

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN PROGRAM
SIMPANAN KELUARGA SEJAHTERA (PSKS) MENGGUNAKAN METODE
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS**

(STUDI KASUS : KELURAHAN.PANIKI BAWAH KECAMATAN.MAPANGET)

S K R I P S I

Disusun Oleh :

ELGA VALENTINA SEWOKO

11 024 054



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI MANADO
2015**

ABSTRAK

Mengacu pada permasalahan di kelurahan Paniki Bawah karena kurangnya pengawasan secara langsung serta pendataan yang kurang efektif, banyak masyarakat yang merasa di rugikan akibat bantuan yang salah sasaran kesulitan ini menyebabkan penurunan tingkat kesejahteraan masyarakat Indonesia.

Oleh karena itu dilakukan suatu cara untuk mengurangi kecurangan maka di bangunlah suatu sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) hal ini perlu dilakukan agar bantuan tepat sasaran.

Dalam pembuatan sistem aplikasi ini digunakan beberapa fase penelitian antara lain fase analisa, fase desain sistem, fase pembuatan program, fase ujicoba, dan fase revisi program.

Berdasarkan hasil analisis melalui penelitian yang telah dilakukan terjadi peningkatan data penerima yang lebih akurat hingga mencapai 82% dari 40% sehingga bantuan lebih tepat sasaran. Maka dapat ditarik kesimpulan melalui penggunaan sistem pendukung keputusan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) ini maka peningkatan penerima lebih akurat dan angka kecurangan menurun.

Kata Kunci: Sistem pendukung keputusan, AHP (*Analytical Hierarchy Process*), bobot

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAER GAMBAR	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Sistem Pendukung Keputusan.....	8
2.2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan	8
2.2.2 Karakteristik Kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan..	9
2.2.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan	10
2.2.4 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan	12
2.2 Konsep Model Analitical Hierarchy Proses (AHP)	13
2.2.1 Pengertian Model AHP	13
2.2.2 Kelebihan Metode AHP	16
2.2.3 Kekurangan Model AHP	16
2.3 Pengertian Sistem	17
2.3.1 Karakteristik Sistem	17
2.4 Informasi	20

	2.4.1 Pengertian Informasi	20
	2.4.2 Kualitas Informasi	21
	2.4.3 Nilai Informasi	22
	2.5 Sistem Informasi	22
	2.5.1 Pengertian Sistem Informasi	22
	2.6 Konsep Analisis dan Perancangan Sistem	22
	2.6.1 Pengertian Analisis Sistem	22
	2.6.2 Pengertian Perancangan Sistem	23
	2.7 Data	23
	2.7.1 Basis Data (Database)	24
	2.7.2 Sistem Manajemen Database	24
	2.7.3 Komponen Database	26
	2.7.4 Database Relational.....	27
	2.8 Diagram Arus Data (Data Flow Diagram)	28
	2.8.1 Simbol – Simbol dan Fungsi DAD	28
	2.8.2 Diagram Hubungan Entitas (Entity Relational)	30
	2.9 PHP (Personal Home Page / PHP : Hypertext Preprocessor)	
	2.9.1 Sejarah PHP	32
	2.9.2 Kelebihan PHP	33
	2.10 (Hypertext Markup Language) HTML	34
	2.11 Web Server	35
	2.12 Apache	35
	2.13 Sistem Manajemen Basis Data (SMBD).....	35
	2.13.1 My Sql	37
	2.14 Diagram Hubungan Entitas (ERD)	38
3.1	Objek Penelitian	31
	3.2 Pengumpulan Data	33
	3.2.1 Jenis Data	33
	3.2.2 Sumber Data.....	33
	3.3 Rancangan Diagram Aliran Data (DAD).....	33
	3.3.1 Diagram Konteks	34

3.3.2 DAD Level 0	35
3.3.3 DAD Level 1 Proses 1.....	37
3.3.4 DAD Level 1 Proses 2.....	38
3.3.5 DAD Level 1 Proses 3.....	39
3.3.6 DAD Level 1 Proses 4.....	40
3.3.7 DAD Level 1 Proses 5.....	41
3.3.8 DAD Level 1 Proses 6.....	42
3.3.9 DAD Level 1 Proses 7.....	43
3.3.10 DAD Level 1 Proses 8.....	44
3.3.11 DAD Level 1 Proses 9.....	45
3.3.12 DAD Level 1 Proses 10.....	45
3.5 Rancangan Basis Data.....	47
3.5.1 Struktur Data	48
3.5.2 Relasi Database	53
4.1 Perancangan Aplikasi.....	54
4.1.1 Kebutuhan Aplikasi.....	55
4.1.2 Implementasi User Interface	55
4.1.2.1 Halaman Back End Administrator	55
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran	63

Lampiran

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemiskinan sudah menjadi masalah global yang sering dikaitkan dengan kebutuhan, kesulitan, dan kekurangan di berbagai keadaan hidup, kemiskinan sendiri memiliki banyak penyebab, sehingga tidak mudah untuk mengkategorikan kemiskinan. Indonesia sendiri merupakan Negara dengan jumlah penduduk miskin yang banyak dan hampir setengah penduduk hidup di atas garis kemiskinan. Kemiskinan inilah juga yang menjadikan penduduk Indonesia sulit dalam memenuhi kebutuhan dasar seperti halnya makanan, pakaian dan rumah. Kesulitan ini bisa disebabkan kurangnya lapangan pekerjaan ataupun tingkat pendidikan, sehingga diperlukan perjuangan yang lebih berat dalam memenuhi kebutuhan sendiri dan keluarga. Dampak dari kondisi ini adalah penurunan tingkat kesejahteraan masyarakat Indonesia. Untuk mengurangi angka kemiskinan di Indonesia, pemerintah telah melakukan program-program bantuan keluarga miskin, diantaranya lewat pemberian beras keluarga miskin, bantuan dan pendidikan anak keluarga kurang mampu serta bantuan biaya kesehatan masyarakat.

Terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh keluarga yang dikategorikan keluarga miskin, sehingga tidak sembarang keluarga dapat menerima bantuan yang ditujukan bagi keluarga miskin. Hal ini perlu dilakukan agar bantuan tepat sasaran. Adapun kriteria-kriteria tersebut diantaranya penghasilan, tempat tinggal, pekerjaan, jumlah anggota keluarga maupun jumlah anak yang sekolah. Pengambilan keputusan untuk menentukan keluarga miskin yang terjadi sekarang ini ada banyak yang tidak mengacupada kriteria-kriteria keluarga miskin termasuk juga yang sering terjadi di Kantor Kelurahan Paniki Bawah Manado Sulawesi Utara.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka untuk penentuan dan penetapan keluarga miskin perlu dibangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dan meningkatkan kinerja dalam proses seleksi siapa yang berhak mendapatkan bantuan dari pemerintah. Maka dalam penelitian ini penulis merancang :
 “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)”

Pada penelitian ini digunakan metode penyelesaian masalah MADM, adalah Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk menentukan nilai bobot dari setiap kriteria yang selanjutnya dilakukan proses perbandingan untuk menentukan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. MADM merupakan bagian dari model logika Fuzzy. Model *Fuzzy Multiple Attribute Decision*

Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Konsep dasar AHP adalah penggunaan matriks *Pairwise Comparison* (matriks perbandingan berpasangan) untuk menghasilkan bobot relative antar kriteria maupun alternatif. Suatu kriteria akan dibandingkan dengan kriteria lainnya dalam hal seberapa penting terhadap pencapaian tujuan di atasnya (Saaty, 1986).

Dengan metode perankingan tersebut, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa keluarga miskin yang akan berhak menerima bantuan tersebut.

Logika fuzzy sebagai komponen utama pembangunan *soft computing*, terbukti telah memiliki kinerja yang sangat baik untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam pengambilan keputusan. Proses pengambilan keputusan dalam suatu *Decision Support System* (DSS) tidak luput dari pengaplikasian logika fuzzy dengan menentukan kriteria-kriteria yang ditentukan nilainya. Logika fuzzy cocok digunakan dalam sistem pengambilan keputusan keluarga miskin, karena pada sistem ini ada beberapa kriteria yang dinilai dalam pengambilan keputusan penentuan keluarga miskin. Beberapa aplikasi fuzzy untuk pengambilan keputusan antara lain: *fuzzy inference systems*, *fuzzy linear programming*, *fuzzy transportation problem*, *fuzzy quantification*, dan sebagainya telah banyak dikembangkan oleh para peneliti.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun suatu sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin menggunakan model FMADM (*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*) dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk membantu menyelesaikan permasalahan penentuan keluarga miskin, sehingga proses penyeleksi dapat berlangsung lebih cepat dan tepat serta meminimalisir terjadinya praktik kecurangan dalam proses seleksi penerimaan bantuan yang disediakan oleh pemerintah.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dikembangkan adalah sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin menggunakan model FMADM (*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*) dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)
2. Pembangunan sistem ini menggunakan teknologi berbasis Web, dengan tools yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah PHP, MySQL, Apache, dan software pendukung lainnya
3. Penentuan keluarga miskin berdasarkan kriteria yang telah ditentukan
4. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan *Waterfall*

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah menerapkan sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin dengan menggunakan model FMADM (*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*) dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk membantu menyelesaikan permasalahan penentuan keluarga miskin, sehingga proses penyeleksian yang sebelumnya masih menggunakan cara manual dan database yang masih digunakan dalam bentuk kertas, menjadi proses penyeleksian secara komputerisasi dan cepat.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) ini, maka didapatkan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan kemudahan dalam penyeleksian penentuan keluarga miskin.
2. Dapat menggantikan seleksi penentuan keluarga miskin yang masih menggunakan cara manual dan database yang digunakan masih dalam bentuk kertas, sehingga menjadi proses penyeleksian secara komputerisasi.
3. Memberikan jaminan hasil kelayakan dalam proses seleksi penentuan keluarga miskin.

