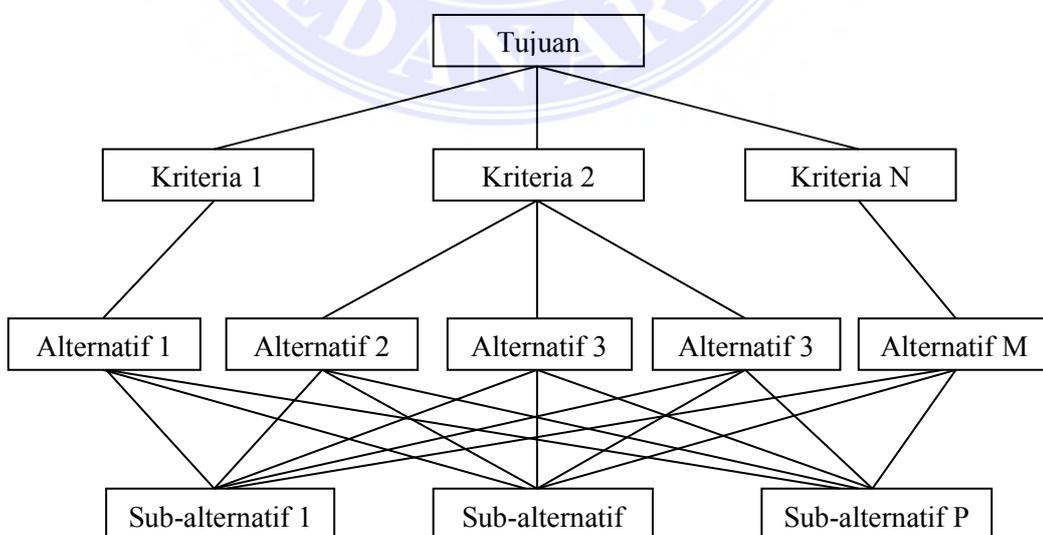
#### **1. *Decomposition***

Pengertian *decomposition* adalah memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur-unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan dilakukan terhadap unsur-unsur

sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan yang hendak dipecahkan. Struktur 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 (lihat Gambar 2.1 dan Gambar 2.2).



**Gambar 2.1 Struktur Hierarki yang *complete***



**Gambar 2.2 Struktur Hierarki yang *incomplete***

Pada umumnya *problem nyata* mempunyai karakteristik struktur yang *incomplete*.

Bentuk struktur *dekomposisi* yakni :

Tingkat pertama : Tujuan keputusan (*Goal*)

Tingkat kedua : Kriteria–kriteria

Tingkat ketiga : Alternatif–alternatif

Hirarki masalah disusun untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan memperhatikan seluruh elemen keputusan yang terlibat dalam sistem. Sebagian besar masalah menjadi sulit untuk diselesaikan karena proses pemecahannya dilakukan tanpa memandang masalah sebagai suatu sistem dengan suatu struktur tertentu.

## 2. *Comparative Judgement*

*Comparative Judgement* dilakukan dengan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen–elemennya. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk *matrix pairwise comparisons* yaitu matriks perbandingan berpasangan memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Skala preferensi yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah (*equal importance*) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan yang paling tinggi (*extreme importance*).

## 3. *Synthesis of Priority*

*Synthesis of Priority* dilakukan dengan menggunakan *eigen vektor method* untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur–unsur pengambilan keputusan.

## 4. *Logical Consistency*

*Logical Consistency* merupakan karakteristik penting AHP. Hal ini dicapai dengan mengagresikan seluruh *eigen vektor* yang diperoleh dari berbagai tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu *vektor composite* tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

### 2.3.1 Penyusunan 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  $(A_1, A_2, \dots, A_n)$  yang akan dinilai berdasarkan pada nilai tingkat kepentingannya antara lain  $A_i$  dan  $A_j$  dipresentasikan dalam matriks *Pair-wise Comparison*.

**Tabel 2.1 Matriks Perbandingan Berpasangan**

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

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

- Seberapa jauh tingkat kepentingan  $A_1$  (baris) terhadap kriteria  $C$  dibandingkan dengan  $A_1$  (kolom) atau
- Seberapa jauh dominasi  $A_i$  (baris) terhadap  $A_i$  (kolom) atau
- 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 perbandingan 1 sampai 9 yang telah ditetapkan oleh Saaty, seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 2.2 Skala Matriks Perbandingan Berpasangan AHP**

<b>Tingkat Kepentingan</b>	<b>Defenisi</b>	<b>Keterangan</b>
1	<i>Equal importance</i> (sama penting)	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	<i>Weak importance of one over another</i> (sedikit lebih penting)	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
5	<i>Essential or strong importance</i> (lebih penting)	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
7	<i>Demonstrated importance</i> (sangat penting)	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
9	<i>Extreme importance</i> (mutlak lebih penting)	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi.
2,4,6,8	<i>Intermediate values between the two adjacent judgments</i>	Nilai diantara dua pilihan yang berdekatan.
Resiprokal	Kebalikan	Jika elemen <i>i</i> memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen <i>j</i> , maka <i>j</i> memiliki kebalikannya ketika dibanding elemen <i>i</i> .

**Sumber : (Saaty, T.L. 2008-06)**

Model AHP didasarkan pada *pair-wise comparison matrix*, dimana elemen-elemen pada matriks tersebut merupakan *judgement* dari *decision maker*. Seorang *decision maker* akan memberikan penilaian, mempersepsikan, ataupun

memperkirakan kemungkinan dari suatu hal/peristiwa yang dihadapi. Matriks tersebut terdapat pada setiap *level of hierarchy* dari suatu struktur model AHP yang membagi habis suatu persoalan.

Berikut ini contoh suatu *Pair-Wise Comparison Matrix* pada suatu *level of hierarchy*, yaitu:

**Tabel 2.3 Matriks Komparasi berpasangan**

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
Kriteria 1	1	5	6	7
Kriteria 2	1/5	1	1/5	1/6
Kriteria 3	1/6	5	1	4
Kriteria 4	1/7	6	1/4	1

Baris 1 kolom 2: jika kriteria 1 dibandingkan dengan kriteria 2, maka kriteria 1 lebih penting/disukai/ dimungkinkan daripada kriteria 2 yaitu sebesar 5, artinya: maka kriteria 1 *essential* atau *strong importance* daripada kriteria 2, dan seterusnya.

