



**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENENTU LOKASI LEMBAGA KURSUS DAN PELATIHAN (LKP)
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)**

Oleh :

ELMI DEVIA

20092321007

*Tesis Ini Diajukan Untuk Memenuhi
Syarat Penganugerahan Ijazah
Magister Komputer*

**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA " YPTK' PADANG
MARET 2011**



**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENENTU LOKASI LEMBAGA KURSUS DAN PELATIHAN (LKP)
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)**

TESIS

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister Komputer**

ELMI DEVIA

20092321007

**PROGRAM PASCA SARJANA MAGISTER ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA "YPTK" PADANG**

MARET 2011

**Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang
Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer**

Tanda Persetujuan Diberikan Kepada

**NAMA : ELMI DEVIA
NO. BP : 20092321007**

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENENTU LOKASI LEMBAGA KURSUS DAN PELATIHAN (LKP)
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)**

Disetujui Untuk Diajukan Pada Ujian Akhir, Sidang Tertutup
Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer
Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

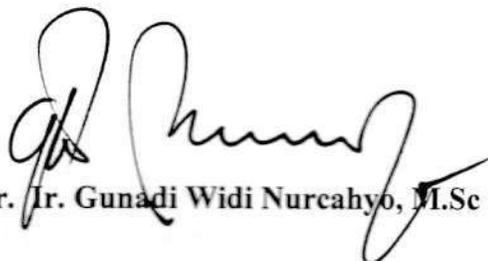
MENYETUJUI

PEMBIMBING I



Dr. Eko Syamsuddin H., M.Eng

PEMBIMBING II



Dr. Ir. Gunadi Widi Nurcahyo, M.Sc

Telah dinyatakan lulus Ujian Tesis pada Sidang Tertutup Program Pascasarjana
Magister Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang pada
Bulan Maret 2011 dengan hasil

Padang, Maret 2011

Tim Penguji

Penguji I :



Dr. Sarjon Defit, S.Kom, M.Sc

Penguji II :



Dr. Ir. Gunadi Widi Nurcahyo, M.Sc

Mengesahkan

**Direktur Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer
Universitas Putra Indonesia " YPTK " Padang**



Dr. Ir. Gunadi Widi Nurcahyo, M.Sc

"Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya"

Tanda Tangan : 

Nama Penulis : **Elmi Devia**

No. BP : **20092321007**

Tanggal : **9 Maret 2011**

PERSEMBAHAN

*untuk ORANG TUA KU dan KAKAK-KAKAK KU tercinta,
SUAMI KU tercinta,
terima kasih atas pengorbanannya.*

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah, dengan mengucapkan puji dan syukur berkat rahmat Allah S.W.T, yang telah memberikan segala karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini dengan baik dan tepat waktu, dimana penulisan tesis ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Komputer.

Adapun judul dari tesis ini adalah “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentu Lokasi Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)”.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan yang tulus kepada :

1. Bapak H. Herman Nawas selaku Ketua Yayasan Perguruan Tinggi Komputer (YPTK) Padang.
2. Bapak Dr. Sarjon Defit, S.Kom, M.Sc selaku Rektor Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang yang telah memberikan dukungan baik secara moril dan spiritual dalam menyelesaikan studi Program Magister Ilmu Komputer pada Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.
3. Bapak Dr. Ir. Gunadi Widi Nurcahyo, M.Sc selaku Direktur Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang dan juga sebagai Pembimbing Tesis yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tesis ini.

4. Bapak Dr. Eko Syamsuddin H., M.Eng selaku Dosen dan Pembimbing Tesis yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tesis ini.
5. Bapak Dr. Harry Budiarto, Dr. Ing. Sukrisno Mardiyanto, Dr. Rusdianto Effendi dan Ir. Sumitro Roestam, MBA selaku Dosen Pascasarjana Magister Ilmu Komputer yang telah berbagi ilmu selama pendidikan di Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.
6. Seluruh staf dan karyawan Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.
7. Kepada semua rekan program Magister Ilmu Komputer angkatan XIII A dan XIII B yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu. *Terima kasih atas segalanya.*

Padang, Maret 2011

Penulis,



ELMI DEVIA

ABSTRAK

Saat sekarang ini banyak sekali Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) yang bermunculan dengan tujuan membantu masyarakat dalam mencari ilmu. Seiring dengan banyaknya LKP yang baru didirikan maupun pembukaan cabang baru maka semakin banyak pula persaingan antar LKP. Salah satu faktornya adalah pemilihan lokasi yang tepat dan strategis. Kadangkala pihak pengelola LKP kurang memperhatikan faktor tersebut sehingga LKP yang baru dibuka tidak seramai LKP yang lainnya yang telah berdiri sebelumnya. Sistem penunjang keputusan adalah sistem informasi yang mampu menghasilkan informasi yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan, sedangkan Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dengan multi kriteria dan multi alternatif. Kriteria yang dapat digunakan adalah akses ke lokasi, jumlah sekolah, jalur angkutan umum, lembaga pesaing, sewa kontrak tempat, dan jarak dengan perumahan. Dengan sistem penunjang keputusan menggunakan model AHP dan penggunaan perangkat lunak *Expert Choice* dapat menentukan rekomendasi alternatif lokasi LKP yang tepat.

Kata kunci : *Sistem penunjang keputusan, Analytical Hierarchy Process, multi kriteria dan multi alternatif, perangkat lunak Expert Choice*

ABSTRACT

Nowadays a lot of courses and Training Institutions (CGC), which emerged with the aim of helping people in search of knowledge. Along with the many newly established CGC and opening new branches so the more competition among LKP. One factor is the selection of appropriate and strategic location. Sometimes the manager CGC less attention to these factors so that the newly opened CGC. CGC is not busy as the other woods that have been established previously. Decision support system is an information system that is able to generate information that can assist in decision making, while the Analytical Hierarchy Process (AHP) is a method that can be used for decision making with multiple criteria and multiple alternatives. Criteria that can be used is access to the site, the number of schools, public transportation routes, competing institutions, the rental contract, and the distance to the housing. With the decision support system using AHP model and the use of *Expert Choice* software can determine the location of CGC recommendations appropriate alternative.

Keywords : *Decision Support Systems, Analytical Hierarchy Process, multiple criteria and multiple alternatives, the software Expert Choice*

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HALAMAN
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PERSETUJUAN	ii
	HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
	HALAMAN PENGAKUAN.....	iv
	HALAMAN DEDIKASI.....	v
	HALAMAN KATA PENGANTAR	vi
	ABSTRAK	viii
	ABSTRACT.....	ix
	DAFTAR ISI	x
	DAFTAR TABEL	xiii
	DAFTAR GAMBAR.....	xv
I	PENDAHULUAN	
	1.1 Latar Belakang.....	1
	1.2 Perumusan Masalah	4
	1.3 Hipotesa	4
	1.4 Ruang Lingkup	5
	1.5 Tujuan Penelitian	5
	1.6 Sistematika Penulisan	6

II	LANDASAN TEORI	
2.1	Pengertian Sistem Pendukung Keputusan	8
2.1.1	Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan.....	8
2.1.2	Manfaat Sistem Pendukung Keputusan.....	9
2.1.3	Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan	10
2.1.4	Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan.....	12
2.2	Proses Pengambilan Keputusan	14
2.3	Analytical Hierarchy Process (AHP).....	15
2.4	Teori Lokasi.....	22
III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Kerangka Kerja	27
3.2	Uraian Kerangka Kerja	28
IV	ANALISIS DAN PERANCANGAN	
4.1	Deskripsi Masalah	31
4.2	Analisis Sistem	32
4.2.1	Analisis Masukan Sistem.....	32
4.2.2	Analisis Proses Sistem	34
4.2.3	Analisis Keluaran Sistem.....	34
4.3	Perancangan Sistem	34
4.3.1	Rancangan Data Masukan	34
4.3.2	Rancangan Model Proses.....	38
4.3.2.1	Pembobotan Kriteria.....	39
4.3.2.2	Penyelesaian dengan Manipulasi Matriks...	41
4.3.2.3	Perhitungan Rasio Konsistensi	44
4.3.2.4	Pembobotan Alternatif.....	47

4.3.3.Rancangan Keluaran	52
V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	
5.1 Implementasi Sistem.....	53
5.2 Pengujian Sistem.....	53
5.3 Evaluasi Hasil.....	64
VI KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	
Lampiran A : Format Kuesiner untuk Pimpinan LKP	69
Lampiran B : Format Kuesiner untuk Calon / Peserta	
Didik.....	73

DAFTAR TABEL

TABEL	JUDUL	HALAMAN
2.1	Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan	19
2.2	Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan.....	19
2.3	Nilai Indeks Random	22
4.1	Harga Sewa Kontrak dan Nilai Kriterianya	36
4.2	Perhitungan Rata-rata Geometrik dari Penggabungan Data Kuesioner	37
4.3	Hasil Pengumpulan Data Alternatif Lokasi LKP	38
4.4	Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria	40
4.5	Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Dalam Bilangan Desimal.....	40
4.6	Perbandingan Berpasangan dengan Nilai Eigen	43
4.7	Perbandingan Berpasangan untuk Alternatif pada Kriteria Akses ke Lokasi.....	47
4.8	Nilai Eigen Kriteria Akses ke Lokasi	47
4.9	Perbandingan Berpasangan untuk Alternatif pada Kriteria Jumlah Sekolah.....	48
4.10	Nilai Eigen Kriteria Jumlah Sekolah	48
4.11	Perbandingan Berpasangan untuk Alternatif pada Kriteria Jalur Angkutan Umum	48
4.12	Nilai Eigen Kriteria Jalur Angkutan Umum	49

4.13	Perbandingan Berpasangan untuk Alternatif pada Kriteria Lembaga Pesaing.....	49
4.14	Nilai Eigen Kriteria Lembaga Pesaing	49
4.15	Perbandingan Berpasangan untuk Alternatif pada Kriteria Sewa Kontrak Tempat	50
4.16	Nilai Eigen Kriteria Sewa Kontrak Tempat	50
4.17	Perbandingan Berpasangan untuk Alternatif pada Kriteria Jarak dengan Perumahan	50
4.18	Nilai Eigen Kriteria Jarak dengan Perumahan	51
4.19	Hasil Penentuan Alternatif Lokasi	52
4.20	Hasil Penentuan Alternatif Lokasi Secara Ranking	52

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	JUDUL	HALAMAN
2.1	Fase Proses Pengambilan Keputusan	15
2.2	Struktur Hierarki AHP	18
3.1	Kerangka Kerja Penelitian	27
4.1	Diagram Hierarki Hubungan Sasara, Kriteria dan Alternatif	39
4.2	Hasil Perhitungan Bobot Kriteria	44
5.1	Penentuan Nama File	54
5.2	Pilihan Model.....	54
5.3	Pengisian Defenisi Tujuan.....	55
5.4	Format Penentuan Kriteria dan Alternatif	55
5.5	Format Pengisian Identitas Kriteria	56
5.6	Format Pengisian Defenisi dari Kriteria	56
5.7	Tampilan Hasil Pengisian Kriteria.....	57
5.8	Tampilan Hasil Pengisian Alternatif.....	57
5.9	Tampilan Keseluruhan Hasil Pengisian Kriteria dan Alternatif.....	58
5.10	Penentuan Tipe dan Model Perbandingan	58
5.11	Bentuk Cara Perbandingan dengan Matriks (<i>matrix</i>) ...	59
5.12	Bentuk Cara Perbandingan dengan Kuesioner (questionnaire.....	59
5.13	Pengisian Data Matriks	60

5.14	Hasil Perhitungan Rasio Konsistensi.....	61
5.15	Hasil Pengolahan Data.....	62
5.16	Kinerja (performance) dari Masing-masing alternatif Dan Kriteria	63



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi semakin pesat sejalan dengan meningkatnya kebutuhan akan informasi. Perkembangan teknologi informasi ini sudah merambah kedalam organisasi-organisasi, baik organisasi profit maupun non profit. Kebijakan, pedoman, prosedur, dan proses dalam memanfaatkan dan mengembangkan teknologi informasi sangat diperlukan, terutama dalam rangka untuk bisa lebih mengoptimalkan peranan teknologi informasi.

Organisasi yang berorientasi profit maupun non profit, tidak terlepas dari problematika manajemen pada umumnya. Perubahan lingkungan, teknologi, organisasi, dan lainnya terus terjadi sehingga berpengaruh pada kebijaksanaan manajemen yang dijalankan. Salah satu kiat untuk menyiasati problematika tersebut adalah penentuan lokasi tempat usaha yang tepat.

Oleh karena itu, penentuan lokasi tempat usaha yang tepat mutlak diperlukan. Dalam hal ini, penentuan lokasi tempat usaha secara tepat sangat berperan karena merupakan suatu pendekatan strategis terhadap organisasi. Untuk itu sangat diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang efektif, yang tidak memisahkan antara manusia, sarana/prasarana, dan sistem manajemen secara keseluruhan agar dapat mencapai tujuan organisasi.

Dalam menjalankan aktifitasnya, sekalipun didukung oleh potensi ekosistem dan aksesibilitas yang serba prospektif, namun disisi lain pengambil keputusan kerap

dihadapkan pada masalah utama dalam penentuan keputusan strategis yang sulit direalisasikan akibat persepsi yang heterogen sejalan dengan kepentingan masing-masing individu/kelompok yang terlibat dalam pengambilan keputusan.

Sistem pengambilan keputusan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari totalitas sistem organisasi keseluruhan. Pada sistem organisasi paling tidak mencakup sistem fisik (sistem operasional), sistem manajemen (sistem keputusan), dan sistem informasi.

Kelancaran sistem fisik sangat dipengaruhi oleh mekanisme pengaturan yang dijalani. Rangkaian pengaturan sistem fisik ini distrukturkan dalam sistem manajemen yang tidak lain merupakan sistem yang menghasilkan keputusan-keputusan yang diperlukan guna menjamin kelancaran sistem fisik. Oleh karena sistem manajemen ini menghasilkan sejumlah keputusan, maka sering pula sistem manajemen ini disebut sebagai sistem keputusan.

Dalam sistem organisasi, sistem keputusan tidak bisa dipisahkan dari sistem fisik maupun sistem informasi. Kompleksitas sistem fisik menuntut adanya sistem keputusan yang kompleks pula. Untuk memecahkan masalah yang kompleks, diperlukan suatu model pengambilan keputusan yang menggunakan instrumen metodologik yang mampu mengakomodasi masalah yang multikompleks dengan begitu banyak pihak yang terkait, yang masing-masing mempunyai persepsi dan kepentingan yang berbeda.

Guna membantu mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan, diperlukan suatu bentuk Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Tujuannya adalah untuk membantu pengambil keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi-informasi yang diperoleh atau yang tersedia dengan menggunakan model-model pengambilan keputusan.

Dalam menentukan kategori dan kriteria yang diperlukan digunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* karena metode inilah yang paling cocok digunakan untuk pemecahan masalah yang multi kriteria. Metode AHP merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang menggunakan faktor-faktor logika, intuisi, pengalaman, pengetahuan, emosi, dan rasa untuk di optimasi dalam suatu proses sistematis.

Peralatan utama AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan kedalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki (Permadi, 1992). Metode AHP ini nantinya akan digunakan untuk menentukan lokasi yang cocok bagi lembaga kursus dan pelatihan.

Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) merupakan lembaga Pendidikan Non Formal (PNF) yang diselenggarakan oleh seorang, sekelompok orang, dan badan hukum swasta. Penyelenggaraan lembaga ini mengacu kepada UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang mengamanatkan bahwa fungsi Pendidikan Non Formal adalah sebagai pengganti, penambah, dan/atau pelengkap pendidikan formal, dalam rangka mendukung pendidikan sepanjang hayat untuk mengembangkan potensi peserta didik dengan penekanan pada penguasaan pengetahuan dan keterampilan fungsional serta pengembangan sikap dan kepribadian profesional.

Dewasa ini banyak bermunculan LKP, baik yang menyelenggarakan satu jenis pendidikan maupun yang lebih dari satu jenis pendidikan. Selain itu banyak LKP yang lokasi lembaganya lebih dari satu, baik berupa cabang atau bentuk lainnya.

Dengan banyaknya lembaga-lembaga ini terutama di daerah perkotaan tentunya pihak penyelenggara harus bisa menentukan lokasi yang tepat, baik untuk pembukaan lembaga baru maupun pembukaan cabang baru.

Dalam keputusan menentukan lokasi baru LKP, pihak penyelenggara memerlukan banyak pertimbangan agar didapatkan keputusan yang tepat.

Sehubungan dengan hal di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian dalam tesis ini dengan judul : **“Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentu Lokasi Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)”**.

Untuk tercapainya hasil yang diinginkan dari penelitian ini, maka penulis menggunakan studi kasus pada beberapa LKP yang ada di kota Padang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan kriteria penilaian yang diperlukan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* yang nantinya digunakan untuk menentukan lokasi Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP)?
2. Bagaimana mengembangkan dan membuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode AHP untuk menentukan lokasi yang tepat bagi suatu Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP)?

1.3 Hipotesa

Berdasarkan perumusan masalah di atas, penulis membuat beberapa hipotesis sebagai pengarah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. *Analytic Hierarchy Process (AHP)* dapat dipakai pada model Sistem Pendukung Keputusan (SPK) di mana hasil analisis dapat menghasilkan informasi dengan tepat dan cepat.
2. Dengan dirancangnya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis teknologi informasi, dapat memberikan peranan yang berarti dalam penentu lokasi Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP).

1.4 Ruang Lingkup

Agar penulisan ini lebih terarah dan tujuan yang diharapkan dapat tercapai maka penulis menetapkan batasan-batasan terhadap masalah yang akan diteliti.

Adapun batasan-batasannya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan kategori dan kriteria yang akan diperlukan dalam penentu lokasi lembaga kursus dan pelatihan
2. Pembuatan sistem pendukung keputusan dengan metode AHP dalam penentuan lokasi lembaga kursus dan pelatihan.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Merancang suatu sistem aplikasi dengan menggunakan metode AHP untuk penentu lokasi lembaga kursus dan pelatihan.
2. Mengevaluasi kinerja AHP dalam penilaian penentu lembaga kursus dan pelatihan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini dibagi atas beberapa pokok permasalahan yang sistematis. Untuk pembahasan akan dibuat dan disusun dengan sistematika penulisan yang telah ditetapkan sebagai berikut :

Bab I. Pendahuluan

Pada bagian ini diuraikan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, hipotesa, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II. Landasan Teori

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai beberapa hal yang mendasar yang perlu diketahui berkaitan dengan topik penelitian.