4. Meningkatkan pengetahuan penulis mengenai model pengambilan keputusan, salah satunya yaitu FMADM (*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*) dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

1.6. Metodologi Penelitian

Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan metode antara lain:

1) Fase Analisis

a. Observasi,

melakukan pengamatan langsung pada para pembuat keputusan berikut lingkungan fisiknya dan atau pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang berjalan.

b. Wawancara,

yaitu tanya jawab dengan seseorang untuk mendapatkan keterangan atau pendapatnya tentang suatu hal atau masalah.

c. Studi pustaka, yaitu mempelajari dan memahami landasan teori yang terkait dengan masalah yang akan dibahas.

2) Fase Desain Sistem

Membuat desain Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

3) Fase Pembuatan Program

Membuat Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

4) Fase Ujicoba

Setelah fase pembuatan program selesai maka proses selanjutnya adalah mengujicoba sistem yang berjalan.

5) Fase Revisi Program

Dilakukan setelah ujicoba, berfungsi untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan dalam kode program maupun penambahan kekurangan dari program yang dibuat.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini disusun dalam sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi teori-teori yang mendukung tentang penyusunan Tugas Akhir.

BAB III ANALISA PERANCANGAN SISTEM

Membahas, tentang analisis perancangan sistem yang akan dibuat beserta desain sistemnya.

BAB IV IMPLEMENTASI PROGRAM

Menampilkan hasil dan pembahasan yang meliputi implementasi sistem ke suatu aplikasi, dan selanjutnya melakukan pengujian dan perbaikan sistem, sampai ke taraf yang dapat diterima.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari hasil analisis dan pembuatan tugas akhir.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

2.1.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputerinteraktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan datadan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur(Turban dkk, 2005).

Menurut Kusrini (2007) mendefinisikan sistem pendukung keputusanmerupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelandan manipulasi data.Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilankeputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi tidak terstruktur, dimanatak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Senada dengan pakar lainnya Turban dkk (2005) mendefinisikan sistempendukung keputusan sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk datapemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan.Dari beberapa definisi diatas dapat dikatakan bahwa sistem pendukungkeputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk

membantu dalam pengambilan keputusan berkaitan dengan persoalan yang bersifat semiterstruktur.

2.1.2 Karakteristik dan Kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dirancang secara khusus untuk mendukung seseorang yang harus mengambil keputusan-keputusan tertentu. Dibawah ini merupakan karakteristik dan kapabilitas sistem pendukung keputusan (Turban, dkk, 2005) :

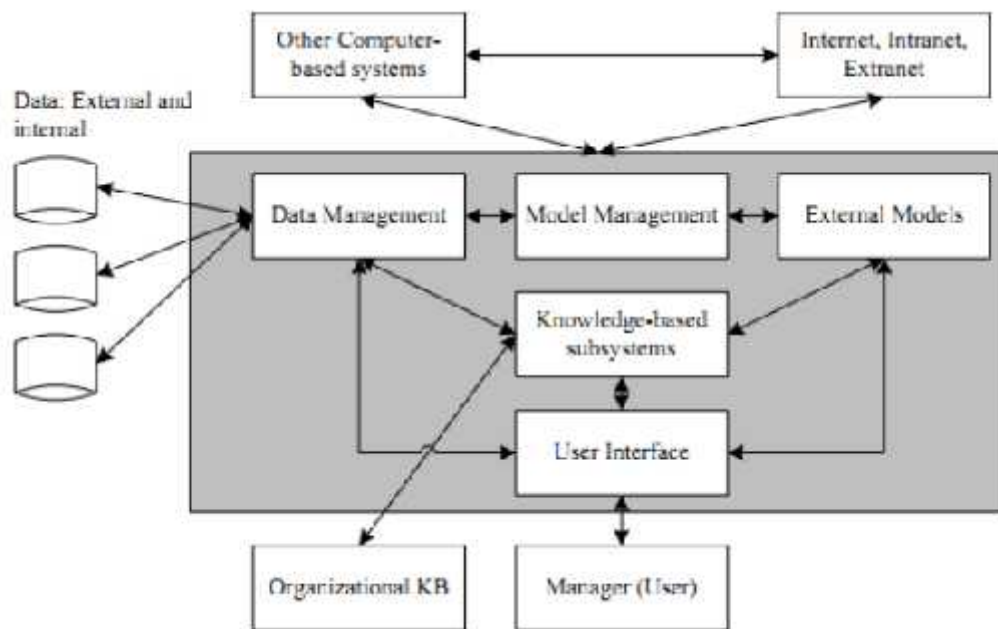
- a) Dukungan untuk pengambilan keputusan, terutama pada situasi semiterstruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi.
- b) Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
- c) Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasi yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain.
- d) Dukungan untuk keputusan independen dan atau sekuensial. Keputusan dapat dibuat satu kali, beberapa kali atau berulang (dalam interval yang sama).
- e) Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, desain, pilihan, dan implementasi.
- f) Dukungan diberbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.

- g) Adaptivitas sepanjang waktu. Pengambilan keputusan seharusnya reaktif, dapat menghadapi perubahan kondisi secara cepat dan dapat mengadaptasikan Decision Support System (DSS) untuk memenuhi perubahan tersebut.
- h) Pengguna merasa seperti di rumah. Ramah-pengguna, kapabilitas grafis yang sangat kuat dan antarmuka manusia-mesin interaktif dengan satu bahasa alami dapat sangat meningkatkan keefektifan DSS.
- i) Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan (akurasi, timeliness, kualitas) ketimbang pada efisiensinya (biaya pengambilan keputusan).
- j) Kontrol penuh oleh pengambil keputusan terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan suatu masalah.
- k) Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem sederhana. Sistem yang lebih besar dapat dibangun dengan bantuan ahli sistem informasi. Perangkat lunak On-Line Analytical Processing (OLAP) dalam kaitannya dengan data warehouse membolehkan pengguna untuk membangun DSS yang cukup besar dan kompleks.
- l) Biasanya model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan.

2.1.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Hermawan (2005) Sistem Pendukung Keputusan terdiri atas tiga komponen penting, yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model dan antarmuka pengguna.

Berikut adalah gambaran tiga komponen utama dalam sistem pendukung keputusan (Hermawan, 2005) :



Gambar 2.1 Skematik Sistem Pendukung Keputusan

Subsistem sistem pendukung keputusan pada Gambar 2.1 dijelaskan sebagai berikut:

- a. Subsistem manajemen data berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh Database Management System (DBMS). Subsistem ini dapat diinterkoneksi dengan data warehouse perusahaan yang relevan untuk pengambilan keputusan.

- b. Subsistem manajemen model merupakan paket perangkat lunak yang menyimpan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kemampuan analitik yang tepat. Perangkat lunak ini sering disebut Model Based Management System (MBMS) dan tepat di implementasikan pada sistem pengembangan web untuk berjalan pada server aplikasi.
- c. Subsistem antarmuka pengguna merupakan dukungan komunikasi antara sistem dengan pengguna. Web browser menjadi salah satu antarmuka yang menampilkan dalam bentuk grafis dan interaktif dengan pengguna.

2.1.4 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusriani (2007), tujuan sistem pendukung keputusan adalah:

- a. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
- b. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk mengganti fungsi manajer.
- c. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil lebih dari perbaikan efisiensinya.
- d. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya rendah.

- e. Peningkatan produktifitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan).
- f. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.
- g. Berdaya saing.
- h. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.2 Konsep Model Analytical Hierarchy Process (AHP)

2.2.1 Pengertian Model AHP

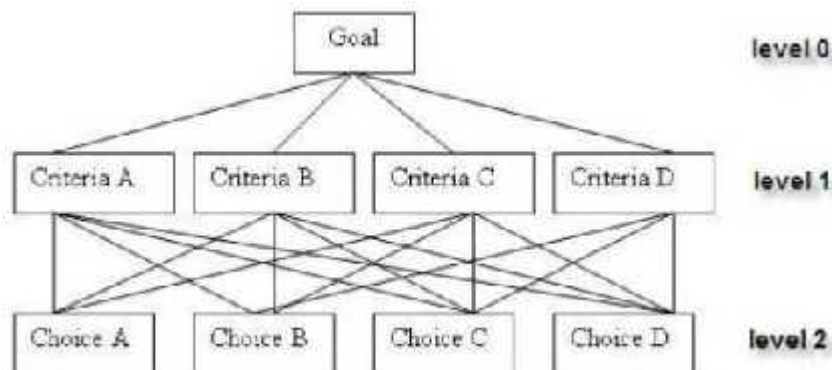
Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode ini adalah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variable dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan mentstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada

berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat.

Ada tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan AHP, yaitu prinsip menyusun hirarki (Decomposition), prinsip menentukan prioritas (Comparative Judgement) dan prinsip konsistensi logis (Logical Consistency). Hirarki yang dimaksud adalah hirarki dari permasalahan yang akan dipecahkan untuk mempertimbangkan kriteria-kriteria atau komponen-komponen yang mendukung pencapaian tujuan. Database adalah kumpulan dari element data yang saling berhubung.(Agus, 2009)multikriteria dalam AHP disederhanakan dalam bentuk hierarki yang terdiri dari 3 komponen utama.