Angka 5 bukan berarti bahwa kriteria 1 lima kali lebih besar dari kriteria 2, tetapi *strong importance* dibandingkan dengan kriteria 2, Sebagai ilustrasi perhatikan matriks resiprokal berikut:

**Tabel 2.4 Matriks Resiprokal Komparasi Berpasangan**

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
Kriteria 1	1	1/7	9
Kriteria 2	7	1	3
Kriteria 3	1/9	1/3	1

Membacanya/membandingkannya, dari kiri ke kanan. Jika kriteria 1 dibandingkan dengan kriteria 2, maka kriteria 2 *very strong importance* daripada kriteria 1 dengan nilai *judgement* sebesar 7. Dengan demikian pada baris 1 kolom 2 diisi dengan kebalikan dari 7 yakni 1/7. Artinya kriteria 1 dibanding kriteria 2 maka kriteria 2 lebih kuat dari kriteria 1.

Jika kriteria 1 dibandingkan dengan kriteria 2, maka kriteria 1 *extreme importance* daripada kriteria 3, dengan nilai *judgement* sebesar 9. Jadi baris 1 kolom 3 diisi dengan nilai 9, dan seterusnya.

#### **2.4 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.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \dots\dots\dots(1)$$

## 2. Vektor 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 *Column Vector* dengan ordo  $n \times 1$ ). Himpunan semua vektor dengan  $n$  komponen dengan entri riil dinotasikan dengan  $\mathbb{R}^n$ .

Untuk vektor  $u$  dirumuskan sebagai berikut:

$$U \in \mathbb{R}^n \dots\dots\dots(2)$$

$$\hat{u} \in \mathbb{R}^n \dots\dots\dots(3)$$

$$\hat{u} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{pmatrix} \dots\dots\dots(4)$$

## 3. Eigen value dan Eigen vector

Defenisi: jika  $A$  adalah matriks  $n \times n$  maka vektor tak nol  $x$  di dalam  $\mathbb{R}^n$

dinamakan *eigen vector* dari  $A$  jika  $Ax$  kelipatan skalar  $x$ , yakni:

$$Ax = \lambda x$$

Skalar  $\lambda$  dinamakan *eigen value* dari  $A$  dan  $x$  dikatakan *eigen vektor* yang bersesuaian dengan  $\lambda$ . Untuk mencapai *eigen value* dari matrik  $A$  yang berukuran  $n \times n$ , maka dapat ditulis pada persamaan berikut :

$$Ax = \lambda x$$

Atau secara ekuivalen

$$(\lambda I - A)x = 0 \dots\dots\dots (5)$$

Agar  $\lambda$  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 :

$$\det(\lambda I - A) = 0 \dots\dots\dots (6)$$

ini dinamakan persamaan karakteristik  $A$ , skalar yang memenuhi persamaan ini adalah *eigen value* dari  $A$ . Bila diketahui bahwa nilai perbandingan elemen  $A_i$  terhadap elemen  $A_j$  adalah  $a_{ij}$ . Maka secara teoritis matriks tersebut disebut berciri positif yang berkebalikan yakni  $a_{ij} = 1/a_{ji}$ . Bobot yang dicari dinyatakan dalam vektor  $\omega = \omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n$ . Nilai  $\omega_n$  menyatakan bobot kriteria  $A_n$  terhadap keseluruhan set kriteria pada sub sistem tersebut.

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

Untuk suatu matriks konsisten dengan vektor  $\omega$ , maka elemen  $a_{ij}$  dapat ditulis menjadi:

$$a_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j} \forall i, j = 1, 2, 3 \dots n \dots\dots\dots (7)$$

Jadi matriks konsisten adalah

$$a_{ij}, a_{ik} = \frac{\omega_i}{\omega_j} + \frac{\omega_i}{\omega_k} + \frac{\omega_i}{\omega_k} = a_{ik} \dots\dots\dots (8)$$

Seperti yang diuraikan di atas, maka untuk *pair-wise comparison matrix* diuraikan sebagai berikut :

$$a_{ij} = 1 + \frac{\omega_j}{\omega_i} + \frac{1}{\omega_i/\omega_j} = \frac{1}{a_{ij}} \dots\dots\dots (9)$$

Dari persamaan tersebut diatas dapat dilihat bahwa :

$$a_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j} = 1 \forall i, j = 1, 2, 3 \dots n \dots\dots\dots (10)$$

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

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot \omega_{ij} \cdot \frac{1}{\omega_{ij}} = n \forall i, j = 1, 2, 3 \dots n \dots\dots\dots (11)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot \omega_{ij} = n \omega_{ij}, \forall i, j = 1, 2, 3 \dots n \dots\dots\dots (12)$$

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

$$A \cdot \omega = n \cdot \omega \dots\dots\dots (13)$$

Dalam teori matriks, formulasi ini diekspresikan bahwa  $\omega$  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:

$$\begin{matrix} \frac{\omega_1}{\omega_1} & \frac{\omega_1}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_1}{\omega_n} \\ \frac{\omega_2}{\omega_1} & \frac{\omega_2}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_2}{\omega_n} & \omega_1 & \omega_1 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ & & & \omega_n & = n & \omega_n \end{matrix}$$

$$\frac{\omega_n}{\omega_1} = \frac{\omega_n}{\omega_2} \dots \frac{\omega_n}{\omega_n} \dots \dots \dots (14)$$

Pada prakteknya, tidak dapat dijamin bahwa :

$$a_{ij} = \frac{a_{ik}}{a_{jk}} \dots \dots \dots (15)$$

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*

- a. Jika  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$  bilangan-bilangan yang memenuhi persamaan

$$A \cdot X = \lambda \cdot X \dots \dots \dots (16)$$

Dengan *eigen value* dari matriks  $A$  dan jika  $a_{ij} = 1; \forall i, j = 1, 2, 3 \dots, n$  maka dapat ditulis :

$$\sum \lambda_i = n \dots \dots \dots (17)$$

Misalkan jika suatu *pair-wise comparison matrix* bersifat ataupun memenuhi kaidah konsistensi seperti pada persamaan (8), maka perkalian elemen matriks sama dengan 1.