Bab III. Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan kerangka kerja (*frame work*) yang dipakai untuk penulisan penelitian ini. Yaitu langkah-langkah yang digunakan untuk membahas permasalahan dalam penelitian. Dan pada bagian ini juga akan dijelaskan metode yang akan digunakan dalam penelitian.

Bab IV. Analisis dan Perancangan

Berisikan analisis terhadap masukan, proses/model, keluaran sistem dan perancangan dari sistem pendukung keputusan baik untuk perancangan masukan, proses/model, dan keluaran dari sistem.

Bab V. Implementasi dan Pengujian

Bab ini berisikan tentang implementasi sistem dengan menggunakan komponen-komponen pendukung yang diperlukan dan pengujian dengan menggunakan perangkat lunak *Expert Choice* untuk melihat perbandingan dengan pengolahan secara manual.

Bab VI. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian dan pelaksanaan tesis yang telah dilakukan.

UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana seharusnya keputusan dibuat (Alter, 2002).

SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

2.1.1. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Peranan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam konteks keseluruhan sistem informasi ditujukan untuk memperbaiki kinerja melalui aplikasi teknologi informasi. Terdapat sepuluh karakteristik dasar SPK yang efektif, yaitu :

- a. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada *management by perception*.
- b. Adanya *interface* manusia / mesin di mana manusia (*user*) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
- c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur.

- d. Menggunakan model-model matematis dan statistik yang sesuai.
- e. Memiliki kapabilitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
- f. Output ditujukan untuk personil organisasi dalam semua tingkatan.
- g. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- h. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.
- i. Pendekatan *easy to use*, ciri suatu SPK yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan, dan memungkinkan keleluasaan pemakai untuk memilih atau mengembangkan pendekatan-pendekatan baru dalam membahas masalah yang dihadapi.
- j. Kemampuan sistem untuk beradaptasi secara cepat, dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru, dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.

2.1.2. Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat memberikan berbagai manfaat atau keuntungan bagi pemakainya, dimana keuntungan tersebut antara lain :

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.

3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. SPK dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena SPK mampu menyajikan berbagai alternatif keputusan.
5. SPK dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambil keputusan.

2.1.3 Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan

Suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis SPK tersebut yaitu :

1. *Subsistem Manajemen Basis Data (Data Base Management Subsystem)*

Ada beberapa perbedaan antara basis data untuk SPK dan non-SPK. Pertama, sumber data untuk SPK lebih “kaya” dari pada non-SPK di mana data harus berasal dari luar dan dari dalam karena proses pengambilan keputusan, terutama dalam level manajemen puncak, sangat bergantung pada sumber data dari luar, seperti data ekonomi. Perbedaan lain adalah proses pengambilan dan ekstraksi data dari sumber data yang sangat besar. SPK membutuhkan proses ekstraksi dalam Data Base Manajemen Sistem (DBMS) yang dalam pengelolaannya harus cukup fleksibel.

2. *Subsistem Manajemen Basis Model (Model Base Management Subsystem)*

Salah satu keunggulan SPK adalah kemampuan untuk mengintegrasikan akses data dan model-model keputusan. Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan model-model keputusan kedalam sistem informasi yang menggunakan basis data sebagai mekanisme integrasi dan komunikasi di

antara model-model. Kemampuan yang dimiliki subsistem basis model meliputi :

- a. Kemampuan untuk menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah
- b. Kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan.
- c. Kemampuan untuk mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dan manajemen basis data (seperti mekanisme untuk menyimpan, membuat dialog, menghubungkan dan mengakses model).

3. Subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog (*Dialog Generation and Management Software*)

Fleksibilitas dan kekuatan karakteristik SPK timbul dari kemampuan interaksi antara sistem dan pemakai, yang dinamakan subsistem dialog. Pemakai, terminal, dan sistem perangkat lunak didefinisikan sebagai komponen-komponen dari subsistem dialog. Subsistem dialog dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

- a. Bahasa aksi, meliputi apa yang dapat digunakan oleh pemakai dalam berkomunikasi dengan sistem.
- b. Bahasa tampilan atau presentasi, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai. Bahasa tampilan meliputi pilihan-pilihan seperti printer, layar tampilan, grafik, warna, plotter, keluaran suara, dan sebagainya.

- c. Basis pengetahuan, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai. Basis pengetahuan meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai agar pemakaian sistem bisa efektif.

2.1.4 Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan

Pada bagian ini akan diuraikan Sistematika Rancang Bangun SPK dan Tahapan Rancang Bagun SPK.

Sistematika Rancang Bangun SPK

Sistematika pemecahan masalah dimulai dari ide dasar perkembangan pengambilan keputusan. Analisis ini kemudian dikaitkan dengan permasalahan pengambilan keputusan berdasarkan tinjauan beberapa elemen-elemen keputusan dengan mengoptimalkan sumberdaya yang tersedia melalui pendekatan suatu model pengambilan keputusan. Tahap perancangan SPK pada garis besarnya terdiri dari :

1. Penentuan tujuan penelitian
2. Tahap studi pendahuluan dan studi kelayakan
3. Tahap-tahap perumusan kebutuhan data input dalam kaitannya dengan pengembangan sistem informasi
4. Tahap perumusan kemampuan yang harus dipenuhi oleh SPK dan perlengkapan yang dibutuhkan
5. Tahap perancangan dan pengembangan SPK. Tahap ini dilaksanakan secara interaktif, di mana penyempurnaannya dilakukan setelah melalui proses uji coba untuk mengetahui kelemahan-kelemahan pada rancangan SPK tahap awal.

Tahapan Rancang Bangun SPK

Identifikasi Tujuan Rancang Bangun

Untuk menentukan arah dan sasaran yang hendak dicapai, perlu ditentukan lebih dahulu tujuan dari rancang bangun SPK, diantaranya :

1. Perancangan Pendahuluan

Perancangan pendahuluan dilakukan guna merumuskan kerangka dan ruang lingkup SPK, serta persyaratan untuk kerja yang mesti dipenuhinya, memilih konsep-konsep, menganalisa dan mengaplikasikan model pembuatan keputusan yang relevan dengan tujuan SPK yang akan dibangun, juga mengidentifikasi spesifikasi SPK.

2. Perancangan Sistem

Kegiatan yang dilakukan dalam proses perancangan sistem diawali dengan analisis sistem guna merumuskan spesifikasi SPK, dilanjutkan dengan perancangan konfigurasi SPK yang senantiasa memperhatikan aplikasi di antara tiga tingkatan teknologi SPK.

Analisis Sistem

Urutan aktifitas yang akan dilakukan dalam fase analisis sistem adalah :

1. Mempelajari sistem yang ada, guna mengetahui kekuatan dan kelemahannya.
2. Merumuskan spesifikasi sistem, sebelum mengembangkan alternatif SPK yang fleksibel, spesifikasi sistem yang diusulkan harus diidentifikasi secara jelas.

Perancangan Konfigurasi Sistem

Perancangan konfigurasi sistem diawali dengan melihat kembali informasi pada sistem yang ada, meliputi data-data dari sistem yang ditinjau.

2.2. Proses Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan meliputi beberapa tahap dan melalui beberapa proses (Lucas, 1992). Menurut Simon (1960), pengambilan keputusan meliputi empat tahap yang saling berhubungan dan berurutan. Empat proses tersebut adalah :

1. *Intelligence*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. *Design*

Tahap ini merupakan proses menemukan dan mengembangkan alternatif. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

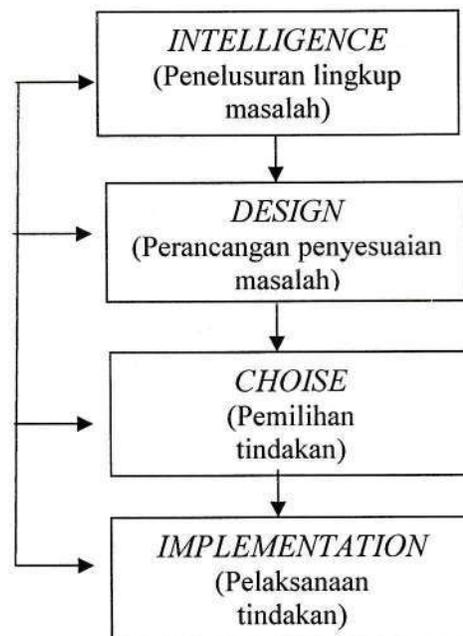
3. *Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Tahap ini meliputi pencarian, evaluasi, dan rekomendasi solusi yang sesuai untuk model yang telah dibuat. Solusi dari model merupakan nilai spesifik untuk variabel hasil pada alternatif yang dipilih.

4. *Implementation*

Tahap implementasi adalah tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang

terencana, sehingga hasil kaputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan.



Gambar 2.1. Fase Proses Pengambilan Keputusan

2.3. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah salah satu teknik pengambilan keputusan/optimasi multivariate yang digunakan dalam analisis kebijaksanaan. Pada intinya AHP merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Dalam model pengambilan keputusan dengan AHP pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. AHP juga memungkinkan ke struktur suatu sistem dan lingkungan kedalam komponen saling berinteraksi dan kemudian mengaitkan mereka dengan mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesatuan sistem (Saaty, 2001)

AHP yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, dapat memecahkan masalah yang kompleks dimana aspek dan kriteria yang diambil cukup banyak. Juga

kompleksitas ini disebabkan oleh struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pengambilan keputusan serta ketidakpastian tersedianya data statistik yang akurat atau bahkan tidak ada sama sekali. Adakalanya timbul masalah keputusan yang dirasakan dan diamati perlu diambil secepatnya. Tetapi variasinya rumit sehingga datanya tidak mungkin dapat dicatat secara numerik, hanya secara kualitatif saja yang dapat diukur, yaitu berdasarkan persepsi pengalaman dan intuisi.

AHP dapat memberikan solusi yang optimal dengan cara yang transparan melalui :

1. Analisis keputusan secara kuantitatif dan kualitatif
2. Evaluasi dan representasi solusi secara sederhana melalui model hirarki
3. Argumen yang logis
4. Pengujian kualitas kesatuan
5. Waktu yang dibutuhkan relatif singkat.

Kelebihan AHP dibandingkan dengan yang lainnya adalah :

1. Struktur yang hirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subsubkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
3. Mempertimbangkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia. Jadi perbedaan yang mencolok model AHP dengan model lainnya terletak pada jenis inputnya. Terdapat 4 aksioma-aksioma yang terkandung dalam model AHP :

1. *Reciprocal Comparison* artinya pengambilan keputusan harus dapat memuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensi tersebut harus memenuhi syarat resiprokal yaitu apabila A lebih disukai daripada B dengan skala x , maka B lebih disukai daripada A dengan skala $1/x$
2. *Homogeneity* artinya preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen- elemennya dapat dibandingkan satu sama lainnya. Kalau aksioma ini tidak dipenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogen dan harus dibentuk cluster (kelompok elemen) yang baru
3. *Independence* artinya preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan dalam AHP adalah searah, maksudnya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu tingkat dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen pada tingkat di atasnya
4. *Expectation* artinya untuk tujuan pengambil keputusan. Struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka pengambil keputusan tidak memakai seluruh kriteria atau objektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap

Selanjutnya Saaty (2001) menyatakan bahwa proses hirarki analitik menyediakan kerangka yang memungkinkan untuk membuat suatu keputusan efektif atas isu kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pendukung keputusan. Pada dasarnya AHP adalah suatu metode dalam merinci suatu situasi yang kompleks, yang terstruktur kedalam suatu komponen-komponennya.

Prinsip Kerja AHP

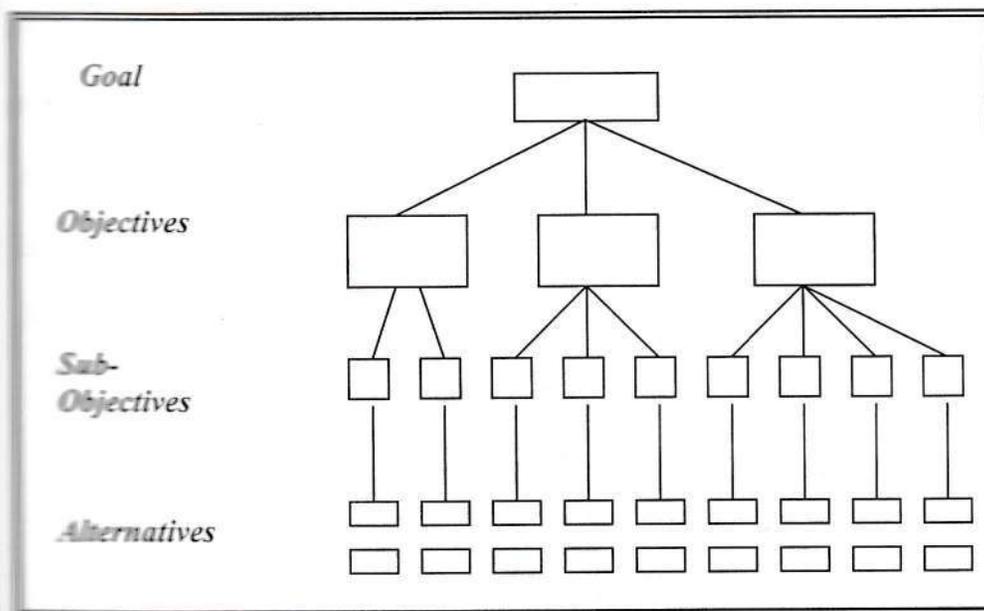
Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut (Marimin, 2004).

Prosedur AHP

Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP meliputi :

I. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.

Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hierarki. Bentuk struktur hierarki AHP dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Struktur Hierarki AHP

2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, dan A3. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen digunakan skala bilangan dari 1 sampai 9 seperti pada Tabel 2.1. Penilaian ini dilakukan oleh seorang pembuat keputusan yang ahli dalam bidang persoalan yang sedang dianalisa dan mempunyai kepentingan terhadapnya.

Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen i dibandingkan dengan elemen j mendapatkan nilai tertentu, maka elemen j dibandingkan dengan elemen i merupakan kebalikannya.

Dalam AHP ini, penilaian alternatif dapat dilakukan dengan metode langsung (*direct*), yaitu metode yang digunakan untuk memasukkan data kuantitatif. Biasanya nilai-nilai ini berasal dari sebuah analisis sebelumnya atau dari pengalaman dan pengertian yang detail dari masalah keputusan tersebut. Jika si pengambil keputusan memiliki pengalaman atau pemahaman yang besar mengenai masalah keputusan yang dihadapi, maka dia dapat langsung memasukkan pembobotan dari setiap alternatif.

B. Penentuan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif.

Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kuantitatif, dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik.

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas melalui tahapan-tahapan berikut:

- a. Kuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan.

b. Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi matriks.

4. Konsistensi Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis.

Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut (Suryadi & Ramdhani, 1998):

Hubungan kardinal : $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan ordinal : $A_i > A_j, A_j > A_k$ maka $A_i > A_k$

Hubungan diatas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut :

- a. Dengan melihat preferensi multiplikatif, misalnya bila anggur lebih enak empat kali dari mangga dan mangga lebih enak dua kali dari pisang maka anggur lebih enak delapan kali dari pisang.
- b. Dengan melihat preferensi transitif, misalnya anggur lebih enak dari mangga dan mangga lebih enak dari pisang maka anggur lebih enak dari pisang.

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Hal ini terjadi karena ketidakkonsistenan dalam preferensi seseorang.

Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Mengalikan matriks dengan prioritas bersesuaian.
- b. Menjumlahkan hasil perkalian per baris.
- c. Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan.
- d. Hasil c dibagi jumlah elemen, akan didapat λ_{maks} .

- e. Indeks Konsistensi (IK) = $(\lambda_{maks} - n) / (n-1)$
- f. Rasio Konsistensi (RK) = IK / IR , di mana IR adalah indeks random konsistensi. Jika rasio konsistensi ≤ 0.1 , hasil perhitungan data dapat dibenarkan. Daftar IR dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Nilai Indeks Random

Sumber : *Decision Making For Leaders* (Saaty, 2001)

Ukuran Matriks	Nilai RI
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

2.4. Teori Lokasi

Teori lokasi adalah ilmu yang menyelidiki tata ruang (*spatial order*) kegiatan ekonomi, atau ilmu yang menyelidiki alokasi geografis dari sumber-sumber yang potensial, serta hubungannya dengan atau pengaruhnya terhadap keberadaan berbagai macam usaha/kegiatan lain baik ekonomi maupun sosial (Tarigan, 2006).

Salah satu hal banyak dibahas dalam teori lokasi adalah pengaruh jarak terhadap intensitas orang bepergian dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Analisis ini dapat dikembangkan untuk melihat suatu lokasi yang memiliki daya tarik terhadap suatu wilayah pengaruhnya, dimana orang masih ingin mendatangi pusat yang

memiliki daya tarik tersebut. Hal ini terkait dengan besarnya daya tarik pada pusat tersebut dan jarak antara lokasi dengan pusat tersebut.

Terkait dengan lokasi maka salah satu faktor yang menentukan apakah suatu lokasi menarik untuk dikunjungi atau tidak adalah tingkat aksesibilitas. Tingkat aksesibilitas adalah tingkat kemudahan untuk mencapai suatu lokasi ditinjau dari lokasi lain di sekitarnya (Tarigan, 2006). Menurut Tarigan, tingkat aksesibilitas dipengaruhi oleh jarak, kondisi prasarana perhubungan, ketersediaan berbagai sarana penghubung termasuk frekuensinya dan tingkat keamanan serta kenyamanan untuk melalui jalur tersebut.