Yaitu tujuan atau goal dari pengambilan keputusan, kriteria penilaian dan alternatif pilihan.Adapun gambar dari hierarki tersebut adalah sebagai berikut.



Setelah permasalahan multikriteria dimodelkan dalam hierarki seperti gambar diatas, maka dapat dimulai tahapan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot kriteria. Tahap perbandingan berpasangan ini akan digunakan pada saat mencari/menghitung bobot kriteria dan bobot alternatif untuk setiap kriteria penilaian. Misal ada sejumlah m kriteria M dan sejumlah n alternatif N . Maka perbandingan berpasangan dilakukan antar anggota kriteria M pada tahap mencari bobot kriteria. Dan perbandingan berpasangan dilakukan antar anggota alternatif N untuk setiap anggota kriteria M .

Perbandingan berpasangan dilakukan berdasarkan preferensi subyektif dari pengambil keputusan. Untuk penilaiannya menggunakan Skala Perbandingan 1-9 Saaty seperti terlihat pada gambar berikut.

Skala 1-9 Saaty

1	Sama Penting
2	Rata-rata
3	Sedikit Lebih Penting
4	Rata-rata
5	Lebih Penting
6	Rata-rata
7	Sangat Penting
8	Rata-rata
9	Mutlak Sangat Penting

Setelah bobot kriteria didapatkan, selanjutnya dilakukan pengecekan konsistensi untuk matrik perbandingan berpasangan-nya. Jika lebih dari 0.1 maka harus dilakukan perbandingan berpasangan kembali sampai didapat ratio kurang dari atau sama dengan 0.1 (konsisten). Hal yang serupa dilakukan juga terhadap masing-

masing matrik perbandingan antar alternatif. Setelah bobot kriteria dan bobot alternatif didapatkan maka dihitung total dari perkalian antara bobot alternatif dengan bobot kriteria yang bersesuaian.

2.2.2 Kelebihan Metode AHP

Kelebihan dari model AHP dibandingkan dengan model pengambilan keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk memecahkan masalah yang multiobjectives dengan multikriteria. Kebanyakan model yang sudah ada memakai single objectives dengan multikriteria. Model Linear Programming misalnya, memakai satu tujuan dengan banyak kendala (kriteria). Kelebihan model AHP ini lebih disebabkan oleh fleksibilitasnya yang tinggi terutama dalam pembuatan hirarki. Sifat fleksibel tersebut membuat model AHP dapat menangkap beberapa tujuan dan beberapa kriteria sekaligus dalam sebuah model atau sebuah hirarki.

2.2.3 Kekurangan Model AHP

Disamping kelebihan – kelebihan yang dimilikinya, model AHP juga mempunyai beberapa kelemahan. Ketergantungan model ini terhadap input berupa persepsi seorang ahli akan membuat hasil akhir dari model ini menjadi tidak ada artinya apabila si ahli memberikan penilaian yang keliru. Kebanyakan orang bertanya

apakah persepsi dari seorang ahli tersebut dapat mewakili kepentingan orang banyak atau tidak.

2.3 Pengertian Sistem

Banyak pendapat dari para ahli yang mencoba mendefinisikan pengertian sistem. Sistem adalah jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama – sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Kristanto, 2003).

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem merupakan totalitas himpunan bagian yang saling berinteraksi satu sama lain dan untuk bersama-sama mencapai tujuan.

2.3.1 Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem adalah sistem yang mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah dan sasaran.

a. Komponen

Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut sub sistem, misalkan sistem komputer terdiri dari sub sistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusia.

Elemen-elemen yang lebih besar yang disebut supra sistem. Misalkan bila perangkat keras adalah sistem yang memiliki sub sistem CPU, perangkat I/O dan memori, maka supra sistem perangkat keras adalah sistem komputer.

b. Boundary (Batasan Sistem)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

c. Environment (lingkungan Luar Sistem)

Lingkungan dari sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

d. Interface (Penghubung Sistem)

Penghubung merupakan media perantara antar sub sistem. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Output dari satu sub sistem akan menjadi input untuk subsistem

yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan sub sistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Input (Masukan)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa maintenance input dan sinyal input. Maintenance input adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Sinyal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

f. Output (Keluaran)

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

g. Proses (Pengolahan Sistem)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

h. Objective and Goal (Sasaran dan Tujuan Sistem)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.4 Informasi

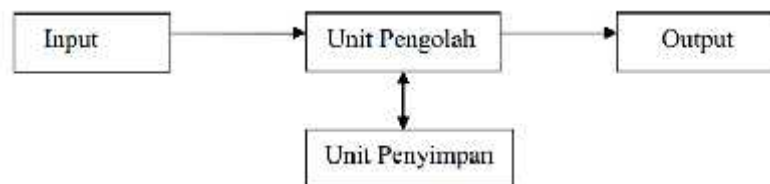
2.4.1 Pengertian Informasi

Pembahasan mengenai informasi tentu tak lepas dari pembahasandata.Data dapat didefinisikan sebagai bahan keterangan tentang kejadiankejadian nyata atau fakta-fakta yang dirumuskan dalam sekelompoklambang tertentu yang tidak acak yang menunjukkan jumlah, tindakan,atau hal (Sutanta, 2003). Data dapat berupa catatan-catatan dalam kertas,buku, atau tersimpan sebagai file dalam basis data.

Informasi adalah hasil pengolahan data sehingga menjadi bentukyang penting bagi penerimanya dan mempunyai kegunaan sebagai dasardalam pengambilan keputusan yang dapat dirasakan akibatnya secaralangsung saat itu juga atau secara tidak langsung pada saat mendatang(Sutanta, 2003). Untuk memperoleh informasi, diperlukan adanya datayang akan diolah dan unit pengolah.

Berdasarkan pengertian data dan informasi di atas ditunjukkanbahwa informasi memiliki hubungan yang erat terhadap data, di mana datamerupakan

sumber dari informasi dan informasi merupakan hasil pengolahan data. Transformasi data menjadi informasi dapat ditunjukkan oleh Gambar 2.1. Dalam gambar tersebut, input adalah data yang akan diolah oleh unit pengolah dan output adalah informasi sebagai hasil pengolahan data yang telah diinputkan. Suatu unit penyimpanan diperlukan sebagai alat simpanan data, pengolah, maupun informasi.



Gambar 2.2 Transformasi Data Menjadi Informasi

2.4.2 Kualitas Informasi

Kualitas dari informasi tergantung pada 3 hal yaitu informasi harus :

(Jogianto, 2001)

1. Akurat berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.
2. Tepat pada waktunya berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat, karena informasi merupakan landasan dari dalam pengambilan keputusan.
3. Relevan berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

2.4.3 Nilai Informasi

Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya, tetapi untuk menilai suatu informasi tidak dapat persis ditaksir dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir efektifitasnya. (Jogianto, 2001)

2.5 Sistem Inforamasi

2.5.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. (Jogianto, 2001).

2.6 Konsep Analisis dan Perancangan Sistem

2.6.1 Pengertian Analisis Sistem

Analisis sistem didefinisikan sebagai bagaimana memahami dan menspesifikasi dengan detail apa yang harus dilakukan oleh sistem. Menurut Laudon dan kawan-kawan (1998, p400-401) analisis sistem adalah suatu proses analisa terhadap masalah yang akan diselesaikan oleh sebuah organisasi dengan menggunakan sistem informasi, yang terdiri dari pendefinisian masalah dan identifikasi spesifikasi kebutuhan yang harus dipenuhi oleh solusi dari sistem.

2.6.2 Pengertian Perancangan Sistem

Menurut Alter (1999, p383) perancangan sistem adalah bagian dari perencanaan bisnis yang berhubungan dengan penyebaran sumber daya sistem informasi perusahaan yang mencakup manusia, perangkat keras dan perangkat lunak.

2.7 Data

Data merupakan inti dari DBMS. Ada dua jenis data, Pertama kumpulan informasi yang dibutuhkan oleh organisasi. Kedua, atau metadata adalah informasi mengenai database. Informasi ini biasanya disimpan dalam kamus data atau katalog. Kamus data menyertakan informasi berupa user, hak istimewa dan struktur internal database.

Konfigurasi hardware dan skala organisasi akan menentukan apakah ini merupakan sistem multi-user atau sistem single-user. Dalam sistem single user, database berada di dalam sebuah computer dan hanya di akses oleh seorang user pada waktu tertentu. Dalam multi-user data berada dalam keadaan terintegrasi dan terbagi pakai. Sebuah database dikatakan terintegrasi manakala informasi-informasi yang sama tidak terekam di dua tempat.

2.7.1 Basis Data (Database)

Menurut Turban (2005) Database adalah kumpulan data yang saling terkait yang diorganisasi untuk memenuhi kebutuhan dan struktur sebuah organisasi dan dapat digunakan oleh lebih dari satu orang untuk lebih dari satu aplikasi.