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \quad A_{21} = \frac{1}{A_{12}} \dots \dots \dots (18)$$

*Eigen value* dari matriks  $A$ ,

$$AX = \lambda X = 0$$

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

$$|A - \lambda I| = 0 \dots \dots \dots (19)$$

Jika diuraikan lebih jauh untuk persamaan (19), hasilnya adalah

$$\begin{aligned} &|A_{11} - \lambda A_{12}| \\ &|A_{21}A_{22} - \lambda|= 0 \dots\dots\dots(20) \end{aligned}$$

Dari persamaan (1) jika diuraikan untuk mencari harga *eigen value maximum* ( $\lambda$ -max) yaitu:

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

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

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

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

$$\lambda_{1,2} = 0$$

$$\lambda_1 = 0$$

Dengan demikian matriks pada persamaan (18) 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 kecil pula.

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

- a) Elemen diagonal matriks A

$$(a_{ij} - 1) \forall i, j = 1,2,3 \dots n \dots\dots\dots(21)$$

- b) Dan jika matriks A yang konsisten, maka variasi kecil dari  $a_{ij} \forall i, j = 1,2,3 \dots n$  akan membuat harga *eigen value* yang mendekati nol

## 2.5 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:

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} \dots\dots\dots (22)$$

$CI$  = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (*consistency index*)

$\lambda_{max}$  = Nilai eigen terbesardari 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 2.5. Nilai ini bergantung pada ordo matriks  $n$ . Dengan demikian, Rasio Konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (23)$$

*CR* = Rasio konsisten

*RI* = Indeks random

**Tabel 2.5 Nilai Random Indeks (RI)**

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			

Sumber : (Saaty, T.L. 2008-06)

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.

## 2.6 Teknik Pengambilan Keputusan

Secara populer dapat dikatakan bahwa mengambil atau membuat keputusan berarti memilih satu diantara sekian banyak alternatif. Seorang karyawan memutuskan masuk kantor atau tidak setelah melihat awan tebal suatu pertanda akan turun hujan lebat, seorang pemimpin perusahaan yang bijaksana memutuskan akan menaikkan upah para karyawan setelah mengetahui indeks biaya hidup naik. Jadi dari contoh diatas adanya alternatif misalnya seseorang masuk kantor atau tidak, pimpinan menaikkan upah atau tidak.

Pada umumnya suatu keputusan dibuat dalam rangka untuk memecahkan permasalahan atau persoalan (problem solving), setiap keputusan yang dibuat pasti ada tujuan yang akan dicapai. Pimpinan perusahaan memutuskan

menambah karyawan karena memang kekurangan karyawan, menambah bahan mentah karena kekurangan bahan mentah.

Inti dari pengambilan keputusan ialah terletak dalam perumusan berbagai alternatif tindakan sesuai dengan yang sedang dalam perhatian dan dalam pemilihan alternatif yang tepat setelah suatu evaluasi (penilaian) mengenai

aktivitasnya dalam mencapai tujuannya yang dikehendaki pengambil keputusan. Salah satu komponen terpenting dari proses pembuatan keputusan ialah kegiatan pengumpulan informasi dari mana suatu apresiasi mengenai suatu keputusan dapat dibuat. Apabila informasi yang cukup dapat dikumpulkan guna memperoleh suatu spesifikasi yang lengkap dari semua alternatif tingkat keefektifannya dalam situasi yang sedang menjadi perhatian, proses pembuatan atau pengambilan keputusan relatif sangatlah mudah. Akan tetapi dalam praktiknya sangat tidak mungkin untuk mengumpulkan informasi secara lengkap, mengingat terbatasnya dana, waktu, dan tenaga.

Di dalam hal di mana data tidak lengkap atau merupakan perkiraan atau ramalan saja (just an estimate or forecast), elemen ketidakpastian (uncertainty) kemudian muncul di dalam proses pembuatan keputusan. Elemen ketidakpastian ini akan menimbulkan risiko bagi pembuatan keputusan. Dalam situasi semacam ini, pengambil keputusan mungkin tidak begitu yakin mengenai sifat dari alternatif-alternatif yang tersedia dan tentang keefektifannya dari alternatif-alternatif ini dalam mencapai tujuannya. Ketidakpastian merupakan ciri situasi keputusan yang paling sering dijumpai oleh manajemen modern. Selain itu juga merupakan faktor yang sering menimbulkan kesukaran yang berat dalam proses pengambilan keputusan.

Proses pengambilan keputusan menurut (Atmosudirjo,1982) dapat dibagi menjadi empat langkah yaitu :

1) Langkah pertama

Mengenali kemudian merumusi setegas-tegasnya masalah yang hendak dianalisa, dirumus *objective* atau variabel-variabel yang hendak dicapai melalui pemecahan dari masalah tersebut

2) Langkah kedua

Di perincikan alternatif-alternatif yang menurut perkiraan, dugaan, atau pengalaman dapat dilakukan tindakan nyatanya (*actions*),strategi-strateginya

3) Langkah ketiga

Kita diperkirakan dan analisa konsekuensi-konsekuensi positif (yang kita harapkan keuntungan-keuntungan, dan efektivitas) dan negative yang kita tidak harapkan yang merugikan, biayanya, pengorbanannya) yang akan timbul masing-masing alternatif.

4) Langkah Empat

Kita menentukan kriteria pemilihan atau penentu keputusan, kita bandingkan untung ruginya masing-masing alternatif, kita nilai dan kita bandingkan keuntungan-keuntungan dan pengorbanan-pengorbanan yang diperkirakan dengan melihat kepada *objective* atau nilai yang hendak kita capai.

#### Teknik Pengambilan Keputusan

Teknik-teknik yang diambil oleh McGrew (1985) sebagai berikut :

1. Keputusan Terprogram

A. Tradisional

a) Kebiasaan

- b) Pekerjaan rutin sehari-hari, prosedur operasional yang baku
- c) Struktur organisasi, ada harapan bersama, melalui persamaan sub-sub
- d) Tujuan, dengan menggunakan saluran informasi yang terumus dengan jelas

#### B. Modern

- a) Riset operasional, analisis matematika, model-model, simulasi komputer
- b) Proses data elektronik

### 2. Keputusan tidak terprogram

#### A. Tradisional

- a) *Heuristic* adalah mendorong seseorang untuk mencari dan menemukan sendiri intuisi, kreativitas
- b) *Rule of thumbs* yaitu suatu prosedur yang tidak menjamin penyelesaian optimal
- c) Dengan seleksi dan latihan bagi para eksekutif

#### B. Modern

- a) Menyelenggarakan pelatihan bagi para pengambil keputusan
- b) Menciptakan program-program komputer.