Permasalahan yang terjadi adalah banyak perusahaan yang bergerak pada sektor industri maupun jasa yang kurang memperhatikan pentingnya lokasi usaha. Akibatnya, pengusaha mengalami kesulitan dalam menjamin kelangsungan hidup usahanya sehingga banyak perusahaan yang telah didirikan mengalami kerugian yang tidak sedikit, dan bahkan ada yang mengalami kebangkrutan. Hal ini disebabkan karena pengetahuan serta sikap yang sifatnya tradisional mengenai pemilihan suatu usaha sering terjadi dan dialami oleh para pemilik usaha dalam menetapkan lokasi usahanya, padahal dukungan serta pertimbangan terhadap penentuan lokasi usaha secara ilmiah perlu dilaksanakan. Salah satunya pertimbangan terhadap faktor-faktor penentu lokasi perusahaan perlu diperhatikan oleh para pemilik lokasi usaha dalam memenangkan persaingan dan menjaga kelangsungan hidup usahanya.

Pendekatan teori yang diambil berdasarkan Teori Lokasi yang dikemukakan Von Thunen (1783-1850), berdasarkan atas pengamatannya terhadap pola pertanian di daerah McKlenburg. Penekanan dari teori lokasi yang dikemukakan oleh Von Thunen ini menitikberatkan pada faktor tahan lamanya produk yang dihasilkan serta

... biaya angkutan dalam menentukan lokasi sebuah perusahaan. Pada akhirnya teori ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Beberapa ahli banyak yang mengemukakan pendapat mengenai teori ini terutama mengenai faktor-faktor penentu lokasi perusahaan.

Teori lokasi adalah suatu teori yang dikembangkan untuk memperhitungkan suatu lokasi kegiatan-kegiatan ekonomi termasuk di dalamnya kegiatan industri dengan cara yang konsisten dan logis. Lokasi dalam ruang dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Lokasi absolut

Lokasi absolut adalah lokasi yang berkenaan dengan posisi menurut koordinat garis lintang dan garis bujur (letak astronomis). Lokasi absolut suatu tempat dapat diamati melalui peta.

2. Lokasi relatif

Lokasi relatif adalah lokasi suatu tempat yang bersangkutan terhadap kondisi wilayah-wilayah lain yang ada di sekitarnya.

Ada beberapa teori lokasi antara lain :

1. Teori Tempat Sentral (*Central Place Theory*) dari Walter Christaller.
2. Teori Lokasi Industri (*Theory of Industrial Location*) dari Alfred Weber.
3. Teori Susut dan Ongkos Transpor (*Theory of Weight Loss and Transport Cost*).
4. Model Gravitasi dan Teori Interaksi (*the Interaction Theory*) dari Issac Newton.

Selain tokoh di atas masih banyak tokoh-tokoh yang membicarakan tentang teori lokasi antara lain Edgar Hoover, Tord Palandar, August Losch, Melvin Gorenhut, Walter Isard. Dari sekian banyak teori lokasi, pada prinsipnya sama yaitu membicarakan bagaimana menentukan lokasi industri.

Teori tempat pusat (*Central Place Theory*) dari Walter Christaller (1933). Christaller pertama kali mempublikasikan studinya yang berkaitan dengan masalah tentang bagaimana menentukan jumlah, ukuran dan pola penyebaran kota-kota.

Asumsi-asumsi yang dikemukakan antara lain :

- Suatu lokasi yang memiliki permukaan datar yang seragam.
- Lokasi tersebut memiliki jumlah penduduk yang merata.
- Lokasi tersebut mempunyai kesempatan transpor dan komunikasi yang merata.
- Jumlah penduduk yang ada membutuhkan barang dan jasa.

Prinsip yang dikemukakan oleh Christaller adalah :

- *Range*.

Adalah jarak jangkauan antara penduduk dan tempat suatu aktivitas pasar yang menjual kebutuhan komoditi atau barang. Misalnya seseorang membeli baju di lokasi pasar tertentu, range adalah jarak antara tempat tinggal orang tersebut dengan pasar lokasi tempat dia membeli baju. Apabila jarak ke pasar lebih jauh dari kemampuan jangkauan penduduk yang bersangkutan, maka penduduk cenderung akan mencari barang dan jasa ke pasar lain yang lebih dekat.

- *Threshold*.

Adalah jumlah minimum penduduk atau konsumen yang dibutuhkan untuk menunjang kesinambungan pemasokan barang atau jasa yang bersangkutan, yang diperlukan dalam penyebaran penduduk atau konsumen dalam ruang (*spatial population distribution*).

Dari komponen range dan threshold maka lahir prinsip optimalisasi pasar (*market optimizing principle*). Prinsip ini antara lain menyebutkan bahwa dengan memenuhi asumsi di atas, dalam suatu wilayah akan terbentuk wilayah tempat pusat (*central place*). Pusat tersebut menyajikan kebutuhan barang dan jasa bagi penduduk

Apabila sebuah pusat dalam range dan threshold yang membentuk lingkaran, bertemu dengan pusat yang lain yang juga memiliki range dan threshold tertentu, maka akan terjadi daerah yang bertampalan. Penduduk yang bertempat tinggal di daerah yang bertampalan akan memiliki kesempatan yang relatif sama untuk pergi ke dua pusat pasar itu. Keterbatasan sistem tempat pusat dari Christaller meliputi beberapa kendala, antara lain :

- Jumlah penduduk.
- Pola aksesibilitas.
- Distribusi.

Perubahan penduduk yang besar akan menjadikan pola tidak menentu terhadap pola segi enam yang seyogyanya terjadi. Keterbatasan aksesibilitas transportasi ke suatu wilayah akan menjadi kebiasaan pola segi enam, terutama bila terdapat keterbatasan fisik wilayah. Dalam kenyataannya, konsumen atau masyarakat tidak selalu rasional dalam memilih barang atau komoditi yang diinginkan.

1988-1989

REKAM JEJAK PELAJARAN

NO. DAFTAR: 1234

Rekam jejak pelajaran ini adalah daftar yang menunjukkan hasil dan kemajuan belajar siswa dalam mengikuti pelajaran yang telah diajarkan pada semester ini. Rekam jejak ini akan digunakan untuk keperluan penilaian dan sebagai acuan dalam meningkatkan mutu pembelajaran.



No.	Nama Pelajaran	Nilai
1.	Matematika	85
2.	Ilmu Pengetahuan Alam	78
3.	Ilmu Pengetahuan Sosial	82
4.	Bahasa Indonesia	90
5.	Bahasa Inggris	75
6.	Seni Budaya	88
7.	Kepercayaan	80
8.	Pendidikan Kewarganegaraan	85
9.	Pendidikan Kesehatan	78
10.	Pendidikan Olahraga	82

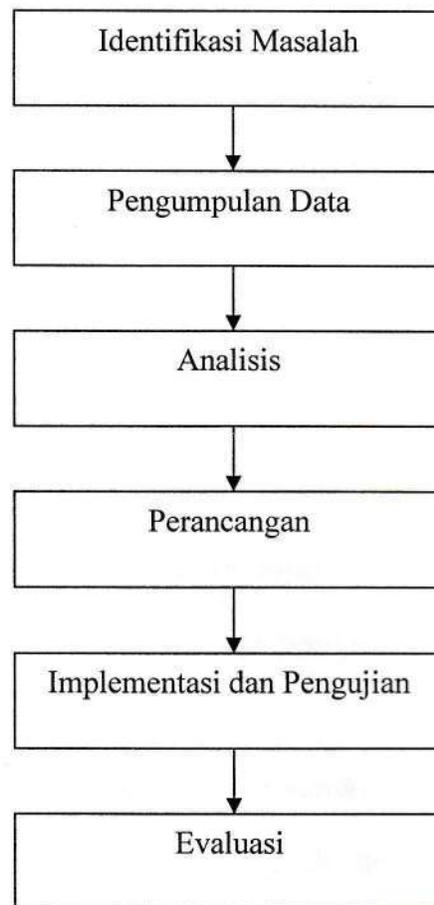
Disusun oleh: Nurwanda Karyo Pratiwi

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Kerja

Agar terlaksanannya penelitian dengan baik dan tercapainya tujuan atau sasaran dari penelitian ini, maka dibuat suatu kerangka kerja (*framework*) dari penelitian. Gambar 3.1 berikut merupakan kerangka kerja yang digunakan dalam langkah-langkah penelitian, yaitu :



Gambar 3.1. Kerangka Kerja Penelitian

III. Rincian Kerangka Kerja

Untuk lebih jelasnya apa saja yang akan dilakukan dalam penelitian ini agar kegiatan penelitian terarah, di sini penulis menguraikan masing-masing tahapan yang digunakan kerangka kerja penelitian ini. Uraian kerangka kerja yang penulis gunakan adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Untuk dapat memahami permasalahan yang ada maka perlu dilakukan pengidentifikasian masalah. Dalam penelitian ini dilakukan identifikasi tentang penentu lokasi lembaga kursus dan pelatihan yang ada, dan bagaimana melakukan analisis kompetensi dari masing-masing lokasi.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara kuesiner (*questionnaire*) untuk data primer. Untuk data sekunder dilakukan dengan penelitian lapangan (*field research*), penelitian perpustakaan (*library research*), dan penelitian laboratorium (*laboratory research*).

a. Kuesiner (*questionnaire*)

Yaitu menyebarkan angket yang berisikan daftar pertanyaan kepada responden. Hasil ini dapat dijadikan salah satu informasi untuk menjelaskan dan menganalisa permasalahan yang ada dalam penelitian ini.

b. Penelitian Lapangan (*field research*)

Melakukan Observasi untuk melihat secara langsung bagaimana cara penentuan lokasi yang cocok bagi suatu lembaga kursus dan pelatihan. Penelitian ini dilakukan dengan cara menjumpai langsung

pihak-pihak yang berkepentingan dalam penentuan lokasi di lembaga kursus dan pelatihan.

c. Penelitian Perpustakaan (*library research*)

Penelitian ini dilakukan untuk melengkapi pembendaharaan kaidah, konsep, teori dan lain-lain. Penelitian ini juga dilakukan melalui buku-buku, jurnal-jurnal, majalah-majalah yang ada hubungannya dengan tesis ini maupun referensi yang lain.

d. Penelitian Laboratorium (*laboratory research*)

Penelitian laboratorium ini dimaksudkan untuk melakukan pengujian terhadap penerapan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP untuk menentukan lokasi yang cocok bagi LKP. Pada penelitian laboratorium ini tidak lepas dari piranti atau perangkat yang digunakan, di mana perangkat ini dapat digunakan untuk membantu penulis untuk melakukan pengujian. Adapun perangkat yang digunakan dalam penyusunan tesis ini adalah :

a) Perangkat keras (*Hardware*), perangkat ini terdiri dari :

- Satu unit Laptop *Intel Core 2 Duo*
- Satu unit Printer Canon *inkjet*
- Dan beberapa perangkat keras pendukung lainnya

b) Perangkat lunak (*Software*), perangkat ini terdiri dari:

- Sistem Operasi *Microsoft Windows XP SP2*
- Perangkat Lunak *Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel*
Microsoft Office Visio
- Perangkat Lunak *Expert Choice* versi 9.0

3. Analisis

Dalam merancang sistem pendukung keputusan diperlukan analisis yang tepat agar hasil rancangan sesuai dengan yang diinginkan. Analisis dilakukan dengan menguraikan bagaimana proses sedang berjalan dan menilai masing-masing bagian atau komponen yang ada. Dari hasil analisis tersebut nantinya dapat ditentukan bagaimana bentuk SPK yang akan dibuat.

4. Perancangan

Selesai dilakukan analisis, barulah sistem baru dirancang. Rancangan yang dibuat haruslah sesuai dengan hasil analisis yang dilakukan.

5. Implementasi dan Pengujian

Tahap ini dilakukan implementasi SPK dengan menggunakan perangkat lunak Expert Choice dan menguji apakah hasil yang diperoleh sama dengan sistem lama.

6. Evaluasi

Dalam tahap evaluasi ini dilakukan evaluasi terhadap sistem baru yang dibuat dengan membandingkan dengan sistem yang sedang berjalan.

UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA



BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1 Deskripsi Masalah

Dalam penentuan lokasi lembaga kursus dan pelatihan (LKP) yang tepat merupakan masalah yang kompleks dan semi terstruktur. Hal ini dikarenakan banyaknya kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan suatu lokasi yang tepat dan banyaknya alternatif lokasi yang ada. Misalkan dalam membuka cabang baru, jika lokasi tidak tepat dan sesuai dengan keadaan pasar dan konsumen saat itu, maka LKP tersebut tidak akan berkembang. Oleh karena itu, permasalahan yang ada adalah bagaimana menentukan lokasi LKP yang tepat agar tercapainya sasaran yang diinginkan oleh pengelola LKP dan sesuai dengan kondisi konsumen di sekitarnya.

Penentuan lokasi LKP yang tepat dari beberapa alternatif lokasi membutuhkan banyak pertimbangan berdasarkan dari beberapa kriteria yang ada. Diantara sekian banyaknya kriteria, ada beberapa kriteria yang penting dalam penentuan lokasi LKP, yaitu : Akses ke Lokasi, Jumlah Sekolah, Jalur Angkutan Umum, Lembaga Pesaing, Sewa Kontrak Tempat, dan Jarak dengan Perumahan. Setelah alternatif (lokasi) dan kriteria ditetapkan maka dilakukan pemberian nilai masing-masing kriteria untuk setiap alternatif.

Langkah selanjutnya adalah melakukan proses analisa terhadap sistem yang dibuat. Hasil atau keluaran dari sistem adalah informasi mengenai nilai prioritas (lokasi yang tepat) dari alternatif lokasi yang ada yang memiliki nilai tertinggi

sampai terendah. Informasi ini nantinya akan digunakan oleh pimpinan dalam pengambilan keputusan.

4.2 Analisis Sistem

Berdasarkan masalah diatas diperlukan analisis agar dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan sistem, proses sistem, keluaran sistem, dan kebutuhan sistem, sehingga sistem yang nantinya dibuat sesuai dengan apa yang diharapkan.

4.2.1 Analisis Masukan Sistem

Masukan sistem adalah berupa data yang terdiri dari data kriteria dan data alternatif. Adapun data yang diperlukan untuk sistem penentuan lokasi LKP adalah sebagai berikut :

1. Data Nilai Kriteria

Kriteria yang ada merupakan rincian dari permasalahan penentuan lokasi berdasarkan faktor-faktor tertentu. Kriteria-kriteria yang ada terdiri dari :

a. Akses ke Lokasi

Akses ke lokasi yaitu jalur jalan besar yang ada untuk menuju ke lokasi.

b. Jumlah Sekolah

Jumlah sekolah adalah jumlah sekolah formal yang berdekatan dengan lokasi. Sekolah formal tersebut terdiri dari tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA)/Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan sekolah yang sederajat.

c. Jalur Angkutan Umum

Jalur angkutan umum merupakan jalur angkutan umum yang melewati lokasi, baik jalur yang utama maupun jalur tidak utama (jalur singgahan).

d. Lembaga Pesaing

Lembaga pesaing adalah lembaga-lembaga LKP lain yang berada di sekitar lokasi.

e. Sewa Kontrak Tempat

Sewa kontrak tempat adalah harga sewa kontrakan tempat per-tahun untuk kontrakan tempat LKP berdasarkan perkiraan harga rata-rata pada suatu lokasi.

f. Jarak dengan Perumahan

Jarak dengan perumahan adalah perumahan yang jaraknya dekat dengan lokasi alternatif.

2. Data Alternatif Lokasi

Alternatif lokasi untuk rekomendasi lokasi baru, yaitu lokasi yang berada di beberapa jalan besar yang ada di kota Padang, yaitu :

- Jalan A. Yani
- Jalan Proklamasi
- Jalan Pemuda
- Jalan Dr. Sutomo
- Jalan Belakang Olo

4.2.2 Analisis Proses Sistem

Setelah data kriteria diperoleh maka data tersebut diproses dengan cara membandingkan antara kriteria-kriteria yang ada untuk melihat bobot dari masing-masing kriteria tersebut. Hal yang sama juga dilakukan terhadap data alternatif lokasi.

Selanjutnya dilakukan perbandingan antara hasil dari pembobotan kriteria dengan hasil dari pembobotan alternatif, sehingga nantinya akan terlihat mana lokasi yang tepat dari beberapa alternatif lokasi yang ada.

4.2.3 Analisis Keluaran Sistem

Keluaran yang diinginkan adalah urutan dari alternatif lokasi berdasarkan prioritas tertinggi sampai terendah. Hasil dari keluaran inilah nantinya yang akan digunakan pihak LKP dalam menentukan pilihan lokasi yang tepat.

4.3 Perancangan Sistem

Dalam penelitian ini, contoh kasus yang diambil adalah pada beberapa LKP yang ada di kota Padang dalam menentukan lokasi baru dengan menggunakan metode AHP.

Dalam kasus ini, secara garis besar tahapan yang ada adalah : penentuan data yang diperlukan, pembobotan kriteria, penyelesaian dengan manipulasi matriks, pembobotan alternatif, dan rasio konsistensi serta menampilkan hasil.

4.3.1 Rancangan Data Masukan

Dari analisis yang telah dilakukan maka dapat ditentukan bahwa data yang diperlukan untuk penentuan lokasi LKP adalah data kriteria dan data alternatif.

Adapun data yang diperlukan untuk sistem penentuan lokasi LKP adalah sebagai berikut :

I. Data Nilai Kriteria

Data nilai kriteria yang ada merupakan rincian dari permasalahan penentuan lokasi berdasarkan faktor-faktor tertentu. Dalam kasus ini tidak semua kriteria dipakai tetapi sebanyak enam kriteria yang utama, dimana kriteria-kriteria yang ada terdiri dari :

a. Akses ke Lokasi

Akses ke lokasi yaitu jumlah jalur jalan yang ada untuk menuju ke lokasi.

b. Jumlah Sekolah

Jumlah sekolah adalah banyaknya sekolah formal yang berdekatan dengan lokasi.

c. Jalur Angkutan Umum

Jalur angkutan umum merupakan banyaknya jalur angkutan umum yang melewati lokasi.

d. Lembaga Pesaing

Lembaga pesaing adalah banyaknya lembaga-lembaga LKP lain yang berada di sekitar lokasi.

e. Sewa Kontrak Tempat

Sewa kontrak tempat adalah harga sewa kontrakan tempat per-tahun untuk kontrakan tempat LKP berdasarkan perkiraan harga rata-rata pada suatu lokasi. Kriteria sewa kontrak tempat dikonversikan dengan nilai kriteria yaitu nilai : 1, 2, 3, dan 4. Kisaran dari harga sewa kontrak dan nilai kriterianya dapat dilihat pada tabel 4.1. berikut ini :

Tabel 4.1. Harga Sewa Kontrak dan Nilai Kriterianya

Harga Sewa Kontrak Tempat / Tahun	Nilai
Kurang dari Rp. 20.000.000	1
Rp. 20.000.000 – Rp. 29.000.000	2
Rp. 30.000.000 – Rp. 39.000.000	3
Rp. 20.000.000 atau lebih	4

f. Jarak dengan Perumahan (JP)

Jarak dengan perumahan adalah banyaknya perumahan yang jaraknya dekat dengan lokasi alternatif.