2.7.2 Sistem Manajemen Database

Menurut Waljiyanto (2003), DMBS (*Database Management System*) adalah kumpulan program yang digunakan untuk membuat dan mengelola database. Suatu DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang secara umum dapat digunakan untuk melakukan pemrosesan dalam hal pendefinisian, penyusunan, dan manipulasi database untuk berbagai aplikasi. Pendefinisian database meliputi spesifikasi tipe data, struktur dan pembatasan dari data yang harus disimpan dalam database. Penyusunan database meliputi proses memasukkan data dalam media penyimpanan data yang harus dikontrol oleh DBMS. Sedangkan yang termasuk dalam manipulasi database seperti pembuatan pertanyaan (query) dari database untuk mendapatkan informasi tertentu, melakukan pembaharuan (updating) data, dan pembuatan laporan (report generation) dari data dalam database.

Lebih lanjut Waljiyanto (2003) menuliskan beberapa keuntungan dari DBMS dalam pendekatan database sebagai berikut:

1. Perumusan Kontrol Data

Dengan satu DBMS dibawah control satu orang atau kelompok dapat menjamin terpeliharanya standar kualitas data dan keamanan pembatasan pemakaian.

2. Pemakaian Data Bersama

Dengan menggunakan DBMS, informasi yang ada dalam database dapat digunakan secara efektif oleh beberapa pemakai dengan control data yang terjaga.

3. Data yang bebas

Program aplikasi terpisah atau bebas dengan bentuk secara fisik data disimpan dalam komputer.

4. Kemudahan dalam pembuatan program aplikasi baru

Program aplikasi yang baru dan pencarian database yang tunggal akan lebih mudah jika menggunakan fasilitas yang ada pada DBMS.

5. Pemakaian secara langsung

Sistem database saat ini biasanya menyediakan jendela pemakai, sehingga pemakai (bukan pemrogram) dapat melakukan analisa data yagn rumit sekalipun.

6. Data yang berlebihan dapat dikontrol

Data pemrosesan berkas untuk tiap aplikasi menggunakan berkas – berkas yang terpisah. Sehingga tidak jarang akan menghasilkan data yang rangkap (redundant), sedangkan tujuan penggunaan database salah satunya adalah apabila dilakukan penambahan data pada salah satu berkas, maka berkas data yang lain dengan sendirinya juga ikut diperbaharui. DBMS dapat digunakan untuk menurunkan tingkat redundancy dan pengelolaan proses pembaruan data.

7. Pandangan pemakai (user views)

DBMS dapat memberikan kemudahan untuk membuat dan memelihara jendela pemakai (user interface) sesuai dengan pandangan pemakai terhadap database. Sehingga ada kemungkinan database yang diakses sama, tetapi jendela pemakai akan berbeda disesuaikan dengan pemahaman tiap pemakai terhadap database menurut kebutuhan.

2.7.3 Komponen Database

Sebuah sistem basis data terdiri dari beberapa komponen yaitu :

1. Data

Nilai yang turut merepresentasikan deskripsi dari suatu objek atau kejadian (*event*).

2. Hardware

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam manajemen basis data seperti CPU, Disk, Terminal, dan Printer.

3. Software

Piranti lunak atau aplikasi yang dapat membuat dan mengolah database yang disebut dengan SMDB (*Sistem Manajemen Basis Data*) atau DBMS (*Data base Manajemen System*). Ada dua perbedaan SMDB (*Sistem Manajemen Basis Data*) yaitu database yang bersifat *Stand Alone* (*MySQL, MsQL, PostgreSQL*, dan sebagainya) dan database yang bersifat *Database Server* (*Microsoft Access, Paradox, dBase*).

4. Pengguna (User)

User dalam basis data dibagi dalam tiga kategori :

- a. Programmer Aplikasi, orang yang membuat program aplikasi itu sendiri.
- b. Pengguna Akhir (*End User*).
- c. Database Administrator.

2.7.4 Database Relational

Database relational adalah terobosan dari DBMS (*Database Management System*), yang mengorganisasikan data dalam suatu struktur dan memaksimalkan berbagai cara serta menghubungkan antara kumpulan data yang disimpan dalam database.

2.8 Diagram Arus Data (Data Flow Diagram)

DAD adalah pemodelan proses untuk menggambarkan sistem yang berjalan, dengan mengilustrasikan aktivitas-aktivitas yang dilakukan dan bagaimana data berpindah di antar aktivitas-aktivitas itu.

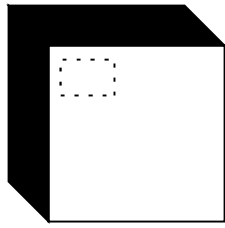
Menurut Kristanto (2004), DAD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data, dan kemana tujuan data keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang akan menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang akan dikenakan pada data tersebut.

2.8.1 Simbol – Simbol dan Fungsi DAD

Ada beberapa symbol DAD yang dipakai untuk menggambarkan data beserta proses transformasi data diantaranya symbol Gene dan Sarson. Simbol – Simbol Gene dan Sarson yang digunakan beserta fungsinya yaitu:

1. Eksternal Entity

Orang, atau organisasi, atau sistem yang berada di luar sistem tetapi berinteraksi dengan sistem, direpresentasikan dalam empat persegi panjang.



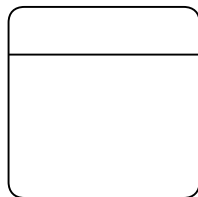
2. Data Store

Kumpulan data yang disimpan dengan cara tertentu. Data yang mengalir disimpan dalam data store. Aliran data diupdate atau ditambah ke dalam data story. Penyimpanan direpresentasikan dengan garis parallel atau segi empat terbuka.



3. Proses

Aktivitas atau fungsi yang dilakukan oleh sistem, dalam proses umumnya didefinisikan dengan kalimat sederhana atau kata tunggal.



4. AliranData

Satu data tunggal atau kumpulan logis suatu data, selalu diawali atau berakhir pada suatu proses, aliran data direpresentasikan dengan menggunakan anak panah, nama fungsi untuk menjelaskan arti dalam aliran tersebut ditulis untuk mengidentifikasi aliran tersebut.



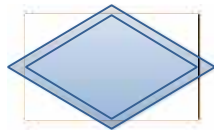
2.8.2 Diagram Hubungan Entitas (Entity Relational)

ERD untuk mendokumentasikan data dengan mengidentifikasi jenis entitas (entity) dan hubungannya. ERD merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan pada sistem secara abstrak. ERD juga menggambarkan hubungan antara suatu entitas yang memiliki sejumlah atribut dengan entitas yang lain dalam suatu sistem yang terintegrasi. ERD digunakan oleh perancang sistem untuk memodelkan data yang nantinya akan dikembangkan menjadi basis data (database). Model data ini juga akan membantu pada saat akan melakukan analisis dan perancangan basis data, karena model data ini akan menunjukkan bermacam – macam model konseptual yang dapat mendeskripsikan hubungan antara file yang digunakan untuk memodelkan struktur data serta hubungan antar data.

Symbol – symbol entity relational diagram (ERD):



Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik.



Relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara satu lebih entitas. Jenis hubungan antara lain satu ke satu, satu ke banyak, banyak ke banyak.



Atribut, yaitu karakteristik dari entity atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas.



Hubungan antara entity dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasinya.

2.9 PHP (Personal Home Page / PHP : Hypertext Preprocessor)

Menurut dokumentasi resmi PHP, PHP merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnya yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan browser.

Secara khusus PHP dirancang untuk membentuk aplikasi web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan bersarkan permintaan terkini.

2.9.1 Sejarah PHP

Kelahiran PHP bermula saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siap saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi tool yang disebut “Personal Home Page”. Paket inilah yang menjadi cikal-bakal PHP. Pada tahun 1995, Rasmus menciptakan PHP/FI Versi 2. Pada versi inilah pemrogram dapat menempelkan kode terstruktur dalam tag HTML. Yang menarik, kode PHP juga bisa berkomunikasi dengan database dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks sambil jalan.

Versi ini banyak dipakai sebab versi ini mampu dipakai untuk membuat aplikasi web yang kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan proses dan stabilitas yang tinggi.

2.9.2 Kelebihan PHP

Kelebihan PHP adalah sebagai berikut :

1. Open Source

PHP adalah aplikasi yang open source, artinya skrip PHP bisa didistribusikan secara gratis, dimodifikasi, dan dibangun ulang terutama untuk aplikasi berbasis PHP.

2. Multi Operating System

Aplikasi PHP bukan saja dijalankan pada sistem operasi Linux, tetapi juga bisa dijalankan untuk sistem operasi Windows.

3. Dukungan Webserver

PHP selain mendukung web server Apache, bisa juga mendukung web server IIS.

4. Kecepatan Akses

Aplikasi yang berbasis PHP bisa cukup cepat diakses dibandingkan dengan aplikasi CGI dengan Perl atau Python, bahkan lebih cepat dibanding dengan ASP maupun Java dalam berbagai aplikasi Web.

5. Mudah dipelajari

Dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya, PHP termasuk bahasa pemrograman yang cepat dipahami, terutama jika yang mempelajari PHP dengan sungguh-sungguh.

6. Disupport oleh komunitas

PHP memiliki support yang baik untuk pengembangan ke depannya. Disamping itu berbagai skrip atau aplikasi siap pakai yang gratis telah tersedia.

2.10 Hypertext Markup Language (HTML)

HTML adalah suatu bahasa yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web. HTML adalah bahasa yang fleksibel karena tidak tergantung pada suatu platform (sistem operasi) tertentu. HTML bisa dibaca di platform Windows, Mac OS maupun Linux. HTML mulai dipakai sejak tahun 1990, pengembangan HTML sendiri merupakan ide dari Tim Berner Lee. HTML terdiri dari tag-tag yang mendefinisikan elemen tertentu pada sebuah halaman web.