### 2.7 Kriteria yang digunakan

Tingkat kriminalitas adalah segala bentuk perbuatan atau tindakan yang dilakukan seseorang / beberapa orang sekaligus dimana perbuatan tersebut melanggar hukum pidana. Berdasarkan penelitian (Muhammad Yusuf, 2012) menyatakan bahwa tingkat kriminalitas meliputi perampokan, pencurian, penganiyaan, pencopetan menunjukkan bahwa para responden (konsumen) dalam

penentuan lokasi mengutamakan aspek kriminalitas sebagai kriteria terpenting agar dapat menimbulkan rasa aman bagi para pengusaha maupun konsumen.

Sarana dan Prasarana adalah suatu alat atau bagian yang memiliki peran sangat penting bagi keberhasilan dan kelancaran suatu proses termasuk lingkup dalam penentuan lokasi penjualan. Berdasarkan kriteria sarana dan prasarana adalah kriteria yang terpenting kedua setelah tingkat kriminalitas, dimana sarana dan prasarana meliputi jalan dan angkutan sangat penting dalam penentuan lokasi dikarenakan akses jalan ke daerah tersebut agar dapat diakses dengan mudah.

Berdasarkan (Tjiptono 2006) fasilitas adalah sumber daya fisik yang harus ada sebelum suatu jasa dapat ditawarkan kepada konsumen, fasilitas dapat pula berupa segala yang memudahkan konsumen dalam memperoleh kepuasan. Jadi pelanggan dapat menggunakan produk berupa jasa dari penyedia jasa dimana fasilitas terdiri dari restoran dan rumah ibadah. Dalam penelitian ini penentuan lokasi dengan tersedianya fasilitas restoran dan rumah ibadah sangatlah penting agar para konsumen dapat melakukan ibadah dengan baik dan juga dapat menikmati makanan, minuman yang diinginkan.

Lingkungan adalah kawasan yang termasuk didalamnya wilayah. Berdasarkan Engel, Blakwell Pada dasarnya masyarakat memiliki strata sosial yang berbeda-beda jadi keberadaan lingkungan memegang peranan kuat terhadap proses pengambilan keputusan perilaku positif dan perilaku negatif serta dalam perilaku tersebut kita bisa memilih lokasi penjualan yang potensial yang sangat berpengaruh, dimana lingkungan terdiri dari kondisi tanah dan banjir, dalam penentuan lokasi tersebut tetulah sangat penting kondisi tanah yang baik dan terhindar dari banjir.

Sosial ekonomi adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan dengan pemenuhan kebutuhan masyarakat antara lain sandang pangan, perumahan, pendidikan, kesehatan, jumlah penduduk dan lain-lain. Berdasarkan penelitian (Muhammad Yusuf , 2012) kriteria sosial ekonomi yang terdiri dari jumlah penduduk dan tingkat pendidikan. Karena jumlah penduduk yang padat dan tingkat pendidikan yang baik adalah faktor penting dalam menentukan lokasi tersebut.

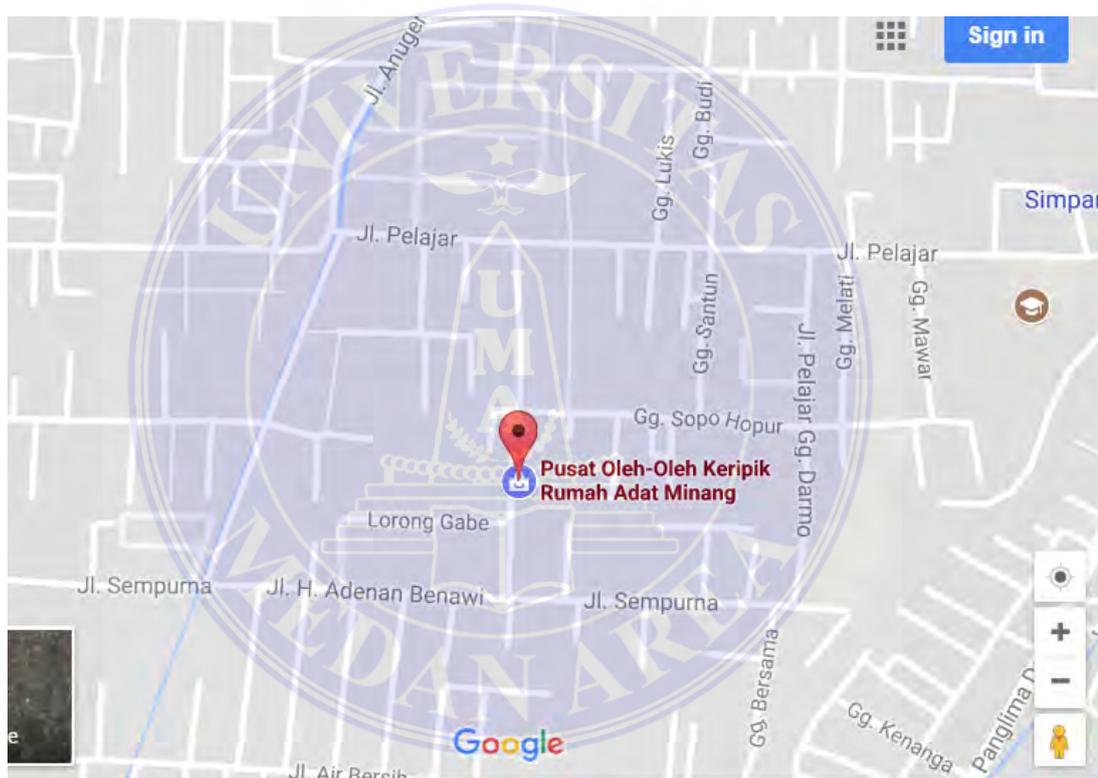


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 Mei – 25 Mei 2017 di pabrik UD. Rezeki Baru Cap Rumah Adat Minang Khas Medan, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara.



**Gambar 3.1 Denah Lokasi UD. Rezeky Baru**

#### 3.2 Jenis dan Sumber Data

Jenis penelitian pada tulisan ini adalah penelitian survei (*survey research*) yaitu suatu penyelidikan yang dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual untuk mendapatkan kebenaran. Metode survei pada umumnya menggunakan instrumen kuesioner (*questionnaire*)

yang diisi oleh para responden dari objek penelitian yang ditetapkan dengan metode tertentu. (Sinulingga, 2011)

Sumber data penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diperoleh dengan cara mencari atau menggali secara langsung dari sumbernya. (Sinulingga, 2011). Dalam hal ini, pertama peneliti melakukan wawancara (*interview*) dengan pemilik perusahaan tentang sejarah perusahaan dan lokasi pemasaran yang diharapkan. Kedua, memberikan kuesioner kepada pembeli keripik singkong (konsumen) dengan jumlah responden sebanyak 30 orang. Sedangkan data sekunder adalah studi literatur berupa pengumpulan jurnal, artikel maupun tulisan lainnya yang mendukung pengolahan data pada penelitian ini.