Data nilai kriteria diperoleh dengan menggunakan metode kuesioner yang berguna untuk menentukan nilai perbandingan masing-masing kriteria yang diperlukan dalam penentuan lokasi LKP. Survey dilakukan pada lima LPK yang ada di kota Padang dengan menggunakan kuesioner. Bentuk rancangan kuesiner dapat dilihat pada lampiran A.

Karena respondennya lebih dari satu maka pendapat dari responden tersebut perlu digabungkan dan diambil rata-ratanya. Nilai rata-rata perbandingan dari beberapa responden tersebut akan dihitung dengan menggunakan Rata-rata Geometrik. Rumus rata-rata geometrik adalah sebagai berikut :

$$\bar{X}_G = \sqrt[n]{\prod X_i}$$

dimana : X_G = rata-rata geometrik
 n = jumlah responden
 X_i = penilaian oleh responden ke-i

Hasil dari rata-rata geometrik selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.2. berikut ini :

Tabel 4.2. Perhitungan Rata-rata Geometrik dari Penggabungan

Data Kuisioner

No.	Perhitungan Alternatif	Data Kuisioner dari Responden					Rata-rata Geometrik
		R1	R2	R3	R4	R5	
11	AL : JS	5	4	1	1	3	2,300
12	AL : JAU	1	1	2	2	0,33	1,100
13	AL : LP	5	3	4	1	0,33	1,800
14	AL : SKT	3	5	7	3	3	3,900
15	AL : JP	0,33	3	3	2	4	1,900
16	JS : JAU	0,2	0,25	0,33	0,25	0,17	0,250
17	JS : LP	1	1	1	0,5	2	1,000
18	JS : SKT	0,33	0,5	0,33	0,33	0,5	0,385
19	JS : JP	0,33	2	0,33	0,25	0,33	0,455
20	JAU : LP	5	5	0,33	7	1	2,200
21	JAU : SKT	3	3	5	3	3	3,300
22	JAU : JP	3	4	2	5	2	3,000
23	LP : SKT	5	3	1	0,5	7	2,200
24	LP : JP	3	0,5	1	3	4	1,800
25	SKT : JP	1	2	3	2	5	2,300

Keterangan :

- R1 = responden-1, R2 = responden-2, R3 = responde-3, R4 = responden-4, dan R5 = responde-5.
- AL = Akses ke Lokasi
- JS = Jumlah Sekolah
- JAU = Jalur angkutan Umum
- LP = Lembaga Pesaing
- SKT = Sewa Kontrak Tempat
- JP = Jarak dengan Perumahan

Hasil penilaian gabungan ini yang kemudian di gunakan sebagai data kriteria.

2. Data Alternatif Lokasi

Alternatif lokasi untuk rekomendasi lokasi baru, yaitu lokasi yang berada di beberapa jalan besar yang ada di kota Padang, yaitu :

- Jalan A.Yani (JAY)
- Jalan Proklamasi (JPS)
- Jalan Pemuda (JPD)
- Jalan Dr. Sutomo (JDS)
- Jalan Belakang Olo (JBO)

Data alternatif lokasi diperoleh dengan menggunakan metode observasi, yaitu melakukan pengamatan ke lapangan. Khusus untuk data kriteria Akses ke Lokasi (AL) dari masing-masing alternatif yang ada ditambah dengan menggunakan metode kuesioner dengan responden Calon / Peserta Didik, kemudian diambil rata-ratanya. Bentuk rancangan kuesiner dapat dilihat pada lampiran B. Hasil dari pengumpulan data yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil Pengumpulan Data Alternatif Lokasi LKP

	AL	JS	JAU	LP	SKT	JP
JAY	6	3	1	2	2	4
JPS	7	4	5	3	2	3
JPD	5	2	6	2	3	6
JDS	4	3	2	1	2	1
JBO	4	1	8	3	4	5

4.3.2 Rancangan Model Proses

Dalam penyelesaian masalah ini perlu dilakukan tiga hal berikut ini, yaitu:

- Penentuan sasaran yang ingin dicapai

Sasaran yang ingin dicapai adalah memilih lokasi lembaga kursus dan pelatihan.

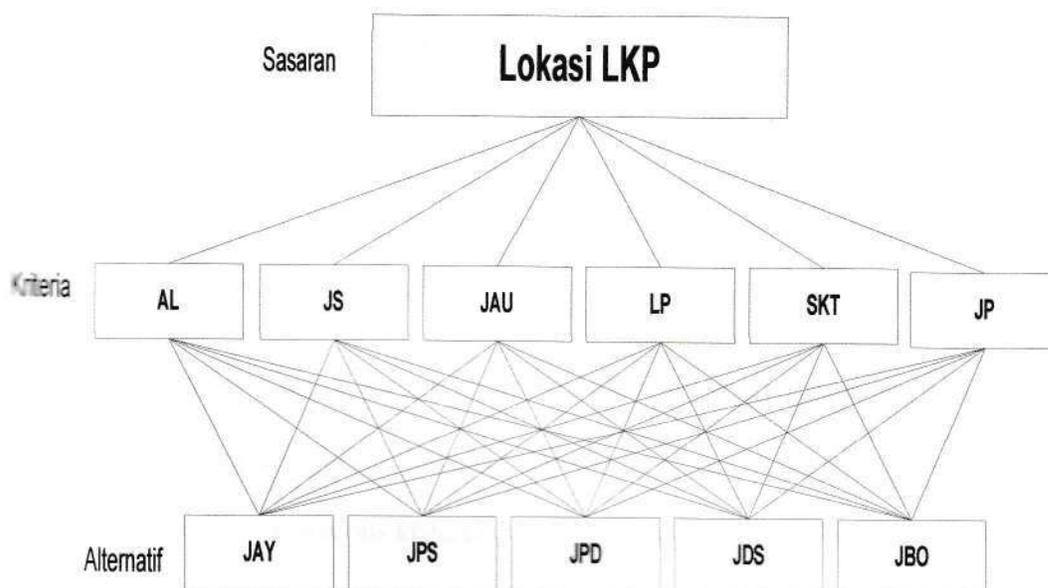
- Penentuan kriteria pemilihan

Kriteria pemilihan yang ada adalah : Akses ke Lokasi (AL), Jumlah Sekolah (JS), Jalur Angkutan Umum (JAU), Lembaga Pesaing (LP), Sewa Kontrak Tempat (SKT), dan Jarak dengan Perumahan (JP).

- Penentuan alternatif pilihan

Alternatif pilihan yang ada adalah : Jalan A.Yani (JAY), Jalan Proklamasi (JPS), Jalan Pemuda (JPD), Jalan Dr. Sutomo (JDS), Jalan Belakang Olo (JBO).

Informasi mengenai sasaran, kriteria dan alternatif tersebut kemudian disusun dalam bentuk diagram seperti terlihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Diagram Hirarki Hubungan Sasaran, Kriteria dan Alternatif

4.3.2.1 Pembobotan Kriteria

Dari keenam kriteria tersebut : Akses ke Lokasi (AL), Jumlah Sekolah (JS), Jalur Angkutan Umum (JAU), Lembaga Pesaing (LP), Sewa Kontrak Tempat (SKT), dan Jarak dengan Perumahan (JP), perlu ditentukan tingkat kepentingannya dengan menggunakan matrik perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*).

Dengan menggunakan matrik perbandingan berpasangan, tingkat kepentingan suatu kriteria relatif terhadap kriteria lain dapat dinyatakan dengan jelas. Matrik perbandingan berpasangan dari masalah penentuan lokasi lembaga kursus dan

pelatihan berupa 1 buah matrik dengan ukuran 6 x 6. Matrik perbandingan berpasangan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Kriteria	AL	JS	JAU	LP	SKT	JP
AL	1	AL / JS	AL / JAU	AL / LP	AL / SKT	AL / JP
JS	JS / AL	1	JS / JAU	JS / LP	JS / SKT	JS / JP
JAU	JAU / AL	JAU / JS	1	JAU / LP	JAU / SKT	JAU / JP
LP	LP / AL	LP / JS	LP / JAU	1	LP / SKT	LP / JP
SKT	SKT / AL	SKT / JS	SKT / JAU	SKT / LP	1	SKT / JP
JP	JP / AL	JP / JS	JP / JAU	JP / LP	JP / SKT	1

Unsur-unsur matrik perbandingan tersebut diperoleh dengan membandingkan satu kriteria dengan kriteria lainnya. Misalnya unsur A_{11} adalah perbandingan kepentingan kriteria 1 dengan kriteria 1 juga sehingga otomatis nilai unsur A_{11} sama dengan 1. Dengan cara yang sama akan diperoleh nilai semua unsur diagonal matrik perbandingan sama dengan 1. Dari tabel 4.2 maka perbandingan berpasangan untuk level dua (kriteria) tersebut dalam bilangan desimal dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Dalam Bilangan Desimal

Kriteria	AL	JS	JAU	LP	SKT	JP
AL	1	2,3	1,1	1,8	3,9	1,9
JS	1 / 2,3	1	1 / 4	1	1 / 2,6	1 / 2,2
JAU	1 / 1,1	4	1	2,2	3,3	3
LP	1 / 1,8	1	1 / 2,2	1	2,2	1,8
SKT	1 / 3,9	1 / 2,6	1 / 3,3	1 / 2,2	1	2,3
JP	1 / 1,9	1 / 2,2	1 / 3	1 / 1,8	1 / 2,3	1

4.3.2.2 Penyelesaian dengan Manipulasi Matriks

Matriks diatas akan diolah untuk menentukan bobot dari kriteria, yaitu dengan jalan menentukan nilai eigen (*eigen vector*).

Prosedur untuk mendapatkan nilai eigen adalah :

- Kuadratkan matriks tersebut
- Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi
- Hentikan proses ini, bila perbedaan antara jumlah dari dua perhitungan berturut-turut lebih kecil dari suatu nilai batas tertentu.

Penyelesaian untuk kasus ini adalah :

- Ubah matriks menjadi bilangan desimal (sampai 3 angka dibelakang koma)

$$\begin{pmatrix} 1,000 & 2,300 & 1,100 & 1,800 & 3,900 & 1,900 \\ 0,435 & 1,000 & 0,250 & 1,000 & 0,385 & 0,455 \\ 0,909 & 4,000 & 1,000 & 2,200 & 3,300 & 3,000 \\ 0,556 & 1,000 & 0,455 & 1,000 & 2,200 & 1,800 \\ 0,256 & 2,600 & 0,303 & 0,455 & 1,000 & 2,300 \\ 0,526 & 2,200 & 0,333 & 0,556 & 0,435 & 1,000 \end{pmatrix}$$

Iterasi ke-1 :

- Kuadratkan matriks di atas :

$$\begin{pmatrix} 1,000 & 2,300 & 1,100 & 1,800 & 3,900 & 1,900 \\ 0,435 & 1,000 & 0,250 & 1,000 & 0,385 & 0,455 \\ 0,909 & 4,000 & 1,000 & 2,200 & 3,300 & 3,000 \\ 0,556 & 1,000 & 0,455 & 1,000 & 2,200 & 1,800 \\ 0,256 & 2,600 & 0,303 & 0,455 & 1,000 & 2,300 \\ 0,526 & 2,200 & 0,333 & 0,556 & 0,435 & 1,000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1,000 & 2,300 & 1,100 & 1,800 & 3,900 & 1,900 \\ 0,435 & 1,000 & 0,250 & 1,000 & 0,385 & 0,455 \\ 0,909 & 4,000 & 1,000 & 2,200 & 3,300 & 3,000 \\ 0,556 & 1,000 & 0,455 & 1,000 & 2,200 & 1,800 \\ 0,256 & 2,600 & 0,303 & 0,455 & 1,000 & 2,300 \\ 0,526 & 2,200 & 0,333 & 0,556 & 0,435 & 1,000 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 6,000 & 25,120 & 5,408 & 11,148 & 17,101 & 20,355 \\ 1,990 & 6,000 & 1,701 & 3,760 & 5,688 & 5,170 \\ 7,205 & 27,471 & 6,000 & 13,203 & 17,828 & 21,095 \\ 3,471 & 14,776 & 3,037 & 6,000 & 9,234 & 11,534 \\ 3,382 & 12,516 & 2,511 & 5,915 & 6,000 & 7,996 \\ 2,732 & 8,630 & 2,180 & 5,189 & 6,091 & 6,000 \end{pmatrix}$$

Jumlahkan nilai setiap baris matriks dan hitung nilai hasil normalisasinya :

							Jumlah Baris	Hasil Normalisasi
6,000	25,120	5,408	11,148	17,101	20,355		85,1328	0,2665
1,990	6,000	1,701	3,760	5,688	5,170		24,3084	0,0761
7,205	27,471	6,000	13,203	17,828	21,095		92,8023	0,2905
3,471	14,776	3,037	6,000	9,234	11,534		48,0510	0,1504
3,382	12,516	2,511	5,915	6,000	7,996		38,3209	0,1200
2,732	8,630	2,180	5,189	6,091	6,000		30,8221	0,0965
Jumlah							319,4375	1,0000

Iterasi ke-2 :

- Kuadratkan kembali matriks di atas :

$$\begin{pmatrix} 6,000 & 25,120 & 5,408 & 11,148 & 17,101 & 20,355 \\ 1,990 & 6,000 & 1,701 & 3,760 & 5,688 & 5,170 \\ 7,205 & 27,471 & 6,000 & 13,203 & 17,828 & 21,095 \\ 3,471 & 14,776 & 3,037 & 6,000 & 9,234 & 11,534 \\ 3,382 & 12,516 & 2,511 & 5,915 & 6,000 & 7,996 \\ 2,732 & 8,630 & 2,180 & 5,189 & 6,091 & 6,000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 6,000 & 25,120 & 5,408 & 11,148 & 17,101 & 20,355 \\ 1,990 & 6,000 & 1,701 & 3,760 & 5,688 & 5,170 \\ 7,205 & 27,471 & 6,000 & 13,203 & 17,828 & 21,095 \\ 3,471 & 14,776 & 3,037 & 6,000 & 9,234 & 11,534 \\ 3,382 & 12,516 & 2,511 & 5,915 & 6,000 & 7,996 \\ 2,732 & 8,630 & 2,180 & 5,189 & 6,091 & 6,000 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 277,100 & 1.004,442 & 228,801 & 506,421 & 671,418 & 753,545 \\ 82,546 & 304,078 & 68,146 & 150,234 & 198,814 & 227,276 \\ 304,883 & 1.110,915 & 252,545 & 556,974 & 743,783 & 836,658 \\ 155,675 & 563,028 & 128,677 & 284,817 & 378,584 & 423,340 \\ 125,963 & 460,545 & 105,110 & 230,397 & 313,113 & 350,702 \\ 104,276 & 384,988 & 86,670 & 189,989 & 255,676 & 290,773 \end{pmatrix}$$

- Jumlahkan nilai setiap baris matriks dan hitung nilai hasil normalisasinya :

							Jumlah Baris	Hasil Normalisasi
277,100	1.004,442	228,801	506,421	671,418	753,545		3.441,7276	0,2625
82,546	304,078	68,146	150,234	198,814	227,276		1.031,0948	0,0786
304,883	1.110,915	252,545	556,974	743,783	836,658		3.805,7583	0,2903
155,675	563,028	128,677	284,817	378,584	423,340		1.934,1200	0,1475
125,963	460,545	105,110	230,397	313,113	350,702		1.585,8302	0,1210
104,276	384,988	86,670	189,989	255,676	290,773		1.312,3725	0,1001
Jumlah							13.110,9033	1,0000

Hitung perbedaan nilai eigen sebelum dan sesudah nilai eigen sekarang :

$$\begin{array}{rcl}
 0,2665 & - & 0,2625 & = & 0,0040 \\
 0,0761 & - & 0,0786 & = & -0,0025 \\
 0,2905 & - & 0,2903 & = & 0,0002 \\
 0,1504 & - & 0,1475 & = & 0,0029 \\
 0,1200 & - & 0,1210 & = & -0,0010 \\
 0,0965 & - & 0,1001 & = & -0,0036
 \end{array}$$

Terlihat bahwa perbedaan tersebut tidak terlalu besar sampai dengan 4 desimal.