HTML merupakan bahasa yang tidak case sensitive, artinya tidak membedakan huruf besar dan kecil. HTML merupakan pengembangan dari standar pengformatan dokumen teks, yaitu SGML (Standar Generalized Markup Language).

2.11 Web Server

Web Server adalah suatu server yang memberikan service (layanan) kepada klien yang meminta informasi berkaitan dengan web. Web server sendiri terdiri dari dua komponen.yang pertama adalah komputer itu sendiri dan software web server yang dipakainya. jadi dapat diambil kesimpulan mesin(komputer) apapun bisa saja menjadi web server asalkan software web server tersedia di mesin(komputer) itu. salah satu software web server yang tersedia adalah Apache, tapi selain itu masih banyak lagi web server lainnya seperti ISS, Xitami, dll

2.12 Apache

Apache merupakan *Web Server* yang paling banyak digunakan saat ini, dan memiliki security yang baik, selain itu Apache juga bersifat *Open Source* yang artinya dapat dipakai secara gratis.

2.13 Sistem Manajemen Basis Data (SMBD)

Sistem manajemen basis data (Bahasa Inggris: database management system, DBMS), atau kadang disingkat SMBD, adalah suatu sistem atau perangkat lunak yang dirancang untuk mengelola suatu basis data dan menjalankan operasi terhadap data yang diminta banyak pengguna. Contoh tipikal SMBD adalah akuntansi, sumber daya manusia, dan sistem pendukung pelanggan, SMBD telah berkembang menjadi bagian standar di bagian pendukung (back office) suatu perusahaan.Contoh SMBD adalah Oracle, SQL server 2000/2003, MS Access, MySQL dan sebagainya. Sebelum

adanya DBMS, data pada umumnya disimpan dalam bentuk flat file, yaitu file teks yang ada pada sistem operasi. Sampai sekarangpun masih ada aplikasi yang menyimpan data dalam bentuk flat secara langsung.

Menyimpan data dalam bentuk flat file mempunyai kelebihan dan kekurangan. Penyimpanan dalam bentuk ini akan mempunyai manfaat yang optimal jika ukuran filenya relatif kecil, seperti file passwd pada sistem operasi Unix dan Unix-like. File passwd pada umumnya hanya digunakan untuk menyimpan nama yang jumlahnya tidak lebih dari 1000 orang.

Selain dalam bentuk flat file, penyimpanan data juga dapat dilakukan dengan menggunakan program bantu seperti spreadsheet. Penggunaan perangkat lunak ini memperbaiki beberapa kelemahan dari flat file, seperti bertambahnya kecepatan dalam pengolahan data. Namun metode ini masih memiliki banyak kelemahan, diantaranya adalah masalah manajemen dan keamanan data yang masih kurang. Penyimpanan data dalam bentuk DBMS mempunyai banyak manfaat dan kelebihan dibandingkan dengan penyimpanan dalam bentuk flat file atau spreadsheet, diantaranya :

1. Performa yang dapat dengan penyimpanan dalam bentuk DBMS cukup besar, sangat jauh berbeda dengan performance data yang disimpan dalam bentuk flat file. Disamping memiliki unjuk kerja yang lebih baik, juga akan didapatkan efisiensi penggunaan media penyimpanan dan memori

2. Integritas data lebih terjamin dengan penggunaan DBMS. Masalah redudansi sering terjadi dalam flat file. Redudansi adalah kejadian berulangnya data atau kumpulan data yang sama dalam sebuah database yang mengakibatkan pemborosan media penyimpanan.
3. Independensi. Perubahan struktur database dimungkinkan terjadi tanpa harus mengubah aplikasi yang mengaksesnya sehingga pembuatan antarmuka ke dalam data akan lebih mudah dengan penggunaan DBMS.
4. Sentralisasi. Data yang terpusat akan mempermudah pengelolaan database. kemudahan di dalam melakukan bagi pakai dengan DBMS dan juga kekonsistenan data yang diakses secara bersama-sama akan lebih terjamin dari pada data disimpan dalam bentuk file atau worksheet yang tersebar.
5. Keamanan. DBMS memiliki sistem keamanan yang lebih fleksibel daripada pengamanan pada file sistem operasi. Keamanan dalam DBMS akan memberikan keluwesan dalam pemberian hak akses kepada pengguna.

2.13.1 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user dengan sekitar enam juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL) tetapi mereka juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus di mana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan

GPLTidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB di mana memegang hakcipta atas semua kode sumbernya.

2.14 Diagram Hubungan Entitas (ERD)

ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Jadi jelaslah bahwa ERD ini berbeda dengan DFD yang merupakan suatu model jaringan fungsi yang akan dilaksanakan oleh sistem sedangkan ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan relationship data. Biasanya ERD ini digunakan oleh professional sistem untuk berkomunikasi dengan pemakai eksekutif tingkat tinggi dalam suatu organisasi. ERD juga menguntungkan bagi professional sistem karena ERD memperlihatkan hubungan antar data store pada DFD. Hubungan ini tidak terlihat pada DFD karena DFD hanya memusatkan perhatian pada fungsi-fungsi sistem bukan pada data yang dibutuhkan. ERD adalah notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang tersimpan (storage data) dalam sistem secara abstrak.

Diagram hubungan entitas tidak menyatakan bagaimana memanfaatkan data membuat data, mengubah data dan menghapus data.

ERD merupakan model entity relationship yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari

“dunia nyata” yang ditinjau notasi-notasi simbolik didalam ERD yang dapat digunakan adalah:

1. Persegi panjang, menyatakan himpunan entitas
2. Lingkaran/elip menyatakan atribut (atribut yang berfungsi sebagai key digaris bawah)
3. Belah ketupat menyatakan himpunan relasi
4. Garis sebagai penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atributnya.
5. Kardinalitas relasi dapat dinyatakan dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka (1 dan 1 untuk relasi satu kesatuan N untuk relasi satu ke banyak atau N dan N untuk relasi banyak ke banyak).

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Objek Penelitian

Tempat yang menjadi objek penelitian dari penulis adalah Kantor Kelurahan Paniki Bawah Manado Sulawesi Utara.

3.2 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis untuk memecahkan permasalahan yang ada ialah melakukan pengamatan terhadap objek penelitian, melakukan wawancara terhadap pihak – pihak yang berkaitan dengan penelitian, dan studi literatur.

3.2.1 Jenis Data

Jenis data yang diperlukan berupa data informasi, yaitu model atau proses seleksi keluarga miskin yang sedang berjalan di Kantor Kelurahan Paniki Bawah.

3.2.2 Sumber Data

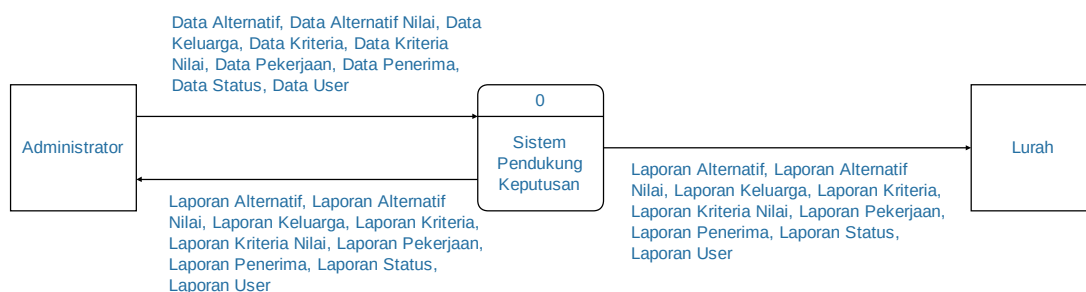
Dengan melakukan pengamatan terhadap objek – objek penelitian, wawancara dengan pihak – pihak yang terkait, buku – buku literatur, serta internet.

3.3 Rancangan Diagram Aliran Data (DAD)

DAD digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan di kembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data itu mengalir. DAD juga dapat digambarkan dalam beberapa tingkatan, dimana setiap tingkatan menggambarkan lebih terperinci. DAD untuk *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* adalah sebagai berikut:

3.3.1 Diagram Konteks

Diagram konteks menggambarkan sistem secara garis besar yang selanjutnya akan dipecah menjadi bagian – bagian yang lebih rinci. Gambar berikut adalah diagram konteks dari *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)*.