### **3.3 Variabel Penelitian**

Variabel merupakan segala sesuatu dari sekelompok objek yang diteliti yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lain dari kelompok tersebut. (Sugiyono, 2010)

Berdasarkan latar belakang pada penelitian ini, telah diidentifikasi variabel-variabel penelitian sebagai berikut:

1. Variabel Dependen (*Dependent Variable*)

Variabel dependen yang sering juga disebut variabel kriteria (*criterion variable*) adalah variabel yang nilai atau valuenya dipengaruhi atau ditentukan oleh nilai variabel lain. (Sinulingga, 2011)

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah pemilihan lokasi yang potensial dalam memasarkan produk keripik.

2. Variabel Independen (*Independent Variable*)

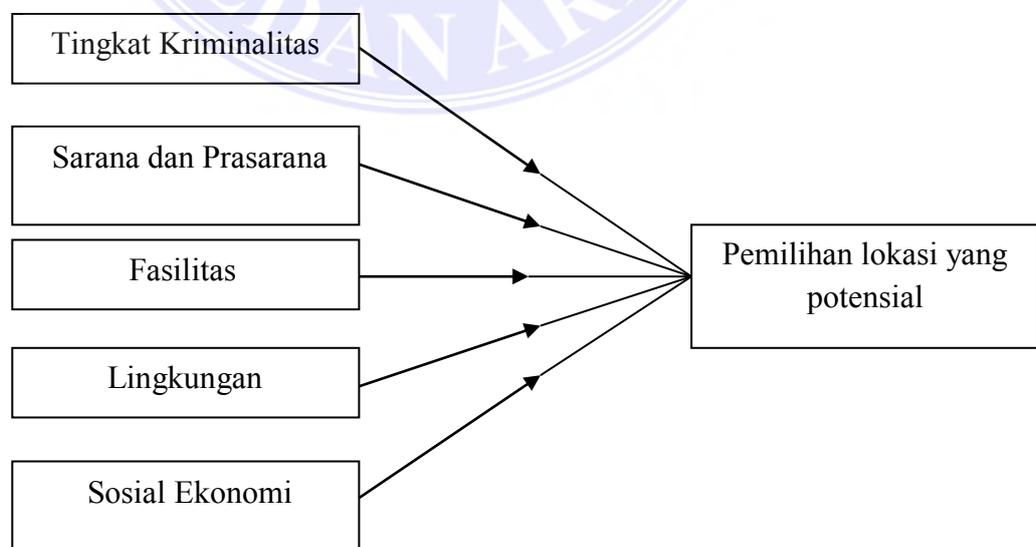
Variabel independen yang sering juga disebut sebagai variabel prediktor (*predictor variable*) ialah variabel yang mempengaruhi variabel dependen baik secara positif maupun secara negatif. (Sinulingga, 2011)

Variabel independen dalam penelitian ini adalah tingkat kriminalitas, sarana dan prasarana, fasilitas, lingkungan, dan sosial ekonomi.

Dalam pemilihan lokasi pemasaran beberapa hal yang menjadi alternatif pilihan adalah tingkat kriminalitas yang rendah, sarana dan prasarana, fasilitas, dan lingkungan yang mendukung serta tingkat pendapatan masyarakat (konsumen).

### 3.4 Kerangka Teoritis

Kerangka teoritis atau sering juga disebut model konseptual adalah hubungan logis antara faktor-faktor yang telah diidentifikasi yang penting atau relevan dengan masalah penelitian (Sinulingga, 2011). Berdasarkan variabel-variabel yang telah diidentifikasi, maka hubungan logis antara variabel-variabel adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.2. Model Konseptual Penelitian**

### 3.5 Teknik Pengambilan Data

Dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa teknik pengambilan data penelitian, yaitu:

1. Melakukan wawancara dengan orang yang berkompeten.
2. Menyusun kuesioner yang akan dibagikan kepada konsumen.
3. Menentukan sampel sebanyak 30 responden.
4. Pengambilan sampel acak sederhana (*simple random sampling*) adalah suatu cara pengambilan sampel dimana tiap unsur yang membentuk populasi diberi kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel.
5. Pendistribusian kuesioner kepada responden
6. Melakukan studi dari jurnal, buku, dan artikel di internet yang berhubungan dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan lokasi pabrik yang potensial untuk penjualan keripik singkong.
7. Menentukan kriteria dan alternatif perancangan lokasi pabrik yang potensial untuk penjualan keripik singkong.
8. Mencari kesimpulan dari hasil penelitian dalam penentuan lokasi pabrik yang potensial untuk penjualan keripik singkong.

### 3.6 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data dilakukan setelah pembuatan struktur hirarki maka setiap kriteria dihitung bobot prioritas dan konsistensinya, kemudian dilakukan perhitungan manual kemudian di cek konsistensinya menggunakan Metode *AHP* (*Analytical Hierarchy Process*).

Dalam teknik pengolahan data ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu:

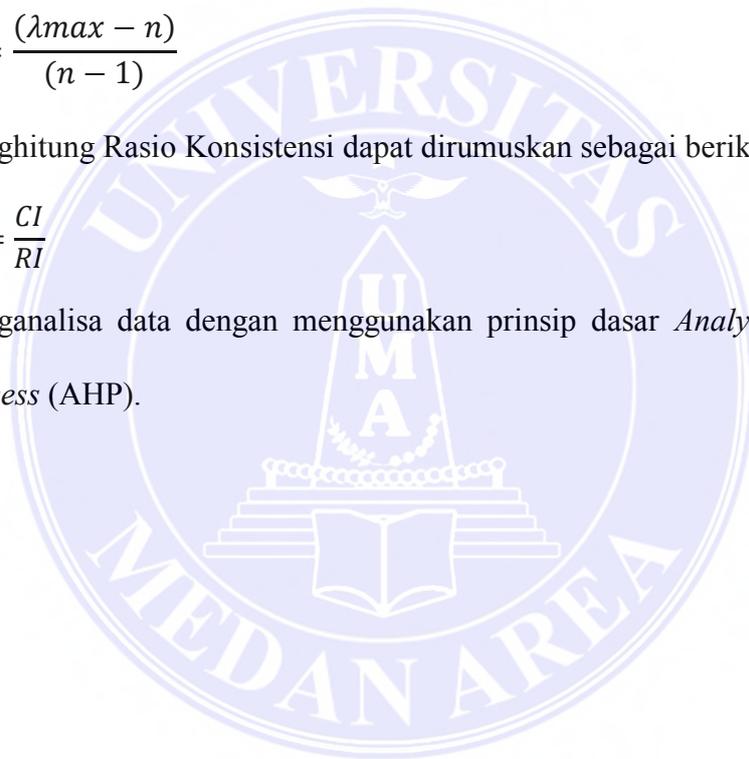
1. Merekapitulasi hasil kuesioner berdasarkan tabel Saaty.
2. Menghitung rata-rata bobot prioritas dari seluruh responden untuk mendapatkan hasil.
3. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
4. Menentukan Indeks Konsistensi dari matriks berordo  $n$  dapat diperoleh dengan rumus:

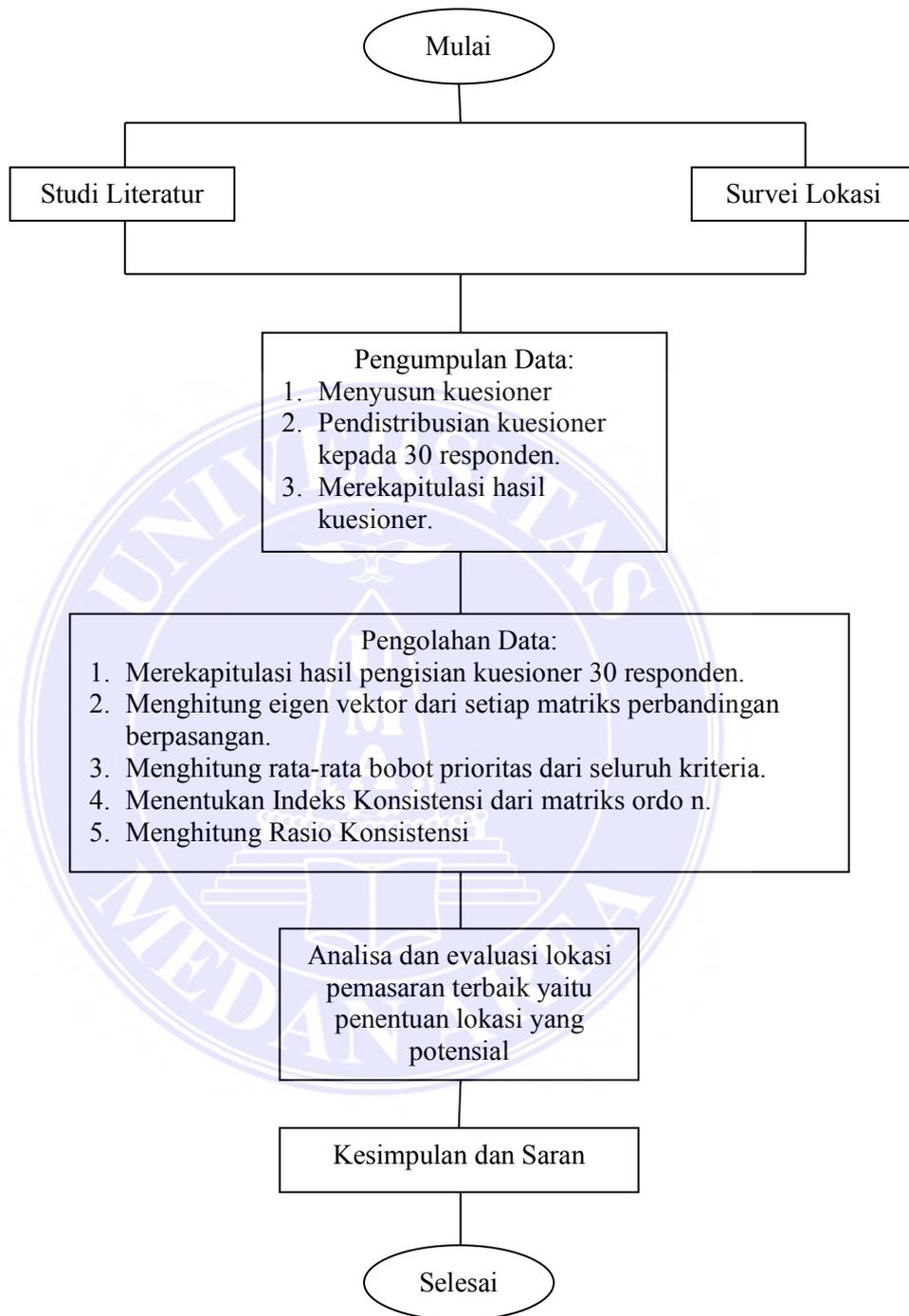
$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

5. Menghitung Rasio Konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

6. Menganalisa data dengan menggunakan prinsip dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP).





**Gambar 3.3. Diagram Metodologi Penelitian**

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmosudirjo.S.P.Dr.Prof., 1982. *Beberapa pandangan umum tentang pengambilan keputusan*. Jakarta : Balai Aksara
- Fulton, M., 1971. *New factors in plant location*. *Harvard Business Review*. 49(1), 166-168.
- JF Engel, RD blackwell, Miniardi P.W. 1994. *Perilaku Konsumen*. Jakarta: Bina Rupa
- Latifah, Siti. 2005. “*Prinsip – prinsip dasar Analytical Hierarchy Process*”. *Jurnal Studi Kasus Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara (USU), Medan*
- McGrew. Wilson M.J. 1985. *Decicion Making ; Approaches and Analysisis* Manchester. Manchester University Press.
- Saaty, T.L. 1987., *Uncertainty and rank order in the analytic hierarchy process*. *European Journal of Operational Research* 32:27-37
- Saaty, T.L. 1980. *The analytic hierarchy process*. Newyork : Mc-Graw Hill
- Saaty, T.L. 2005. *Theory and Applications of The Analytic network Process* , RWS Publication,Pittsburgh,PA.
- Saaty, T.L., (2008-06). *Relative Measurement and it’s Generalization in Decision Making Why Pairwise Comparison are Central mathematic For the Measurement Of Intangible Factors\_ The Analyitic Hierarchy/Network Process*. *RACSAM (Review of the Royale Spanish Academy of Sciense, Series A, Mathematic)* 102 (2) 251-318
- Supranto, J. M.A., 2009. *Teknik Pengambilan Keputusan* . edisi revisi cetakan ketiga. Jakarta : PT Asdi Mahasatya pp 1-5
- Sutrisno, 2015. *Penarapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Perekrutan Baru Pada Perusahaan*. *Proceedings Seminar Nasional Teknik Industri*. Volume 2, Nomor 1, Lhokseumawe 184-185 November 2015
- Supriyono,dk. 2007. *Sistem Pemilihan Pejabat Struktural Dengan Metode AHP*,Seminar Nasional III SDM Teknologi Nuklir,Yogyakarta 21-22 November 2007
- Sinulingga, Sukaria. 2011. *Metodologi Penelitian*. Medan: USU Press
- Sugyono., 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif& RND*. Bandung : Alfabeta *AHP*,Seminar Nasional III SDM Teknologi Nuklir,Yogyakarta 21-22 November 2007
- Teknomo, K., Siswanto, H. dan Yudhanto, S. A., 2005. “*Penggunaan Metode*