Iterasi ke-3 :

Bila dilakukan iterasi satu kali lagi, maka syarat akan terpenuhi :

$$\begin{array}{rcl}
 0,2625 & - & 0,2628 & = & -0,0002 \\
 0,0786 & - & 0,0785 & = & 0,0001 \\
 0,2903 & - & 0,2903 & = & 0,0000 \\
 0,1475 & - & 0,1477 & = & -0,0002 \\
 0,1210 & - & 0,1209 & = & 0,0001 \\
 0,1001 & - & 0,0999 & = & 0,0002
 \end{array}$$

Jadi nilai eigen yang diperoleh adalah (tiga angka dibelakang koma) :

0,263
0,079
0,290
0,148
0,121
0,100

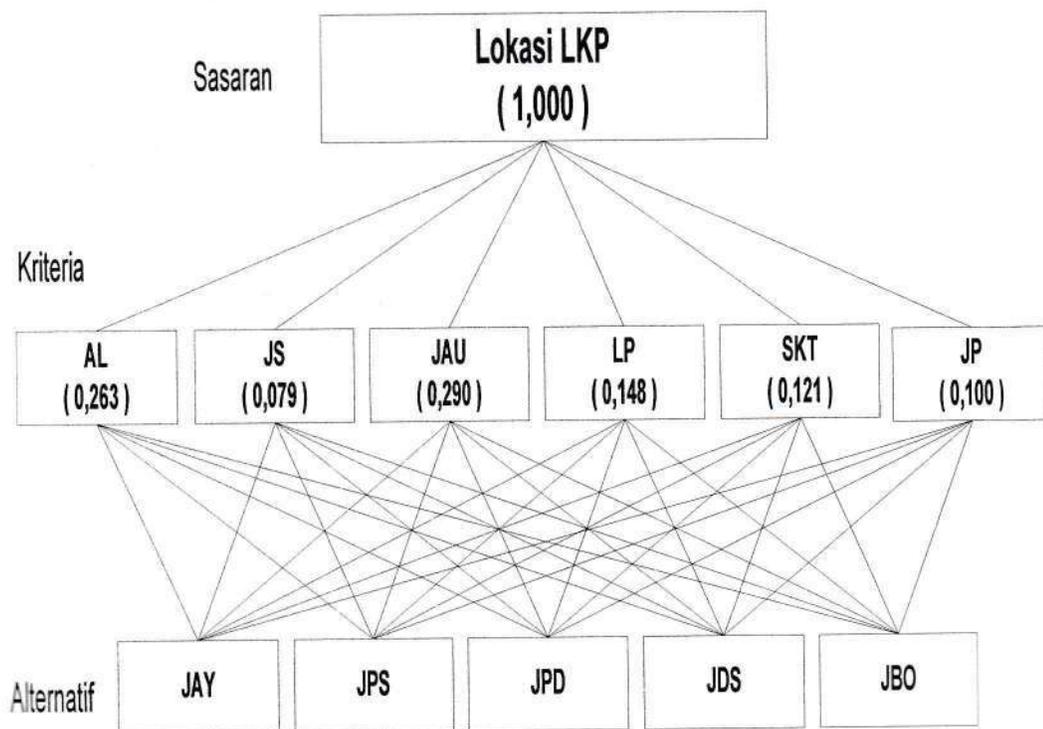
Berikut adalah matriks perbandingan berpasangan dengan nilai eigen :

Tabel 4.6. Perbandingan Berpasangan dengan Nilai Eigen

Kriteria	AL	JS	JAU	LP	SKT	JP	Nilai Eigen
AL	1,000	2,300	1,100	1,800	3,900	1,900	0,263
JS	0,435	1,000	0,250	1,000	0,385	0,455	0,079
JAU	0,909	4,000	1,000	2,200	3,300	3,000	0,290
LP	0,556	1,000	0,455	1,000	2,200	1,800	0,148
SKT	0,256	2,600	0,303	0,455	1,000	2,300	0,121
JP	0,526	2,200	0,333	0,556	0,435	1,000	0,100

Berdasarkan nilai eigen maka diketahui bahwa kriteria yang paling penting adalah Jalur Angkutan Umum (JAU) dan seterusnya.

Hasil diagram hierarkhi beserta nilai bobot kriteria yang telah diperoleh dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Hasil Perhitungan Bobot Kriteria

4.3.2.3 Perhitungan Rasio Konsistensi

Model AHP mentoleransi adanya inkonsistensi dengan menyediakan ukuran inkonsistensi penilaian. Ukuran ini merupakan salah satu elemen penting dalam proses penentuan prioritas berdasarkan perbandingan berpasangan. Rasio konsistensi merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsekuen atau tidak. Semakin besar rasio

konsistensi, semakin tidak konsisten. Rasio konsistensi yang *acceptable* adalah kurang dari atau sama dengan 10 persen, meskipun dalam kasus tertentu rasio konsistensi yang lebih besar dari 10 persen dapat dianggap *acceptable*.

Untuk mengetahui apakah hasil penilaian bersifat konsisten, maka beberapa langkah untuk menghitung rasio inkonsistensi untuk menguji konsistensi penilaian.

- Nilai untuk perhitungan ini diambil dari matriks perbandingan berikut.

$$\begin{pmatrix} 1,000 & 2,300 & 1,100 & 1,800 & 3,900 & 1,900 \\ 0,435 & 1,000 & 0,250 & 1,000 & 0,385 & 0,455 \\ 0,909 & 4,000 & 1,000 & 2,200 & 3,300 & 3,000 \\ 0,556 & 1,000 & 0,455 & 1,000 & 2,200 & 1,800 \\ 0,256 & 2,600 & 0,303 & 0,455 & 1,000 & 2,300 \\ 0,526 & 2,200 & 0,333 & 0,556 & 0,435 & 1,000 \end{pmatrix}$$

- Nilai *eigenvector* yang diperoleh sebelumnya (disebut matriks prioritas) adalah :

$$\begin{pmatrix} 0,263 \\ 0,079 \\ 0,290 \\ 0,148 \\ 0,121 \\ 0,100 \end{pmatrix}$$

- Menentukan vektor jumlah tertimbang (*Weighted Sum Vector*)

Menentukan vektor jumlah tertimbang dilakukan dengan mengalikan matriks perbandingan dengan matriks prioritas.

$$\begin{pmatrix} 1,000 & 2,300 & 1,100 & 1,800 & 3,900 & 1,900 \\ 0,435 & 1,000 & 0,250 & 1,000 & 0,385 & 0,455 \\ 0,909 & 4,000 & 1,000 & 2,200 & 3,300 & 3,000 \\ 0,556 & 1,000 & 0,455 & 1,000 & 2,200 & 1,800 \\ 0,256 & 2,600 & 0,303 & 0,455 & 1,000 & 2,300 \\ 0,526 & 2,200 & 0,333 & 0,556 & 0,435 & 1,000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,263 \\ 0,079 \\ 0,290 \\ 0,148 \\ 0,121 \\ 0,100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,692 \\ 0,506 \\ 1,870 \\ 0,951 \\ 0,779 \\ 0,644 \end{pmatrix}$$

- Menghitung vector konsistensi

Langkah selanjutnya adalah membagi masing-masing elemen vektor jumlah tertimbang dengan masing-masing elemen matriks prioritas.

$$\begin{pmatrix} 1,692 \\ 0,506 \\ 1,870 \\ 0,951 \\ 0,779 \\ 0,944 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,263 \\ 0,079 \\ 0,290 \\ 0,148 \\ 0,121 \\ 0,100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6,433 \\ 6,403 \\ 6,448 \\ 6,427 \\ 6,438 \\ 6,437 \end{pmatrix}$$

- Nilai rata-rata dari vektor konsistensi

Nilai rata-rata dari vektor konsistensi ($\lambda = \lambda$) adalah :

$$\lambda = (6,433 + 6,403 + 6,448 + 6,427 + 6,438 + 6,437) / 6 = 6,431$$

- Nilai Indeks Konsistensi (IK)

Nilai indeks konsistensi dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$IK = \frac{(\lambda - n)}{(n - 1)} \quad \text{dimana : } n = \text{banyaknya alternatif}$$

$$IK = \frac{(6,431 - 6)}{(6 - 1)}$$

$$IK = 0,086$$

- Perhitungan Ratio Konsistensi (RK)

Untuk menghitung ratio konsistensi, dibutuhkan nilai IR, yaitu indeks random yang didapat dari tabel Indeks Random. Indeks random dapat dilihat pada tabel 2.3. Untuk $n = 6$ nilai IR adalah 1,24.

Jadi nilai perhitungan RK adalah :

$$RK = \frac{IK}{IR}$$

$$RK = \frac{0,086}{1,24}$$

$RK = 0,07$

Nilai RK di atas kurang dari 10 persen (atau 0,10), sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian tersebut adalah konsisten.

4.3.2.4 Pembobotan Alternatif

Alternatif-alternatif yang ada dilakukan pembobotannya dengan cara membuat matriks berpasangan untuk alternatif-alternatif bagi setiap kriteria.

a. Kriteria Akses ke Lokasi (AL)

Tabel 4.7. Perbandingan Berpasangan untuk Alternatif pada Kriteria Akses ke Lokasi

	JAY	JPS	JPD	JDS	JBO
JAY	1,000	0,909	1,200	1,500	1,500
JPS	1,100	1,000	1,400	1,700	1,700
JPD	0,833	0,714	1,000	1,200	1,200
JDS	0,667	0,588	0,833	1,000	1,000
JBO	0,667	0,588	0,833	1,000	1,000

Dengan menghitung nilai eigen alternatif dari kriteria yang di atas, dengan cara perhitungannya sama dengan menghitung nilai eigen kriteria, maka diperoleh :

Tabel 4.8. Nilai Eigen Kriteria Akses ke Lokasi

Ranking	Alternatif	Nilai Eigen AL
2	JAY	0,2341
1	JPS	0,2636
3	JPD	0,1896
4	JDS	0,1564
4	JBO	0,1564

b. Kriteria Jumlah Sekolah (JS)

Tabel 4.9. Perbandingan Berpasangan Alternatif pada Kriteria Jumlah Sekolah

	JAY	JPS	JPD	JDS	JBO
JAY	1,000	0,714	1,500	1,000	3,000
JPS	1,400	1,000	2,000	1,300	4,000
JPD	0,667	0,500	1,000	0,714	2,000
JDS	1,000	0,769	1,400	1,000	3,000
JBO	0,333	0,250	0,500	0,333	1,000

Dengan menghitung nilai eigen alternatif dari kriteria yang di atas, dengan cara perhitungannya sama dengan menghitung nilai eigen kriteria, maka diperoleh :

Tabel 4.10. Nilai Eigen Kriteria Jumlah Sekolah

Ranking	Alternatif	Nilai Eigen JS
3	JAY	0,2287
1	JPS	0,3094
4	JPD	0,1561
2	JDS	0,2289
5	JBO	0,0770

c. Kriteria Jalur Angkutan Umum (JAU)

Tabel 4.11. Perbandingan Berpasangan Alternatif pada Kriteria Jalur Angkutan Umum

	JAY	JPS	JPD	JDS	JBO
JAY	1,000	0,200	0,167	0,500	0,125
JPS	5,000	1,000	0,833	2,500	0,625
JPD	6,000	1,200	1,000	3,000	0,769
JDS	2,000	0,400	0,333	1,000	0,250
JBO	8,000	1,600	1,300	4,000	1,000

Dengan menghitung nilai eigen alternatif dari kriteria yang di atas, dengan cara perhitungannya sama dengan menghitung nilai eigen kriteria, maka diperoleh :

Tabel 4.12. Nilai Eigen Kriteria Jalur angkutan Umum

Ranking	Alternatif	Nilai Eigen JAU
5	JAY	0,0455
3	JPS	0,2274
2	JPD	0,2742
4	JDS	0,0909
1	JBO	0,3620

d. Kriteria Lembaga Pesaing (LP)

Tabel 4.13. Perbandingan Berpasangan Alternatif pada Kriteria Lembaga Pesaing

	JAY	JPS	JPD	JDS	JBO
JAY	1,000	0,667	1,000	2,000	0,667
JPS	1,500	1,000	1,500	3,000	1,000
JPD	1,000	0,667	1,000	2,000	0,667
JDS	0,500	0,333	0,500	1,000	0,333
JBO	1,500	1,000	1,500	3,000	1,000

Dengan menghitung nilai eigen alternatif dari kriteria yang di atas, dengan cara perhitungannya sama dengan menghitung nilai eigen kriteria, maka diperoleh :

Tabel 4.14. Nilai Eigen Kriteria Lembaga Pesaing

Ranking	Alternatif	Nilai Eigen LP
2	JAY	0,1818
1	JPS	0,2727
2	JPD	0,1818
3	JDS	0,0909
1	JBO	0,2727

e. Kriteria Sewa Kontrak Tempal (SKT)

Tabel 4.15. Perbandingan Berpasangan untuk Alternatif pada Kriteria Sewa Kontrak Tempal

	JAY	JPS	JPD	JDS	JBO
JAY	1,000	1,000	0,667	1,000	0,500
JPS	1,000	1,000	0,667	1,000	0,500
JPD	1,500	1,500	1,000	1,500	0,769
JDS	1,000	1,000	0,667	1,000	0,500
JBO	2,000	2,000	1,300	2,000	1,000

Dengan menghitung nilai eigen alternatif dari kriteria yang di atas, dengan cara perhitungannya sama dengan menghitung nilai eigen kriteria, maka diperoleh :

Tabel 4.16. Nilai Eigen Kriteria Sewa Kontrak Tempal

Ranking	Alternatif	Nilai Eigen SKT
3	JAY	0,1539
3	JPS	0,1539
2	JPD	0,2320
3	JDS	0,1539
1	JBO	0,3063

f. Kriteria Jarak dengan Perumahan (JP)

Tabel 4.17. Perbandingan Berpasangan untuk Alternatif pada Kriteria Jarak dengan Perumahan

	JAY	JPS	JPD	JDS	JBO
JAY	1,000	1,300	0,667	4,000	0,833
JPS	0,769	1,000	0,500	3,000	0,588
JPD	1,500	2,000	1,000	6,000	1,200

JDS	0,250	0,333	0,167	1,000	0,200
JBO	1,200	1,700	0,833	5,000	1,000

Dengan menghitung nilai eigen alternatif dari kriteria yang di atas, dengan cara perhitungannya sama dengan menghitung nilai eigen kriteria, maka diperoleh :

Tabel 4.18. Nilai Eigen Kriteria Jarak dengan Perumahan

Ranking	Alternatif	Nilai Eigen JP
3	JAY	0,2113
4	JPS	0,1581
1	JPD	0,3158
5	JDS	0,0526
2	JBO	0,2621

Dari hasil analisis di atas, maka jawaban dapat diperoleh dengan jalan mengalikan matriks nilai eigen dari alternatif dengan matriks bobot kriteria :

	AL	JS	JAU	LP	SKT	JP		Bobot Kriteria
JAY	0,2341	0,2287	0,0455	0,1818	0,1539	0,2113	X	0,263
JPS	0,2636	0,3094	0,2274	0,2727	0,1539	0,1581		0,079
JPD	0,1896	0,1561	0,2742	0,1818	0,2320	0,3158		0,290
JDS	0,1564	0,2289	0,0909	0,0909	0,1539	0,0526		0,148
JBO	0,1564	0,0770	0,3620	0,2727	0,3063	0,2621		0,121
								0,100

Hasil dari perkalian matriks nilai eigen dari alternatif dengan matriks bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19. Hasil Penentuan Alternatif Lokasi

Alternatif Lokasi	Hasil
Jl. A. Yani	0,1595
Jl. Proklamasi	0,2345
Jl. Pemuda	0,2283
Jl. Dr. Sutomo	0,1229
Jl. Belakang Olo	0,2558

4.3.3 Rancangan Keluaran

Keluaran dari sistem yang diinginkan adalah hasil penentuan alternatif lokasi dalam bentuk ranking. Hasil penentuan lokasi LKP dalam bentuk ranking dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20. Hasil Penentuan Alternatif Lokasi Secara Ranking

Alternatif Lokasi	Hasil	Ranking
Jl. Belakang Olo	0,2558	1
Jl. Proklamasi	0,2345	2
Jl. Pemuda	0,2283	3
Jl. A. Yani	0,1595	4
Jl. Dr. Sutomo	0,1229	5

Dari hasil di atas dapat dilihat bahwa lokasi yang terbaik adalah Jalan Belakang Olo dengan nilai tertinggi yaitu 0,2558, selanjutnya diikuti oleh Jalan Proklamasi, Jalan Pemuda, Jalan A. Yani, dan Jalan Dr. Sutomo.

IMPLEMENTASI DAN PERKEMBANGAN

2.1 Implementasi Sistem

Untuk mencapai keberhasilan dalam suatu sistem informasi, maka diperlukan dukungan berbagai pihak yang terlibat, yaitu pimpinan, pengguna, dan pelaksana. Dukungan ini sangat penting untuk keberhasilan sistem.

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan sistem adalah



adalah dukungan dari pimpinan, pengguna, dan pelaksana. Dukungan ini sangat penting untuk keberhasilan sistem.

2.2 Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem adalah proses yang dilakukan untuk menentukan kebutuhan sistem yang akan dibangun.

2.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah proses yang dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun memenuhi kebutuhan pengguna.

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi Sistem

Untuk mengimplementasikan sistem yang telah dirancang, maka diperlukan komponen-komponen pendukung, yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat manusia (*brainware*).

Lapun fungsi dari masing-masing komponen tersebut adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat Keras (*Hardware*) sebagai pendukung operasi pengolahan data yang digunakan menjalankan perangkat lunak, serta satu unit *printer* sebagai pencetak hasil laporan.

2. Perangkat Lunak (*software*)

Selain *software* Sistem Operasi yakni *Windows XP Service Pack 2* telah terinstal, *software* pendukung yang harus diinstall adalah *software Expert Choice*.

3. Perangkat Manusia (*Brainware*)

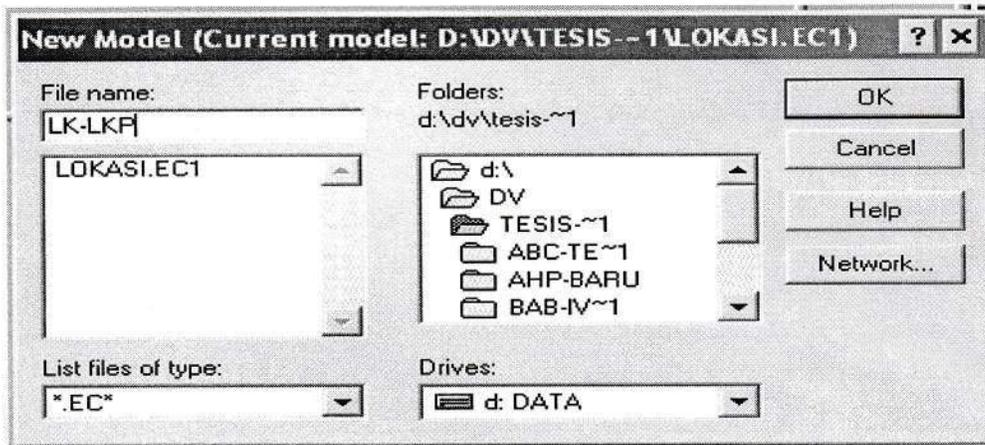
Brainware merupakan operator yang berfungsi untuk mengoperasikan atau menjalankan program.

5.2 Pengujian Sistem

Untuk menguji kebenaran dari hasil pengolahan yang dilakukan sebelumnya (dapat dilihat pada BAB IV), maka digunakan perangkat lunak *Expert Choice*.