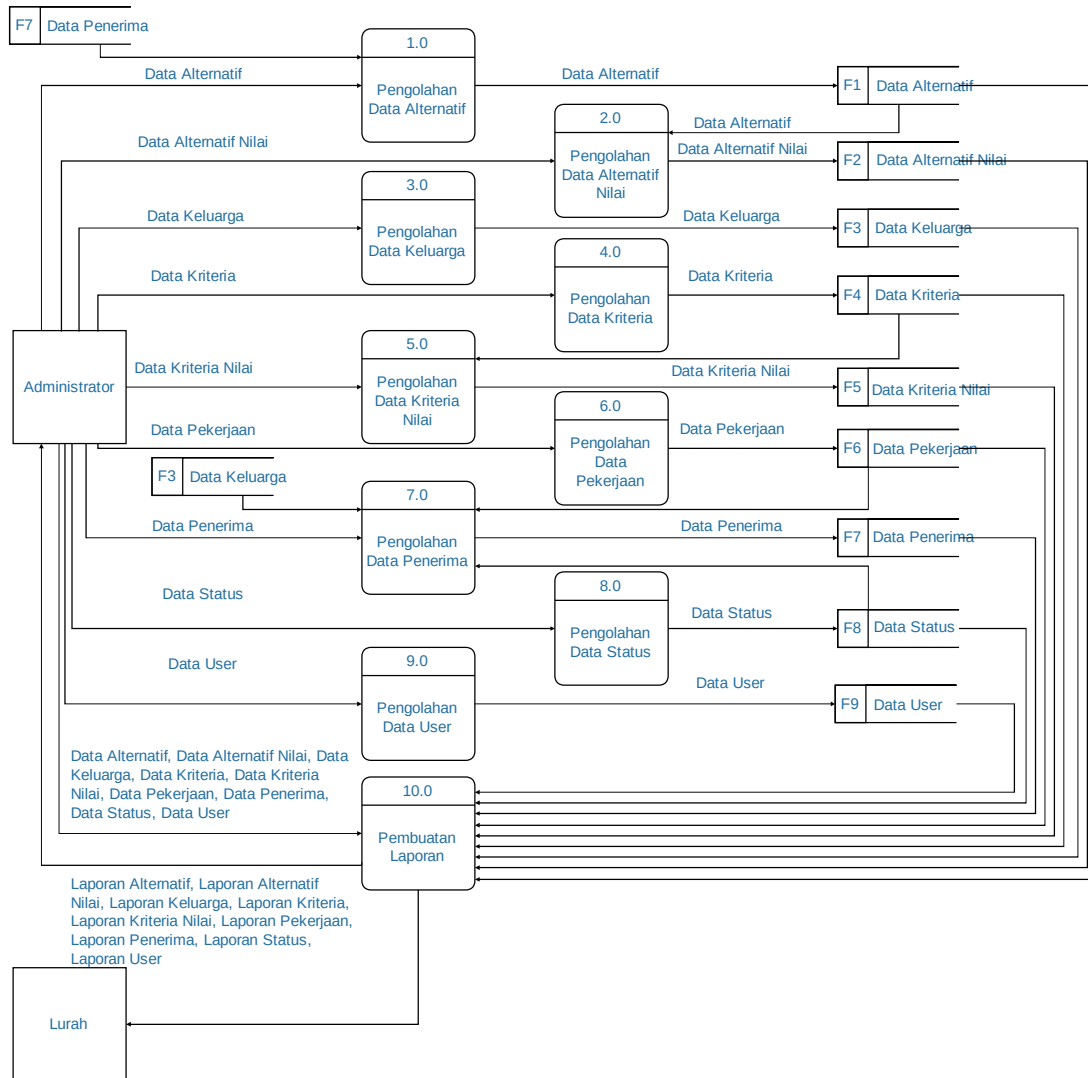
Gambar 3.1 Diagram Konteks Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)

Dalam diagram konteks di atas terdapat beberapa pihak terkait yang digambarkan secara umum, dimana kesatuan luar yang terlibat secara langsung adalah Administrator dan Kepala Lingkungan. Administrator berfungsi sebagai pengelola *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)*. Lurah adalah orang yang memimpin kelurahan/petani bawah yang mempunyai *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)*.

3.3.2 DAD Level 0

Penggambaran sistem DAD level-0 (*Overview Diagram*) merupakan penjabaran dari konteks diagram, hanya pada level ini adalah menjurus kepada suatu proses dan merupakan gabungan secara keseluruhan yang melibatkan semua kesatuan luar secara lengkap.

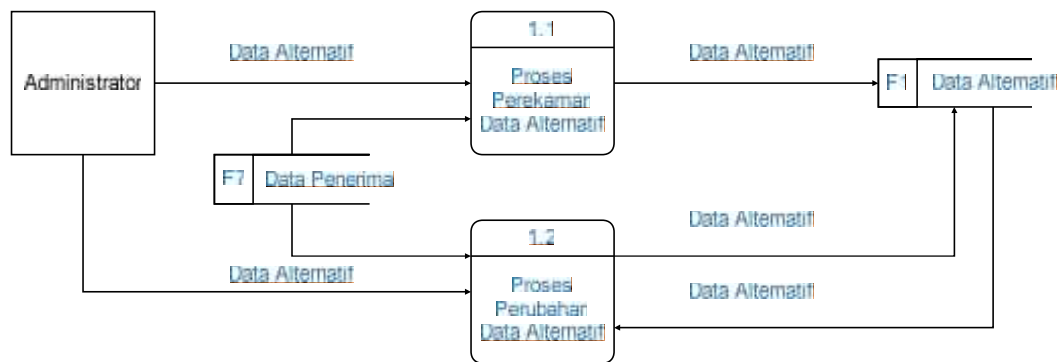
Pada proses level-0 terdiri dari beberapa proses yaitu pemrosesan data alternatif, data alternatif nilai, data keluarga, data pekerjaan, data status, data kriteria, data kriteria nilai dan data user. Pada level-0 proses-proses diatas dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh). Ke-sepuluh proses diatas digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram Aliran Data Level 1 Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)

3.3.3 DAD Level 1 Proses 1

Diagram arus data level 1 proses 1 dapat dijabarkan secara lengkap sebagai berikut :



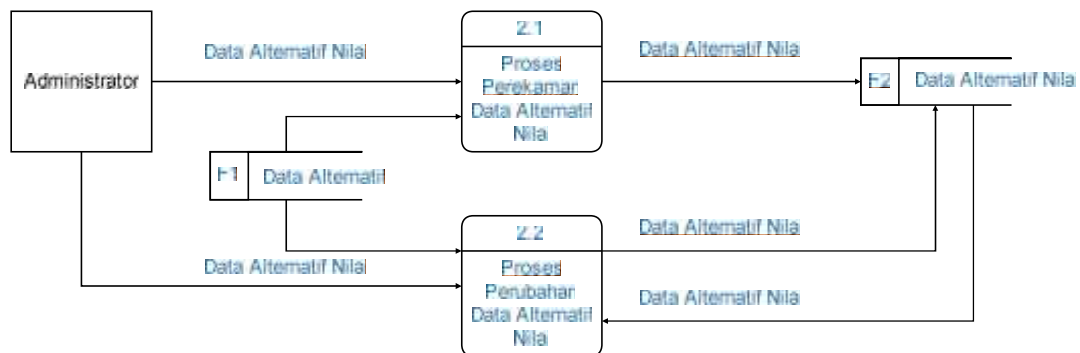
Gambar 3.3 DAD Level 1 Proses 1

Dari diagram proses pemasukan data alternatif diatas memerlukan masukan dari bagian Administrator. Dalam diagram tersebut dapat dijelaskan arus data penyimpanan data alternatif kedalam berkas penyimpan. Berikut adalah penjelasan lengkap :

- Proses 1.1, merupakan proses perekaman data alternatif secara langsung yang dilakukan oleh admin. Proses perekaman data alternatif tersebut akan langsung disimpan ke dalam tabel alternatif.
- Proses 1.2, merupakan proses perubahan data yang dilakukan oleh admin, dalam proses perubahan data tersebut akan membutuhkan data dari tabel alternatif, kemudian akan disimpan kembali ke dalam tabel alternatif.

3.3.4 DAD Level 1 Proses 2

Diagram arus data level 1 proses 2 dapat dijabarkan secara lengkap sebagai berikut :



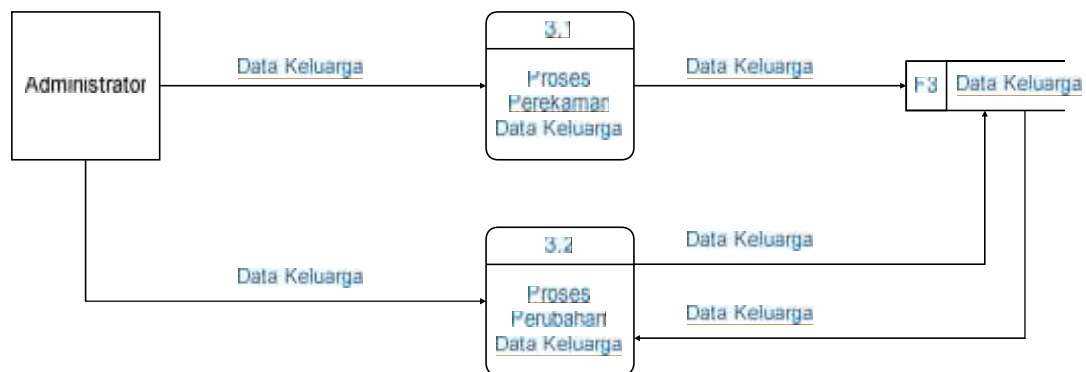
Gambar 3.4 DAD Level 1 Proses 2

Dari diagram proses pemasukan data alternatif nilai diatas memerlukan masukan dari bagian Administrator. Dalam diagram tersebut dapat dijelaskan arus data penyimpanan data alternatif nilai kedalam berkas penyimpanan. Berikut adalah penjelasan lengkap :

- Proses 2.1, merupakan proses perekaman data alternatif nilai secara langsung yang dilakukan oleh admin. Proses perekaman data alternatif nilai tersebut akan langsung disimpan ke dalam tabel alternatif nilai.
- Proses 2.2, merupakan proses perubahan data yang dilakukan oleh admin, dalam proses perubahan data tersebut akan membutuhkan data dari tabel alternatif, kemudian akan disimpan kembali ke dalam tabel alternatif nilai.