*Analytic Hierarchy Process dalam Menganalisa Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan lokasi.* Jurnal Dimensi Teknik Sipil, Universitas Petra 1(1):hal. 31-39

Tjiptono, Fandy. 2006. *Pemasaran Jasa.* Jakarta : PT. Gramedia

Yusuf Muhammad., 2012. *Analisis Lokasi Cabang Terbaik Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process.* Teknik Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND.PP 102-108

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/18216/3/Chapter%20II.pdf> pada tanggal 28 maret 2017 Pukul 17.10 WIB









**1.9 Produk jadi dimasukkan kedalam Kotak**

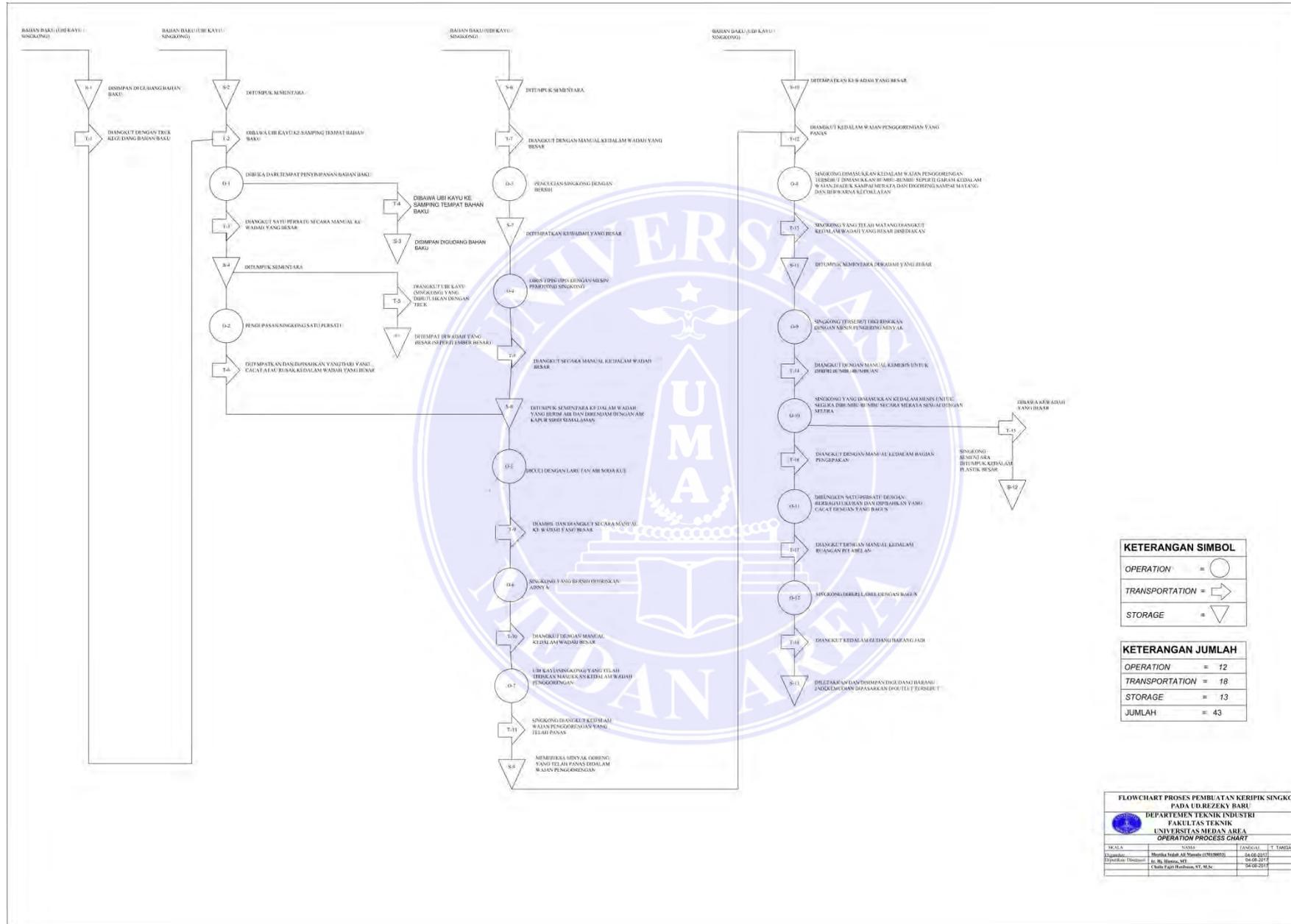
**1.10 Bagian Pemasaran**



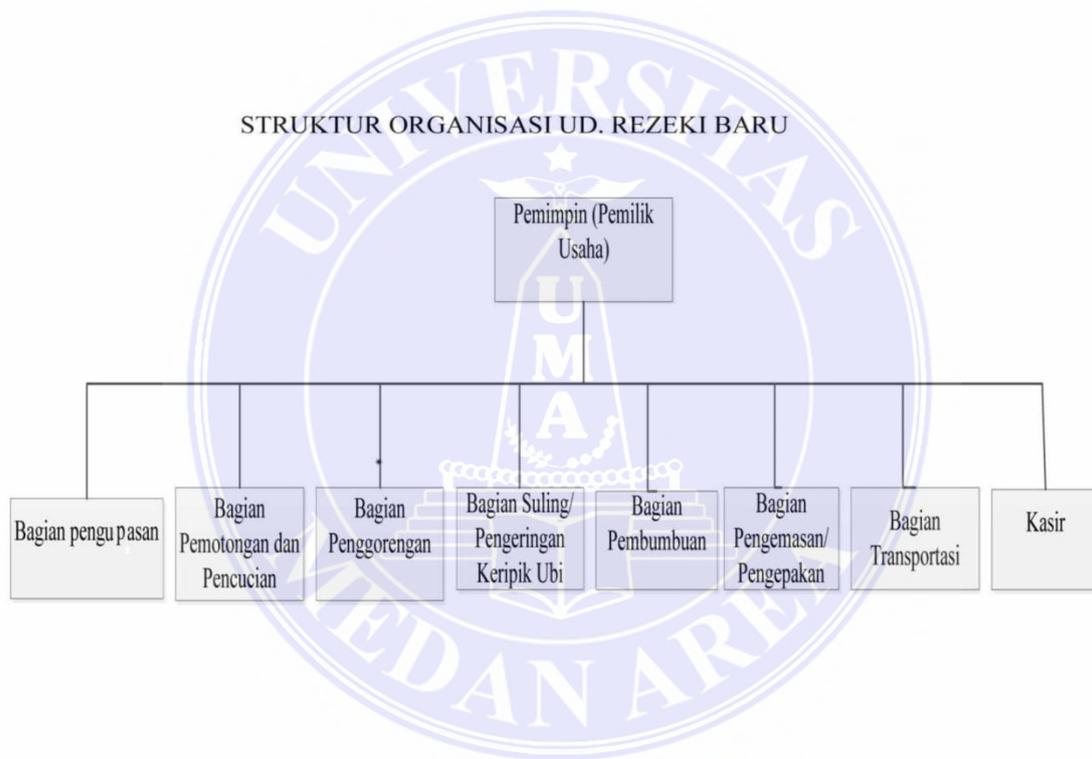
**1.11 Pabrik UD.Rezeki Baru keripik singkong**







STRUKTUR ORGANISASI UD. REZEKI BARU



**KUESIONER 1. PENENTUAN URUTAN KRITERIA PRIORITAS**

Petunjuk Pengisian:

Beri tanda ceklisch (√) pada kolom skala kriteria (A atau pada kolom skala kriteria (B) yang sesuai dengan pendapat anda.

Defenisi Kode:

- 1 Kedua kriteria sama penting (*equally importance*)
- 3 Kriteria (A) sedikit lebih penting (*moderate importance*) dibanding dengan (B)
- 5 Kriteria (A) lebih penting (*strong importance*) dibanding dengan (B)
- 7 Kriteria (A) sangat lebih penting (*very strong importance*) dibanding dengan (B)
- 9 Kriteria (A) mutlak lebih penting (*extreme importance*) dibanding dengan (B)

Jika ragu-ragu antara 2 skala maka ambil nilai tengahnya, misalkan anda ragu-ragu antara 1 dan 3, maka pilih skala 2 dan seterusnya.

Contoh:

Dalam memilih suatu lokasi, seberapa pentingkah:

No	Kriteria (A)	Skala									Equal	Skala									Kriteria (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Kriminalitas			√																Sarana/Prasarana	

Jika anda memberi tanda √ pada skala 7 di kolom A, maka artinya adalah kriteria A dalam contoh ini lebih penting dibanding dengan kriteria B secara mutlak (*extreme importance*), akan tetapi jika anda merasa kriteria B lebih penting dibanding kriteria A maka pengisian kolomnya sebagai berikut:

No	Kriteria (A)	Skala									Equal	Skala									Kriteria (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Kriminalitas																√			Sarana/Prasarana	

Pertanyaan:

Dalam memilih lokasi berdasarkan kriteria berikut, seberapa pentingkah:

No	Kriteria (A)	Skala									Equal	Skala									Kriteria (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Kriminalitas																			Sarana/Prasarana	
2	Kriminalitas																			Fasilitas	
3	Kriminalitas																			Lingkungan	
4	Kriminalitas																			Sosial Ekonomi	