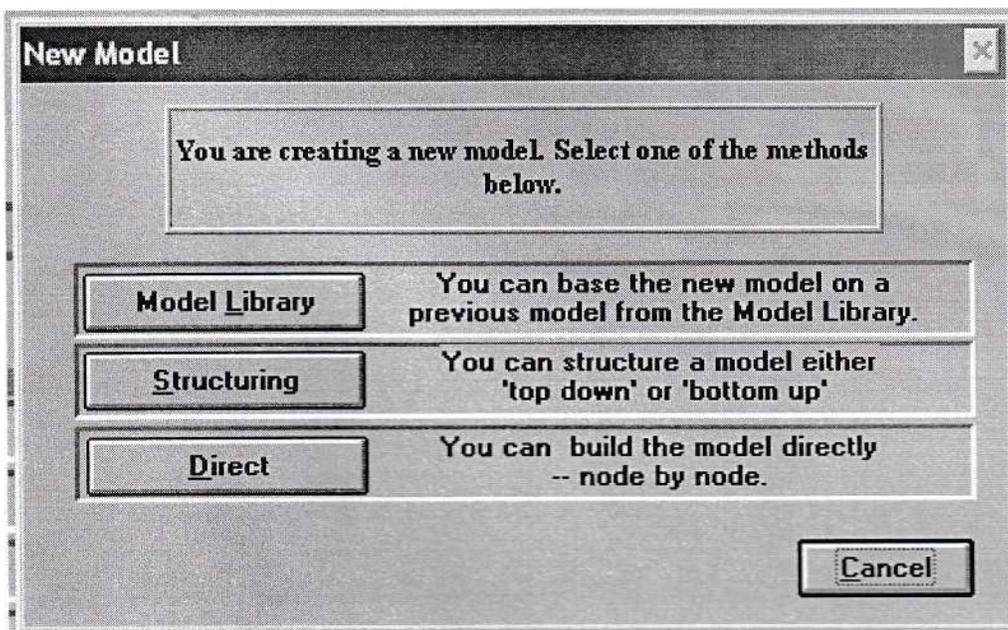
Berikut ini akan dijelaskan bagaimana menggunakan perangkat lunak ini untuk menangani kasus penentuan lokasi LKP.

1. Buka perangkat lunak *Expert Choice*.
2. klik *File>>New*, kemudian ditulis nama file yang akan dibuat, yaitu : LK-LKP.



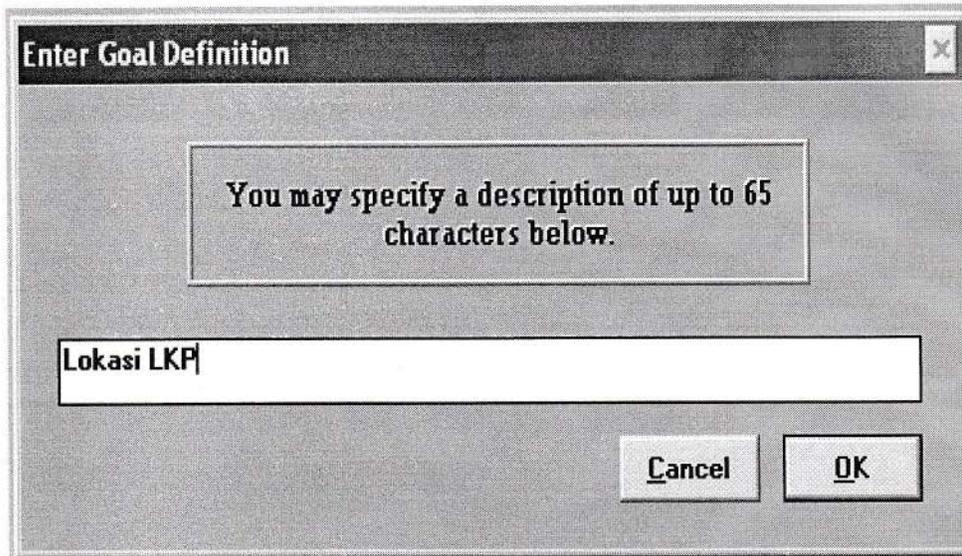
Gambar 5.1. Penentuan Nama File

3. Kemudian dipilih cara membuat model. Pada software ini disediakan tiga pilihan model, yaitu *Model Library*, *Structuring*, dan *Direct*. Cara membuat model yang dipilih adalah model *Direct*.



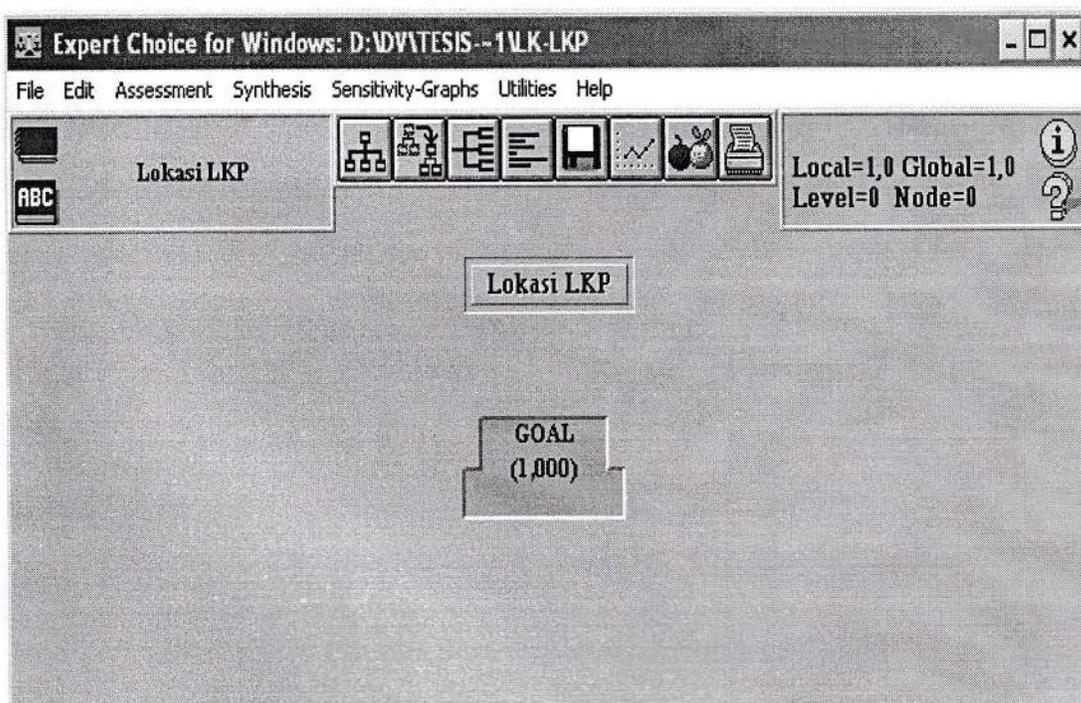
Gambar 5.2. Pilihan Model

- Selanjutnya diisi definisi tujuan dengan mengetik "Lokasi LKP", lalu klik tombol OK .



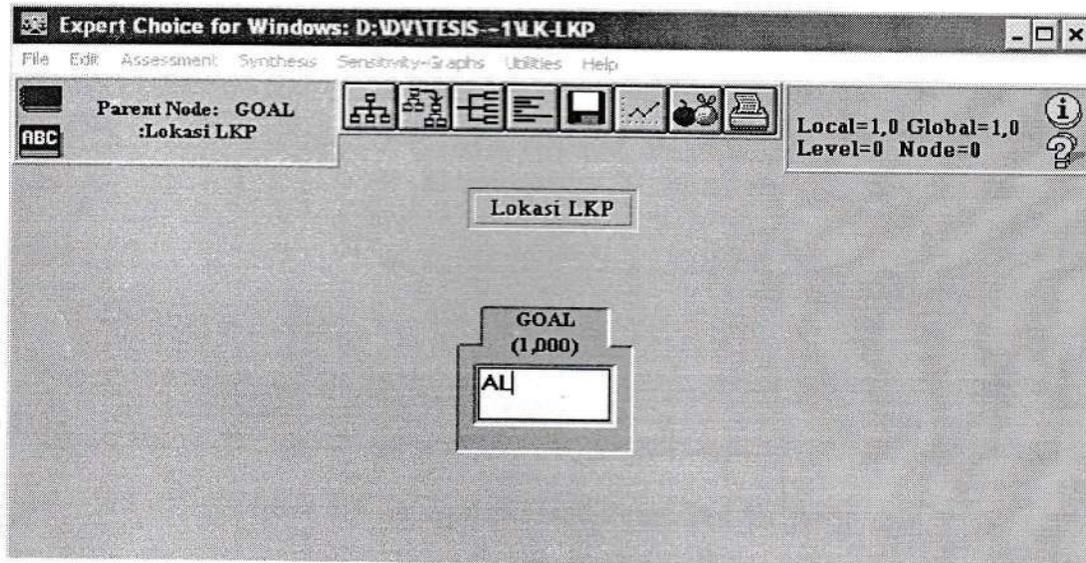
Gambar 5.3. Pengisian Definisi Tujuan

- Untuk membuat kriteria dan alternatif, diklik gambar hirarkhi yang terdapat di kiri atas.



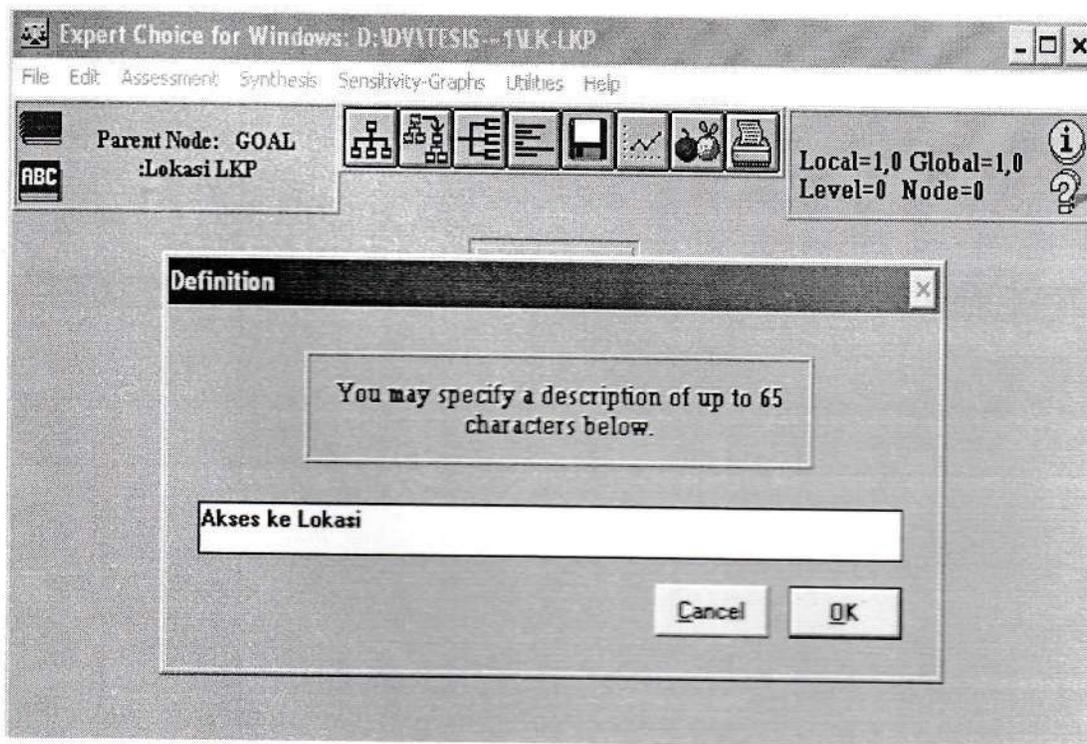
Gambar 5.4. Format Penentuan Kriteria dan Alternatif

6. Kemudian diisikan nama identitas kriteria, misalnya AL, kemudian diklik Enter.



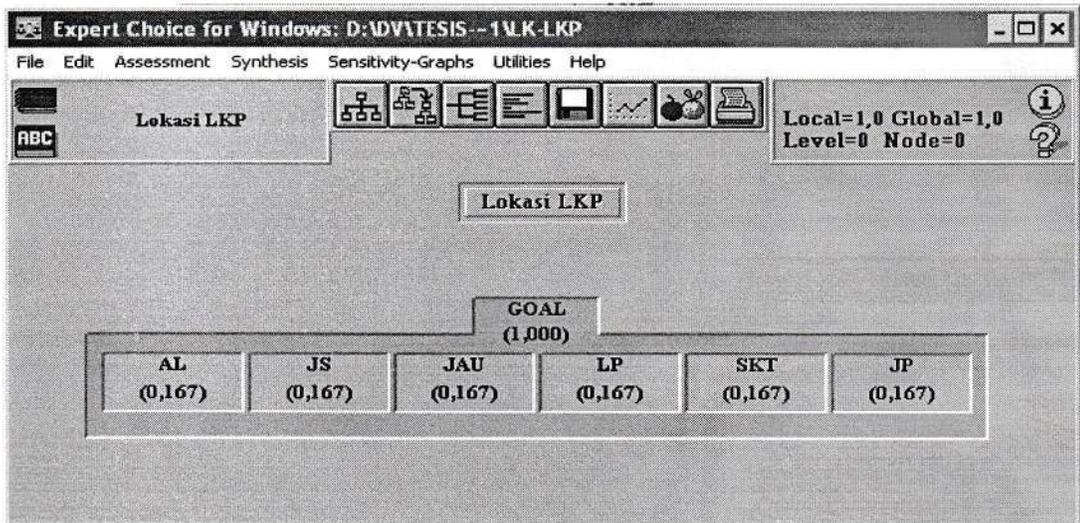
Gambar 5.5. Format Pengisian Identitas Kriteria

7. Diisikan definisi dari kriteria AL, yaitu Akses ke Lokasi.



Gambar 5.6. Format Pengisian Defenisi dari Kriteria

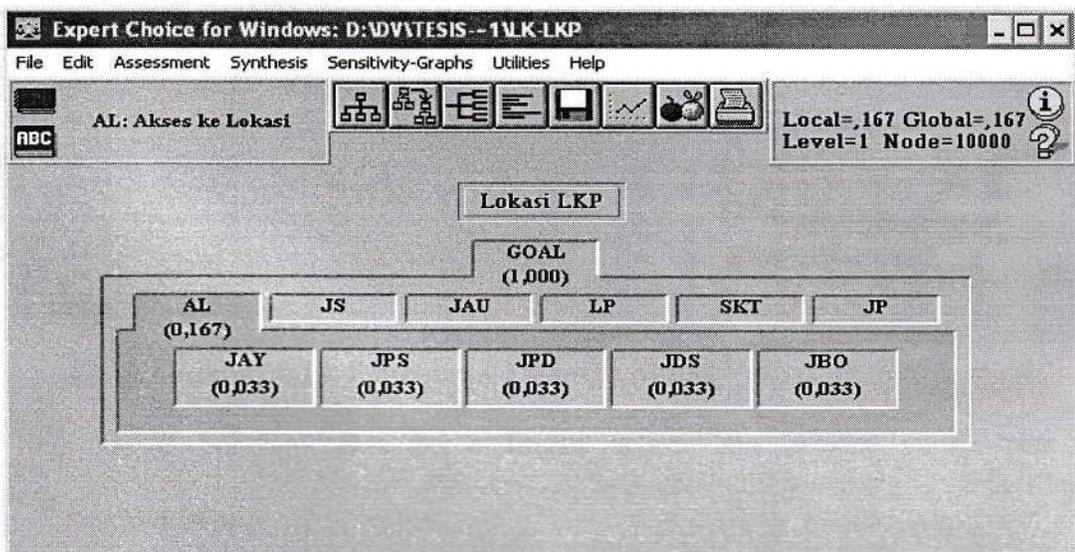
8. Selanjutnya dibuat kriteria yang lain dengan cara yang sama, yaitu kriteria JS, JAU, LP, SKT, JP sampai diperoleh hasil seperti gambar 5.7.



Gambar 5.7. Tampilan Hasil Pengisian Kriteria

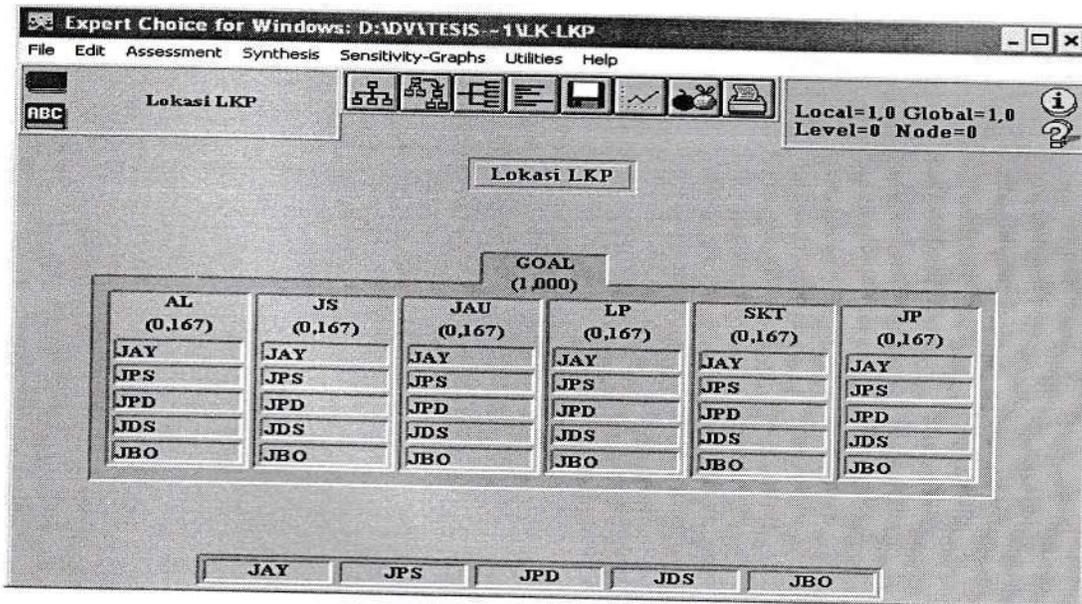
Apabila hanya terdapat 6 kriteria maka tekan tombol *ESC*, akan diperoleh tampilan seperti di atas. Angka 0,167 menunjukkan setiap kriteria memiliki bobot (tingkat kepentingan) yang sama.

9. Untuk membuat alternatif dengan cara meng-klik pada masing-masing kriteria. Misalnya pada kriteria AL, diisikan alternatif-alternatif yang ada yaitu, JAY, JPS, JPD, JDS, JBO.