3.3.5 DAD Level 1 Proses 3

Diagram arus data level 1 proses 3 dapat dijabarkan secara lengkap sebagai berikut :



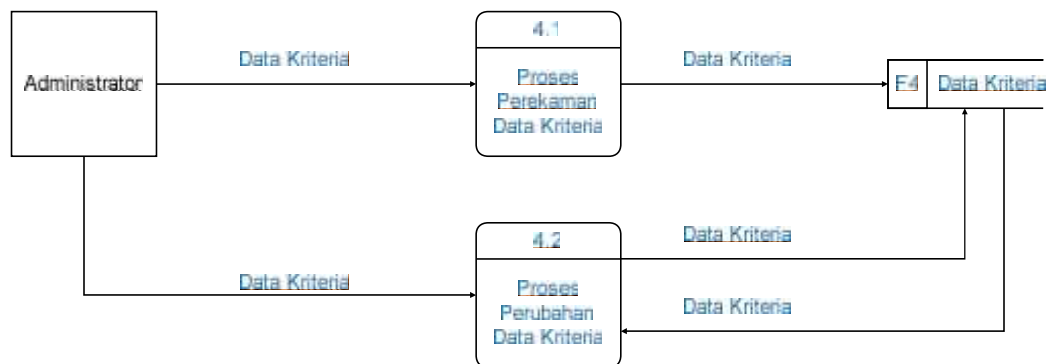
Gambar 3.5 DAD Level 1 Proses 3

Dari diagram proses pemasukan data keluarga diatas memerlukan masukan dari bagian Administrator. Dalam diagram tersebut dapat dijelaskan arus data penyimpanan data keluarga kedalam berkas penyimpan. Berikut adalah penjelasan lengkap :

- Proses 3.1, merupakan proses perekaman data keluarga secara langsung yang dilakukan oleh admin. Proses perekaman data keluarga tersebut akan langsung disimpan ke dalam tabel keluarga.
- Proses 3.2, merupakan proses perubahan data yang dilakukan oleh admin, dalam proses perubahan data tersebut akan membutuhkan data dari tabel keluarga, kemudian akan disimpan kembali ke dalam tabel keluarga.

3.3.6 DAD Level 1 Proses 4

Diagram arus data level 1 proses 4 dapat dijabarkan secara lengkap sebagai berikut :



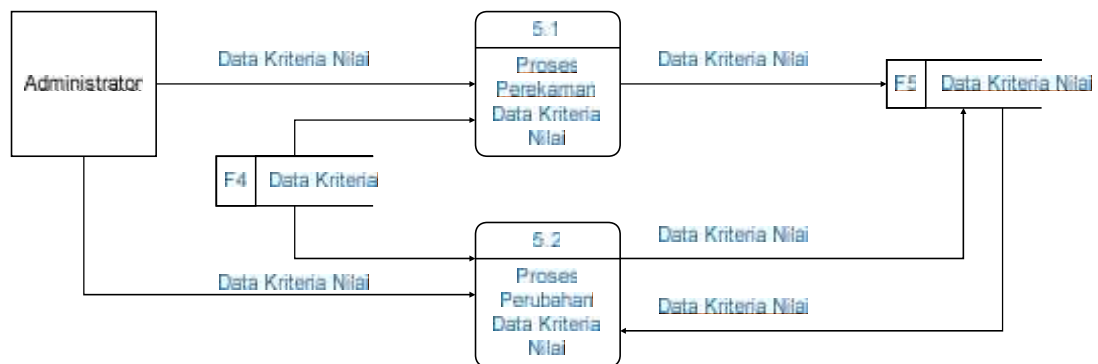
Gambar 3.6 DAD Level 1 Proses 4

Dari diagram proses pemasukan data kriteria diatas memerlukan masukan dari bagian Administrator. Dalam diagram tersebut dapat dijelaskan arus data penyimpanan data kriteria kedalam berkas penyimpanan. Berikut adalah penjelasan lengkap :

- Proses 4.1, merupakan proses perekaman data kriteria secara langsung yang dilakukan oleh admin. Proses perekaman data kriteria tersebut akan langsung disimpan ke dalam tabel kriteria.
- Proses 4.2, merupakan proses perubahan data yang dilakukan oleh admin, dalam proses perubahan data tersebut akan membutuhkan data dari tabel kriteria, kemudian akan disimpan kembali ke dalam tabel kriteria.

3.3.7 DAD Level 1 Proses 5

Diagram arus data level 1 proses 5 dapat dijabarkan secara lengkap sebagai berikut :



Gambar 3.7 DAD Level 1 Proses 5

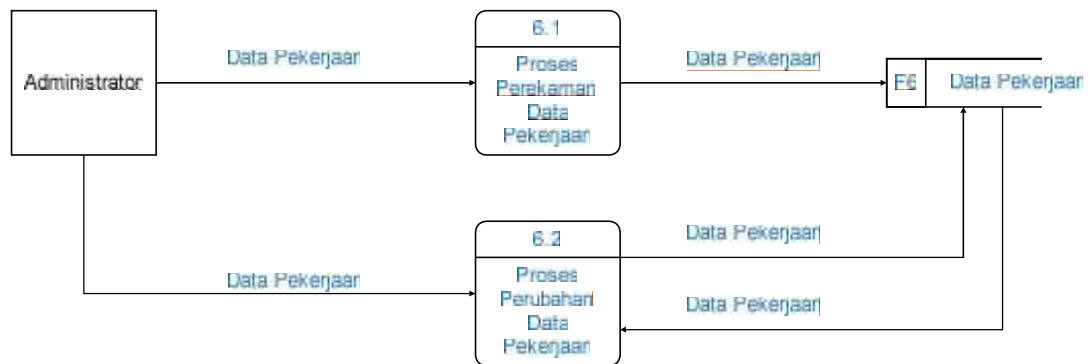
Dari diagram proses pemasukan data kriteria nilai diatas memerlukan masukan dari bagian Administrator. Dalam diagram tersebut dapat dijelaskan arus data penyimpanan data kriteria nilai kedalam berkas penyimpanan. Berikut adalah penjelasan lengkap :

- Proses 5.1, merupakan proses perekaman data kriteria nilai secara langsung yang dilakukan oleh admin yang membutuhkan data pemasukan dari tabel kriteria. Proses perekaman data kriteria nilai tersebut akan langsung disimpan ke dalam tabel kriteria nilai.
- Proses 5.2, merupakan proses perubahan data yang dilakukan oleh admin, dalam proses perubahan data tersebut akan membutuhkan data dari tabel

kriteria nilai, kemudian akan disimpan kembali ke dalam tabel kriteria nilai.

3.3.8 DAD Level 1 Proses 6

Diagram arus data level 1 proses 6 dapat dijabarkan secara lengkap sebagai berikut :



Gambar 3.8 DAD Level 1 Proses 6

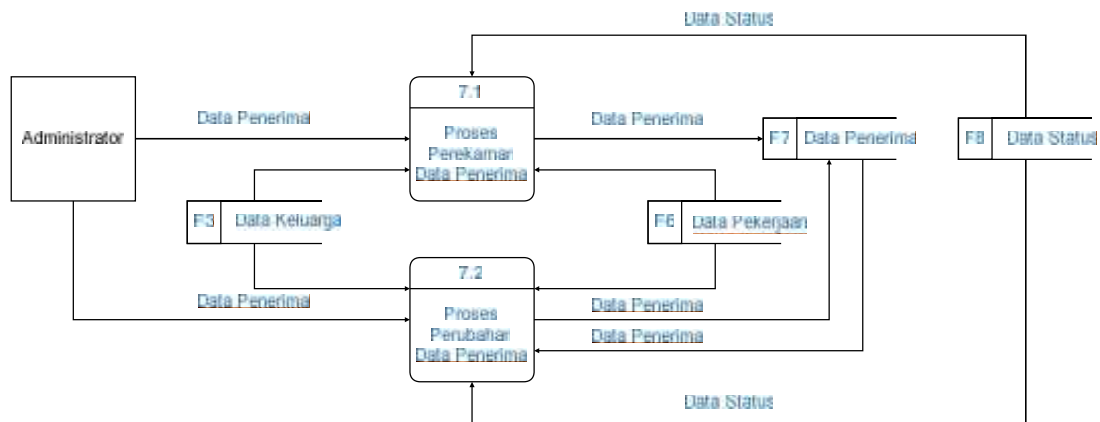
Dari diagram proses pemasukan data pekerjaan diatas memerlukan masukan dari bagian Administrator. Dalam diagram tersebut dapat dijelaskan arus data penyimpanan data pekerjaan kedalam berkas penyimpan. Berikut adalah penjelasan lengkap :

- Proses 6.1, merupakan proses perekaman data pekerjaan secara langsung yang dilakukan oleh admin. Proses perekaman data pekerjaan tersebut akan langsung disimpan ke dalam tabel pekerjaan.

- Proses 6.2, merupakan proses perubahan data yang dilakukan oleh admin, dalam proses perubahan data tersebut akan membutuhkan data dari tabel pekerjaan, kemudian akan disimpan kembali ke dalam tabel pekerjaan.