No	Kriteria (A)	Skala									Equal	Skala									Kriteria (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Sarana/Prasarana																			Fasilitas	
2	Sarana/Prasarana																			Lingkungan	
3	Sarana/Prasarana																			Sosial Ekonomi	

No	Kriteria (A)	Skala									Equal	Skala									Kriteria (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Fasilitas																			Lingkungan	
2	Fasilitas																			Sosial Ekonomi	

No	Kriteria (A)	Skala									Equal	Skala									Kriteria (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Lingkungan																			Sosial Ekonomi	

**KUESIONER 2. PENENTUAN URUTAN LOKASI BERDASARKAN KRITERIA****1. Tingkat Kriminalitas (pilihannya adalah berdasarkan tingkat kriminalitas yang rendah)**

No	Lokasi (A)	Skala									Equal	Skala									Lokasi (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Jl. Amaliun																			Jl. SM. Raja	
2	Jl. Amaliun																			Jl. Halat	

No	Lokasi (A)	Skala									Equal	Skala									Lokasi (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Jl. SM. Raja																			Jl. Halat	

## Lampiran 2.Data kuesioner

**2. Sarana dan Prasarana**

L-7

No	Lokasi (A)	Skala								Equal	Skala								Lokasi (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Jl. Amaliun																		Jl. SM. Raja
2	Jl. Amaliun																		Jl. Halat

No	Lokasi (A)	Skala								Equal	Skala								Lokasi (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Jl. SM. Raja																		Jl. Halat

**3. Fasilitas**

No	Lokasi (A)	Skala								Equal	Skala								Lokasi (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Jl. Amaliun																		Jl. SM. Raja
2	Jl. Amaliun																		Jl. Halat

No	Lokasi (A)	Skala								Equal	Skala								Lokasi (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Jl. SM. Raja																		Jl. Halat

**4. Lingkungan**

No	Lokasi (A)	Skala								Equal	Skala								Lokasi (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Jl. Amaliun																		Jl. SM. Raja
2	Jl. Amaliun																		Jl. Halat

No	Lokasi (A)	Skala								Equal	Skala								Lokasi (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Jl. SM. Raja																		Jl. Halat

**5. Sosial Ekonomi**

No	Lokasi (A)	Skala								Equal	Skala								Lokasi (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Jl. Amaliun																		Jl. SM. Raja
2	Jl. Amaliun																		Jl. Halat

No	Lokasi (A)	Skala								Equal	Skala								Lokasi (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Jl. SM. Raja																		Jl. Halat