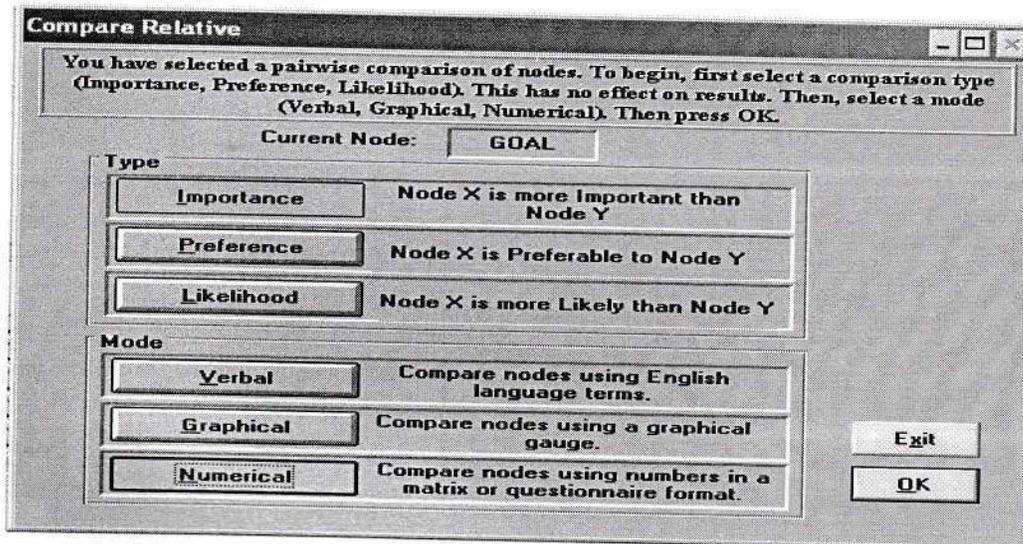
Gambar 5.8. Tampilan Hasil Pengisian Alternatif

10. Berikut tampilan jika semua kriteria sudah dimasukan alternatifnya.



Gambar 5.9. Tampilan Keseluruhan dari Hasil Pengisian Kriteria dan Alternatif

11. Terdapat tiga tipe perbandingan dan tiga mode untuk membandingkan antara kriteria. Dalam kasus ini dipilih tipe *Importance* dan modenya *Numerical*.



Gambar 5.10. Penentuan Tipe dan Model Perbandingan

12. Terdapat beberapa cara perbandingan antara lain dengan *matrix* atau *questionnaire*.

GOAL: Lokasi LKP

File Options Inconsistency Help

Preliminary Verbal **Matrix** Questionnaire Graphic

With respect to GOAL
AL: Akses ke Lokasi
is (??????) as IMPORTANT as
JS:

Best Fit	JS	JAU	LP	SKT	JP
AL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JS		0.0	0.0	0.0	0.0
JAU			0.0	0.0	0.0
LP				0.0	0.0
SKT					0.0

Equal 2* Moderate 4* Strong 6* V. Strong 8* Extreme

Calculate Abandon Invert Enter Product Structure Link Elem

Gambar 5.11. Bentuk Cara Perbandingan dengan Matriks (*matrix*)

GOAL: Lokasi LKP

File Options Inconsistency Help

Preliminary Verbal **Matrix** Questionnaire Graphic

With respect to GOAL
AL: Akses ke Lokasi
is (??????) as IMPORTANT as
JS:

1	AL	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	JS
2	AL	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	JAU
3	AL	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LP
4	AL	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SKT
5	AL	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	JP
6	JS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	JAU
7	JS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LP
8	JS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SKT
9	JS	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	JP
10	JAU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	LP
11	JAU	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SKT

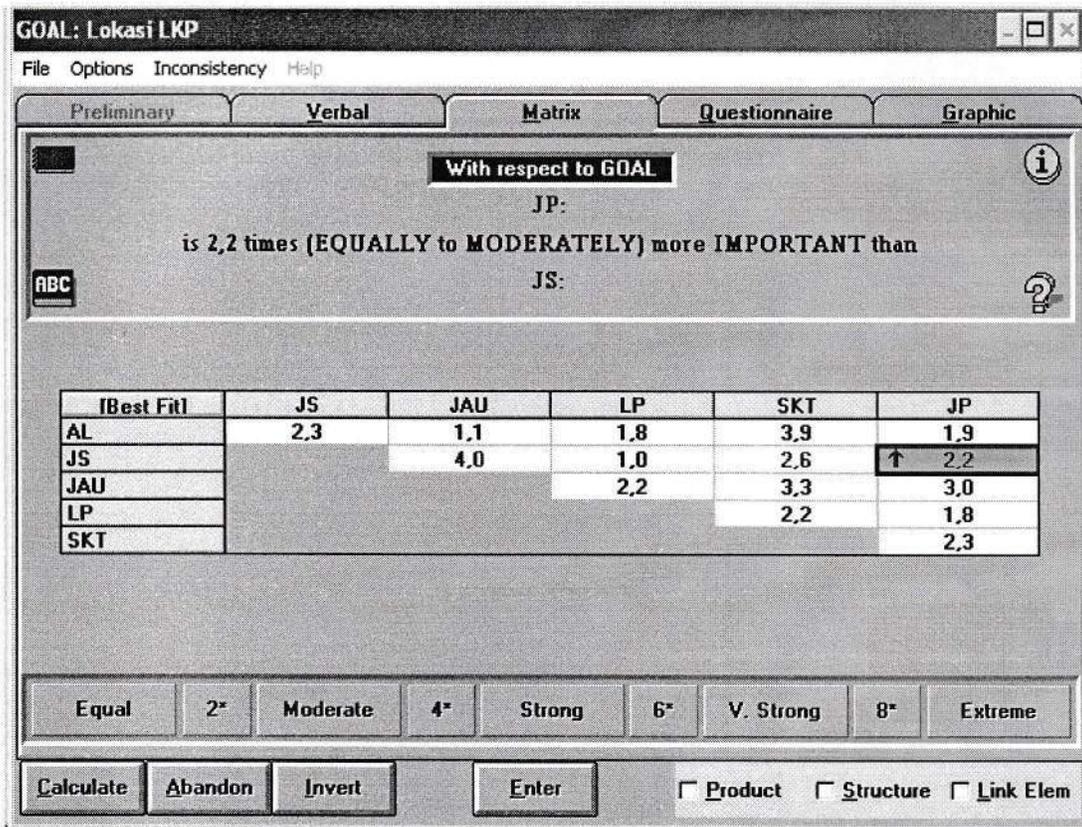
AL 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 JS

Calculate Abandon Invert Enter Product Structure Link Elem

Gambar 5.12. Bentuk Cara Perbandingan dengan Kuesioner (*Questionnaire*)

13. Pada kasus ini digunakan cara perbandingan *matrix*, kemudian diisi matrik tersebut dengan data hasil kuesioner. Pengisian dapat dilakukan dengan

mengetikkan angka langsung ke matriks atau bisa juga dengan tombol-tombol yang ada di bagian bawah.

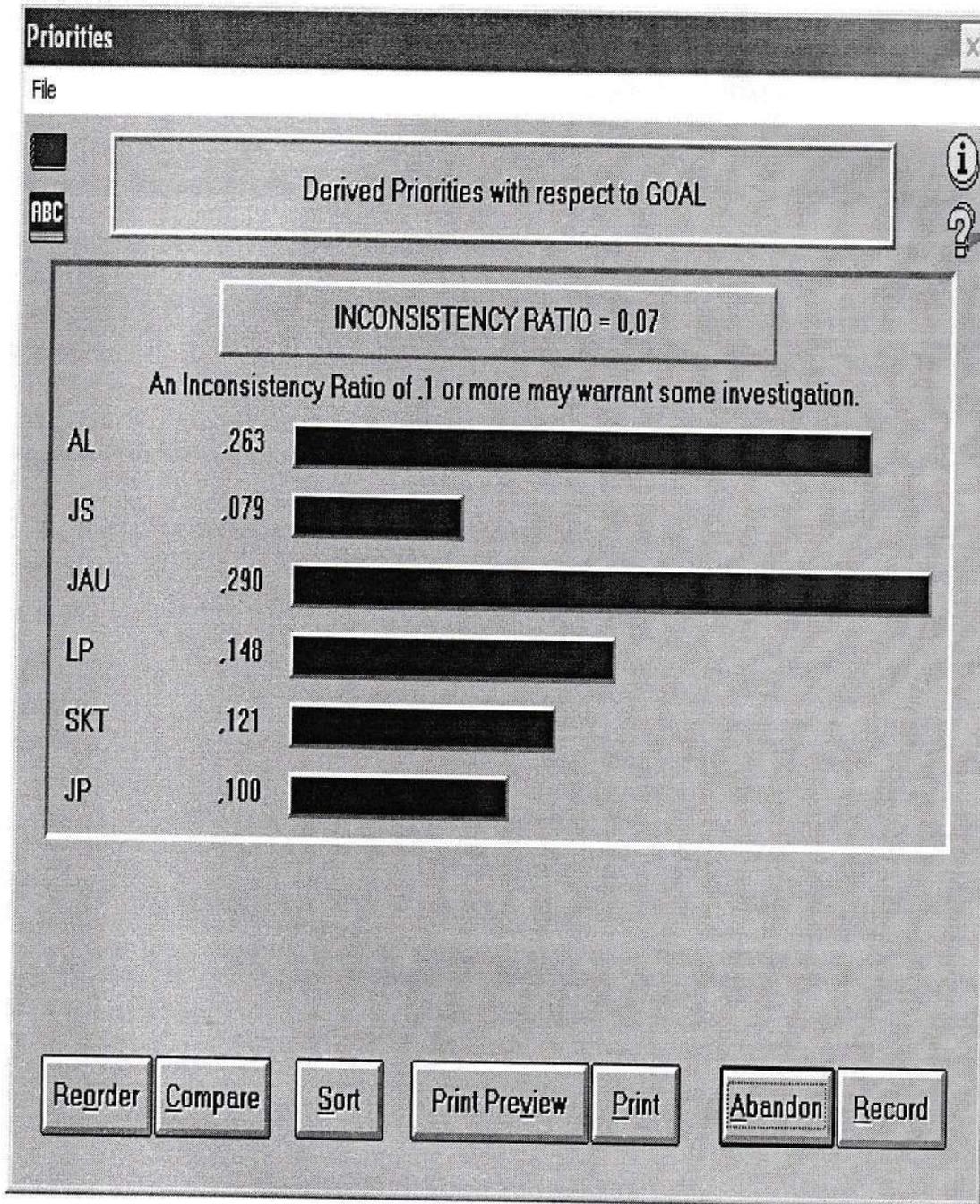


Gambar 5.13. Pengisian Data Matriks

Yang berwarna merah (ditunjukkan dengan tanda panah keatas) berarti tingkat kepentingan pada judul kolom lebih tinggi (sesuai pada angka yang tertera pada sel baris dan kolom tertentu) dari tingkat kepentingan pada judul baris.

- Setelah pengisian data dilakukan maka diklik tombol *Calculate* untuk menghitung rasio konsistensi. Bila rasio konsistensi sudah sesuai dengan yang disyaratkan maka dilakukan penyimpanan dengan meng-klik tombol *Record*. Jika rasio konsistensi belum sesuai dengan yang diharapkan dan ingin mengulang maka klik tombol *Reorder*.

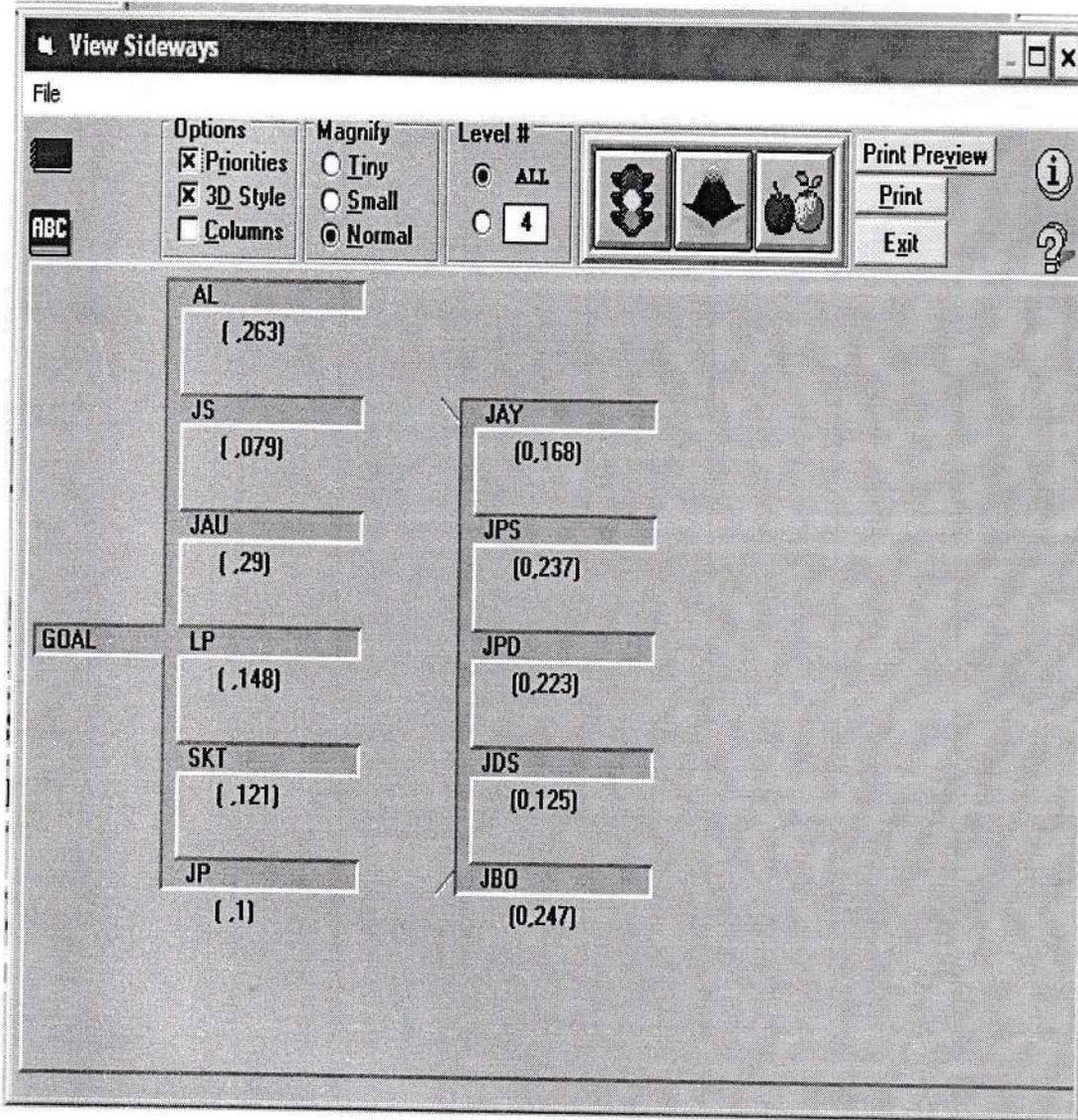
Pada kasus ini rasio 0,1 sudah sesuai dengan yang disyaratkan, dimana *Inconsistency Ratio* = 0,07.



Gambar 5.14. Hasil Perhitungan Rasio Konsistensi

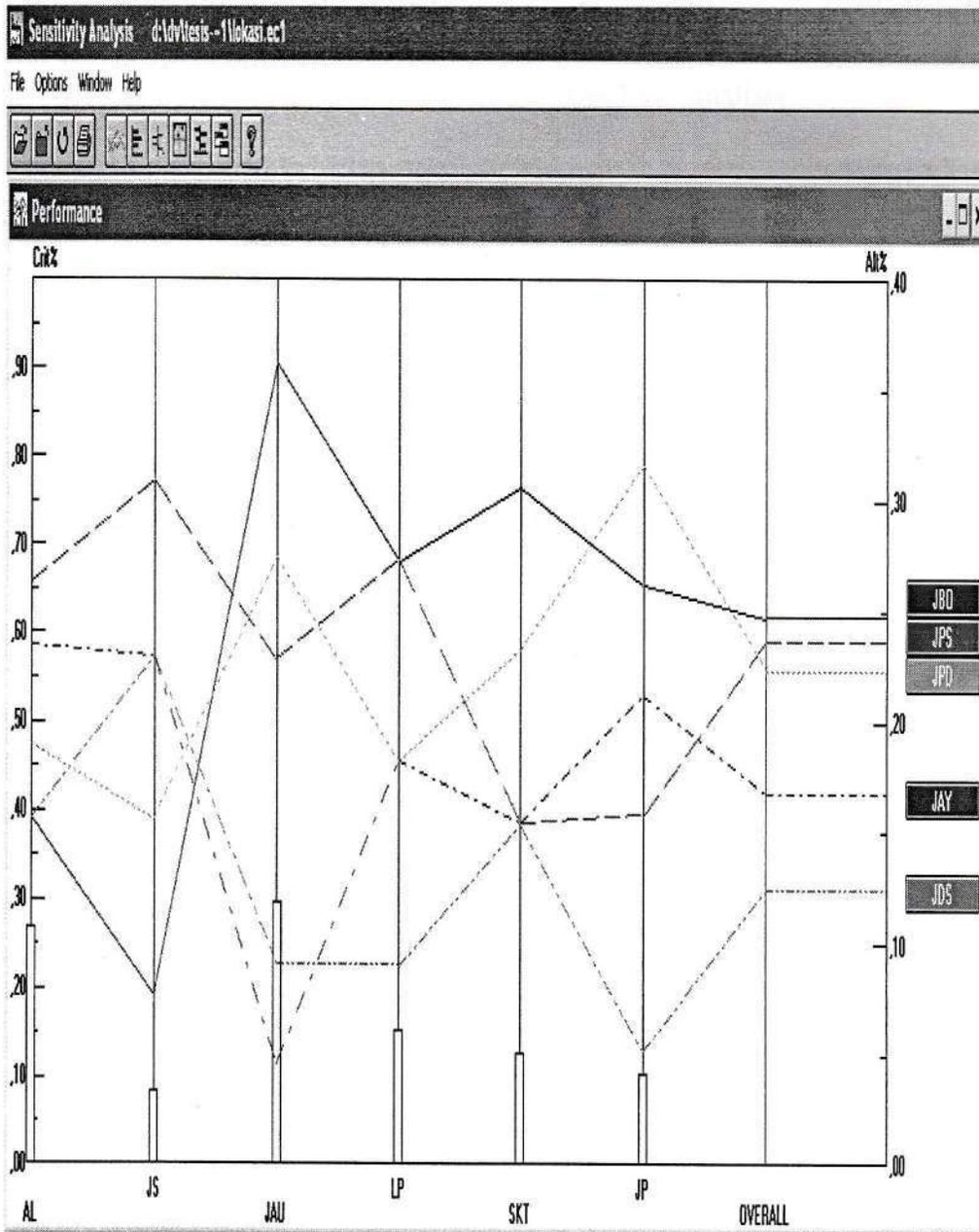
15. Selanjutnya lakukan hal yang sama untuk perbandingan antara alternatif dengan cara perbandingan *matrix*, kemudian diisi matrik tersebut dengan data hasil observasi alternatif lokasi.
16. Jika nilai perbandingan berpasangan sudah diinputkan semua, maka dapat dilihat hasil dari pengolahan data dengan cara meng-klik tombol .

17. Hasil dari pengolahan data akan terlihat seperti gambar berikut ini.



Gambar 5.15. Hasil Pengolahan Data

18. Dari gambar di atas dapat kita lihat bahwa alternatif lokasi yang terbaik adalah Jalan Belakang Olo (JBO) dengan nilai bobot tertinggi, yaitu 0,247, selanjutnya diikuti oleh Jalan Proklamasi (0,237), Jalan Pemuda (0,223), Jalan A.Yani (0,168), dan Jalan Dr. Sutomo (0,125). Selain itu dapat juga dilihat kinerja (*performance*) dari masing-masing alternatif dan kriteria.



Gambar 5.16. Kinerja (*Performance*) dari Masing-masing Alternatif dan Kriteria

Pada gambar diatas terlihat grafik perbandingan masing-masing alternatif lokasi dengan kriteri-kriteria yang ada. Disini terlihat bahwa alternatif JBO (Jalan Belakang Olo) secara rata-ratanya lebih tinggi dibandingkan dengan alternatif lain.

5.3 Evaluasi Hasil

Setelah dilakukan tahapan identifikasi masalah, analisis, perancangan, implementasi dan pengujian terhadap sistem maka perlu dilakukan evaluasi terhadap sistem dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dipakai telah sesuai dengan yang diinginkan yaitu melakukan penentuan lokasi lembaga kursus dan pelatihan yang tepat dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

Seperti yang telah dibahas pada BAB II dalam Landasan Teori, bahwa AHP merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan yaitu dengan memilih alternatif-alternatif yang ada dari kriteria yang bersifat majemuk (banyak) dengan menggunakan sebuah hirarki fungsional berdasarkan persepsi manusia. Begitu juga dalam penentuan lokasi Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) yang dilakukan dalam penelitian ini dimana adanya banyak kriteria yang dipakai dan banyaknya alternatif.

Ternyata dalam penelitian yang penulis lakukan ini sangat cocok menggunakan metode AHP dengan alasan sebagai berikut :

1. AHP memberikan suatu model tunggal yang mudah dimengerti dan luwes untuk aneka ragam persoalan yang tidak terstruktur.
2. AHP mampu melakukan analisis keputusan secara kualitatif dan kuantitatif dan evaluasi serta representasi solusi secara sederhana melalui model hirarki.
3. AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem.
4. AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.

5. AHP memberikan suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan berbagai prioritas.
6. AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan untuk menetapkan berbagai prioritas.
7. AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif.
8. AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat diketahui bahwa perangkat lunak *Expert Choice* sangat cocok diimplementasikan pada sistem penunjang keputusan dengan metode AHP karena kemudahan dalam penggunaannya dan langkah-langkah pada perangkat lunak ini tersusun secara sistematis serta ketepatan hasilnya tidak jauh berbeda dengan pengolahan biasa (manual).

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

1.1. Kependidikan

Salah satu faktor yang sangat penting dalam pembangunan bangsa adalah sumber daya manusia yang berkualitas. Untuk itu, diperlukan sistem pendidikan yang mampu mencetak generasi yang berprestasi.

Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah dengan meningkatkan mutu pendidikan di seluruh Indonesia.



Salah satu langkah yang dilakukan pemerintah adalah dengan meningkatkan mutu pendidikan di seluruh Indonesia.

Salah satu langkah yang dilakukan pemerintah adalah dengan meningkatkan mutu pendidikan di seluruh Indonesia.

Salah satu langkah yang dilakukan pemerintah adalah dengan meningkatkan mutu pendidikan di seluruh Indonesia.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dalam perancangan sistem penunjang keputusan dengan menggunakan metode AHP untuk penentuan lokasi LKP menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan sistem penunjang keputusan penentu lokasi LKP ini menggunakan metode AHP. Dengan menggunakan metode AHP akan lebih memudahkan karena data yang berasal dari kuesioner akan dikonversikan ke dalam bentuk angka dan langsung dikumulatikan berdasarkan kriteria penilaian dan alternatif yang telah ditetapkan.
2. Metode AHP dalam melakukan penentuan lokasi LKP sangat membantu sekali karena banyaknya kriteria yang dipakai dalam penentuan lokasi LKP, sehingga dengan metode AHP memudahkan dalam menentukan prioritas kriteria penentuan yang akan digunakan.
3. Dengan menggunakan metode AHP, informasi yang dihasilkan dapat tersedia dengan cepat dan akurat sehingga sangat membantu dalam pengambilan keputusan dan memberikan kepuasan kepada pihak pimpinan LKP dalam pengambilan keputusan.

6.2. Saran

Beberapa saran untuk penerapan dan kelanjutan sistem pendukung keputusan ini adalah :

1. Bagi para pengguna, peneliti dalam bidang yang sejenis, jika ingin menggunakan dan mengembangkan sistem ini disarankan untuk memahami dan melengkapi kriteria dan penetapan perbandingan skala kriteria penilaian.
2. Selanjutnya penulis menyarankan agar dapat membandingkan metode pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP ini dengan metode-metode lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dadan Umar Daihani (2001). "Komputerisasi Pendukung Keputusan". Jakarta. Elex Media Komputindi. .
2. Kadarsyah Suryadi, M. Ali Ramdhani (2002). "Sistem Pendukung Keputusan". Bandung. Remaja Rosdakarya.
3. Marimin. (2004). "Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk". Jakarta. Grasindo.
4. Kusrini (2004). "Konsep dan Aplikasi sistem Pendukung Keputusan". STMIK AMIKOM Yogyakarta. Andi.
5. Iwan K. Hadihardaja (2006). "Aplikasi Multiobjective Multicriteria Metode Analytical hierarchy Process (AHP) dengan Software Expert Choice". Semarang. Universitas Diponegoro. "Tidak Diterbitkan".

Lampiran A : Format Kuesioner untuk Pimpinan LKP

YAYASAN PERGURUAN TINGGI KOMPUTER (YPTK) PADANG
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA "YPTK"

Jl. Raya Lubuk Begalung Padang – Sumatera Barat, Indonesia
Telp. (0751) 776666, 775246, 73000, Fax. (0751) 71913
E-mail: yptk@indosat.net.id, Homepage : www.yptk.ac.id

KUESIONER

Sebagai kerangka penelitian untuk penyusunan tesis pada Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia "YPTK", dengan topik "*Perancangan sistem pendukung Keputusan Penentu Lokasi Lembaga Kursus dan Pelatihan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*", maka bersama ini saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara untuk memberikan keterangan tentang kriteria-kriteria dalam menentukan lokasi lembaga kursus dan pelatihan yang dilakukan oleh institusi Bapak/Ibu/Saudara. Kriteria-kriteria ini meliputi *Akses ke Lokasi, Jumlah Sekolah, Jalur Angkutan Umum, Lembaga Kursus, Sewa Kontrak Tempat, dan Jarak dengan Perumahan*.

Kuesioner ini hanya digunakan untuk kepentingan penelitian saja. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu/Saudara mengisi kuesioner ini.

- Penyusun : Elmi Devia
- Bimbing I : Dr. Eko syamsudin Haristo, M.Sc
- Bimbing II : Dr. Ir. Gunadi Widi Nucahyo, M.Sc

Anggapan Pengisian Kuesioner

Mohon tanda silang (X) pada uraian tentang tingkat kepentingan dari kriteria-kriteria dalam menentukan lokasi yang terbaik yang telah dilakukan di lingkungan kerja responden.

IDENTITAS RESPONDEN

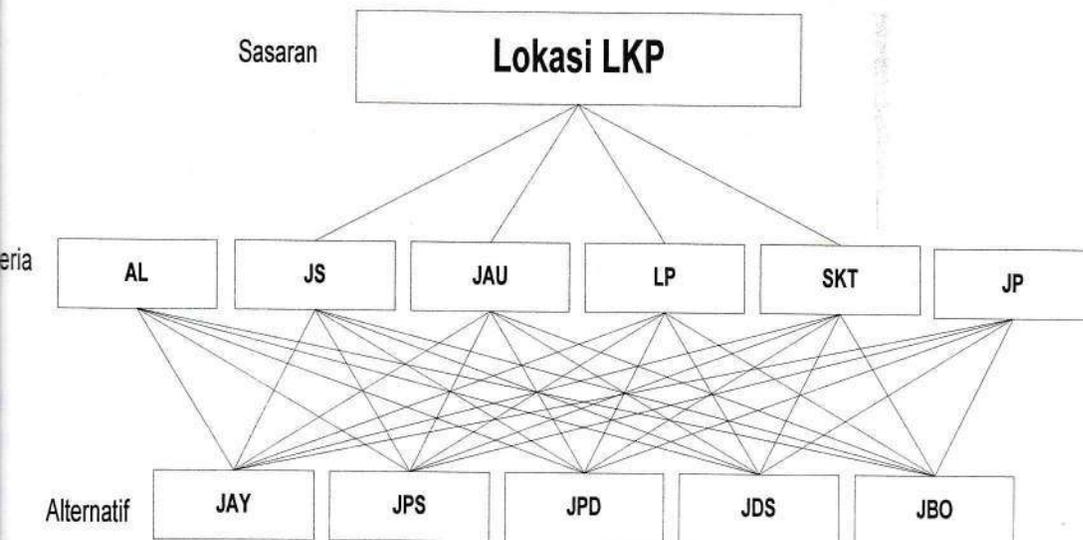
- :
- si :
- an :
- idikan :

KRITERIA-KRITERIA DALAM PENENTUAN LOKASI LEMBAGA KURSUS DAN PELATIHAN (LKP)

PENGANTAR

Penentuan lokasi Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) merupakan hal yang sangat penting dalam pendirian suatu LKP, baik untuk lembaga yang baru maupun pembukaan cabang baru. Berdasarkan dasar kebiasaan dan penelitian sebelumnya, telah diidentifikasi adanya enam kriteria yang dituntut oleh pihak pengelola/pemilik LKP dalam menentukan lokasi yang terbaik, yaitu : Akses ke Lokasi (AL), Jumlah Sekolah (JS), Jalur Angkutan Umum (JAU), Lembaga Pesaing (LP), Sewa Kontrak Tempat (SKT), Jarak dengan Perumahan (JP). Lokasi untuk rekomendasi lokasi baru, yaitu lokasi yang berada di beberapa jalan besar yang ada di kota Padang, yaitu : Jalan A. Yani (JAY), jalan Proklamasi (JPS), jalan Pemuda (JPD), jalan Dr. Sutomo (JDS), jalan Pakang Olo (JBO).

Struktur hierarki dari strategi penentuan lokasi LKP :



PELAKSANAAN

KRITERIA LOKASI

Kriteria lokasi adalah syarat-syarat yang diperlukan untuk menentukan lokasi LKP yang tepat. Kriteria-kriteria tersebut yaitu :

- Akses ke Lokasi (AL)**
Akses ke lokasi yaitu jalur-jalur yang ada untuk menuju ke lokasi
- Jumlah Sekolah (JS)**
Jumlah sekolah formal yang terdiri dari tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA)/Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan sekolah yang sederajat.
- Jalur Angkutan Umum (JAU)**
Jalur angkutan umum merupakan jalur yang dilalui oleh angkutan umum baik jalur yang utama maupun jalur tidak utama (jalur singgahan)
- Lembaga Pesaing (LP)**
Lembaga pesaing adalah lembaga-lembaga LKP lain yang berada di sekitar lokasi.
- Sewa Kontrak Tempat (SKT)**
Sewa kontrak tempat adalah harga sewa untuk kontrakan tempat LKP berdasarkan perkiraan harga rata pada suatu lokasi.

f. Jarak dengan Perumahan (JP)

Jarak dengan perumahan adalah jarak lokasi dengan perumahan terdekat.

ALTERNATIF LOKASI

Asi-lokasi alternatif adalah lokasi-lokasi yang berada di jalan-jalan besar yang ada di kota Malang, yaitu : Jalan A.Yani, Jalan Proklamasi, Jalan Pemuda, Jalan Dr. Sutomo, Jalan Pakang Olo

TUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Responden diminta untuk memberikan perbandingan berpasangan antara kriteria yang dapat mendukung penentuan lokasi.

Perbandingan berpasangan dengan berdasar pada tingkat kepentingannya antara Jumlah penduduk usia Sekolah (JPS), Jumlah Sekolah (JS), Akses ke Lokasi (AL), Jalur Angkutan Umum (JAU), Lembaga Pesaing (LP), Tingkat Ekonomi Masyarakat (TEM). Penjelasan dari kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

Skor 1 bila kedua kriteria sama penting

Skor 3 bila kriteria yang satu sedikit lebih penting daripada yang lain

Skor 5 bila kriteria yang satu lebih penting daripada yang lain

Skor 7 bila kriteria yang satu jauh lebih penting daripada yang lain

Skor 9 bila kriteria yang satu mutlak lebih penting daripada yang lain

Skor 2, 4, 6, 8 nilai-nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan

Responden diminta untuk memberikan tanda silang (X) pada skor terpilih.

s ke si	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 	Jumlah Sekolah
s ke si	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 	Jalur Angkutan Umum
s ke si	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 	Lembaga Pesaing
s ke si	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 	Sewa Kontrak Tempat
s ke si	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 	Jarak dengan Perumahan
ah lah	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 	Jalur Angkutan Umum

lah
olah
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Lembaga
Pesaing

lah
olah
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Sewa Kontrak
Tempat

lah
olah
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Jarak dengan
Perumahan

ur Angkutan
um
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Lembaga
Pesaing

ur Angkutan
um
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Sewa Kontrak
Tempat

ur Angkutan
um
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Jarak dengan
Perumahan

mbaga
saing
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Sewa Kontrak
Tempat

mbaga
saing
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Jarak dengan
Perumahan

wa Kontrak
mpat
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Jarak dengan
Perumahan

Lampiran B : Format Kuesioner untuk Calon / Peserta didik

**YAYASAN PERGURUAN TINGGI KOMPUTER (YPTK) PADANG
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA "YPTK"**

Jl. Raya Lubuk Begalung Padang – Sumatera Barat, Indonesia
Telp. (0751) 776666, 775246, 73000, Fax. (0751) 71913
E-mail: yptk@indosat.net.id, Homepage : www.yptk.ac.id

KUESIONER

Dalam rangka penelitian untuk penyusunan tesis pada Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia "YPTK", dengan topik "**Perancangan sistem pendukung Keputusan Penentu Lokasi Lembaga Kursus dan Pelatihan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**", maka bersama ini saya mohon kesediaan Saudara untuk memberikan keterangan tentang kriteria "**Akses ke Lokasi**" dalam menentukan lokasi lembaga kursus dan pelatihan.

Kuesioner ini hanya digunakan untuk kepentingan penelitian saja. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan kesediaan Saudara mengisi kuesioner ini.

Peneliti : Elmi Devia
Pembimbing I : Dr. Eko syamsudin Haristo, M.Sc
Pembimbing II : Dr. Ir. Gunadi Widi Nucahyo, M.Sc

IDENTITAS RESPONDEN

Nama :
Mendidikan :
Alamat :

KRITERIA "AKSES KE LOKASI" DALAM PENENTUAN LOKASI LEMBAGA KURSUS DAN PELATIHAN (LKP)

GANTAR

Penentuan lokasi Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) merupakan hal yang sangat penting dalam pendirian suatu LKP, baik untuk lembaga yang baru maupun pembukaan cabang. Berdasarkan kebiasaan dan penelitian sebelumnya, telah diidentifikasi salah satu kriteria yang digunakan oleh pihak pengelola/pemilik LKP dalam menentukan lokasi yang terbaik, yaitu : "Akses ke Lokasi".

Akses ke lokasi yaitu jalur-jalur yang ada berupa jalan besar untuk menuju ke lokasi LKP.

ALTERNATIF LOKASI

Lokasi-lokasi alternatif adalah lokasi-lokasi yang berada di jalan-jalan besar yang ada di kota Malang, yaitu :

- Jalan A. Yani
- Jalan Proklamasi
- Jalan Pemuda
- Jalan Dr. Sutomo
- Jalan Belakang Olo

BUKTI PENGISIAN KUESIONER

Responden diminta untuk menjawab pertanyaan sehubungan dengan kriteria "Akses ke Lokasi" alternatif lokasi yang ada, dimana nantinya dapat mendukung penentuan lokasi.

Responden diminta untuk mengisi kotak-kotak yang disediakan dengan angka dari jumlah akses jalan ke lokasi (*misal : 1, 2, 3, 4, dan seterusnya*) dari pertanyaan-pertanyaan yang ada, dan Saudara anggap paling tepat.

PERTANYAAN

Menurut Saudara berapakah banyaknya akses jalan besar yang menuju ke Jalan A. Yani?

akses jalan

Menurut Saudara berapakah banyaknya akses jalan besar yang menuju ke Jalan Proklamasi?

akses jalan

Menurut Saudara berapakah banyaknya akses jalan besar yang menuju ke Jalan Pemuda?

akses jalan

Menurut Saudara berapakah banyaknya akses jalan besar yang menuju ke Jalan Dr. Sutomo?

akses jalan

Menurut Saudara berapakah banyaknya akses jalan besar yang menuju ke Jalan Belakang Olo?

akses jalan