3.3.9 DAD Level 1 Proses 7

Diagram arus data level 1 proses 7 dapat dijabarkan secara lengkap sebagai berikut :



Gambar 3.9 DAD Level 1 Proses 7

Dari diagram proses pemasukan data penerima diatas memerlukan masukan dari bagian Administrator. Dalam diagram tersebut dapat dijelaskan arus data penyimpanan data penerima kedalam berkas penyimpan. Berikut adalah penjelasan lengkap :

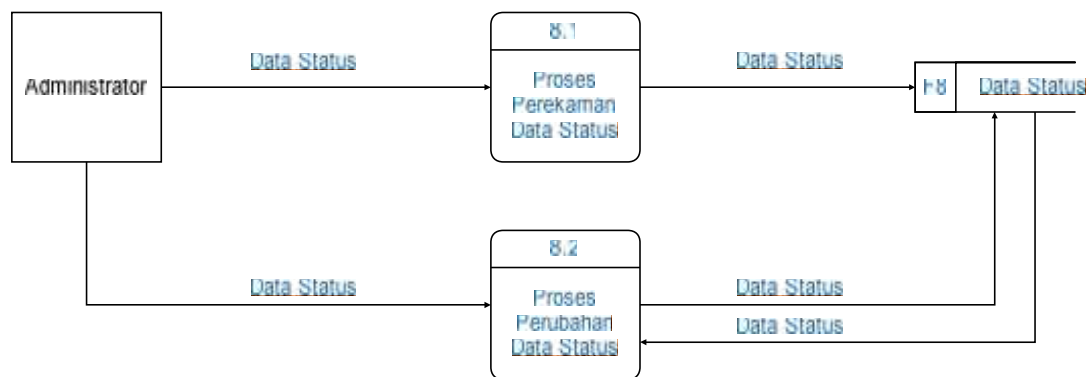
- Proses 7.1, merupakan proses perekaman data penerima secara langsung yang dilakukan oleh admin yang membutuhkan data dari tabel pekerjaan,

tabel keluarga dan tabel status. Proses perekaman data penerima tersebut akan langsung disimpan ke dalam tabel penerima.

- Proses 7.2, merupakan proses perubahan data yang dilakukan oleh admin, dalam proses perubahan data tersebut akan membutuhkan data dari tabel penerima, kemudian akan disimpan kembali ke dalam tabel penerima.

3.3.10 DAD Level 1 Proses 8

Diagram arus data level 1 proses 8 dapat dijabarkan secara lengkap sebagai berikut :



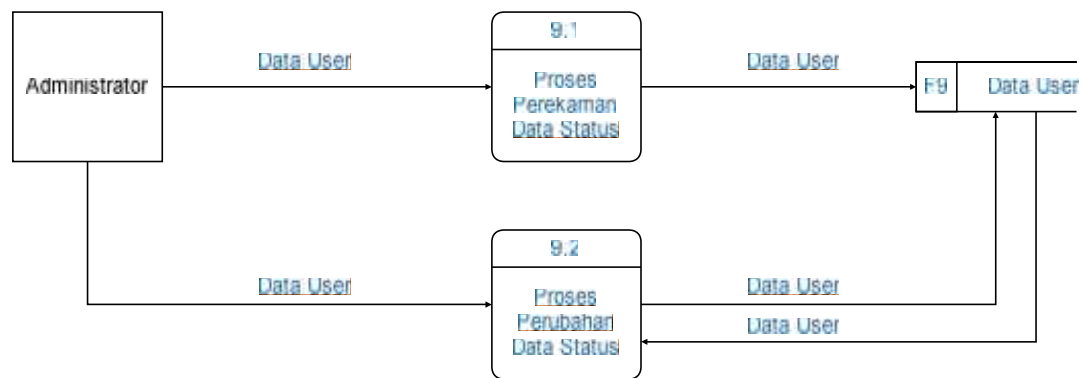
Gambar 3.10 DAD Level 1 Proses 8

Dari diagram proses pemasukan data status diatas memerlukan masukan dari bagian Administrator. Dalam diagram tersebut dapat dijelaskan arus data penyimpanan data status kedalam berkas penyimpanan. Berikut adalah penjelasan lengkap :

- Proses 8.1, merupakan proses perekaman data status secara langsung yang dilakukan oleh admin. Proses perekaman data status tersebut akan langsung disimpan ke dalam tabel status.
- Proses 8.2, merupakan proses perubahan data yang dilakukan oleh admin, dalam proses perubahan data tersebut akan membutuhkan data dari tabel status, kemudian akan disimpan kembali ke dalam tabel status.

3.3.11 DAD Level 1 Proses 9

Diagram arus data level 1 proses 9 dapat dijabarkan secara lengkap sebagai berikut :



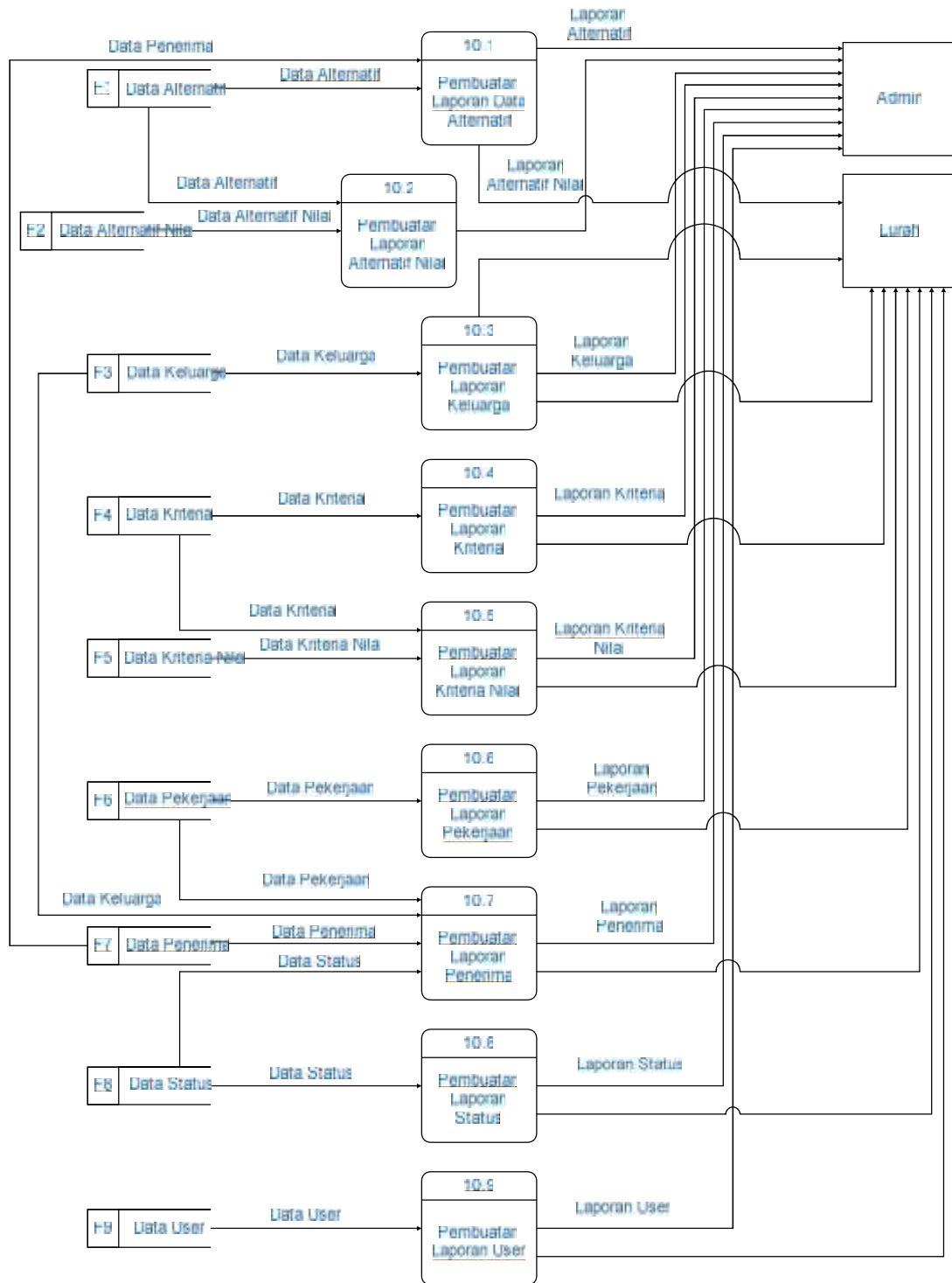
Gambar 3.11 DAD Level 1 Proses 9

Dari diagram proses pemasukan data user diatas memerlukan masukan dari bagian Administrator. Dalam diagram tersebut dapat dijelaskan arus data penyimpanan data user kedalam berkas penyimpanan. Berikut adalah penjelasan lengkap :

- Proses 9.1, merupakan proses perekaman data user secara langsung yang dilakukan oleh admin. Proses perekaman data user tersebut akan langsung disimpan ke dalam tabel user.
- Proses 9.2, merupakan proses perubahan data yang dilakukan oleh admin, dalam proses perubahan data tersebut akan membutuhkan data dari tabel user, kemudian akan disimpan kembali ke dalam tabel user.

3.3.12 DAD Level 1 Proses 10

Diagram arus data level 1 proses 10 dapat dijabarkan secara lengkap sebagai berikut :



Gambar 3.12 DAD Level 1 Proses 10

- Proses 10.1, merupakan pemrosesan pembuatan laporan seluruh alternatif penilaian yang membutuhkan data dari tabel penerima yang kemudian menghasilkan satu laporan, yaitu laporan seluruh alternatif.
- Proses 10.2, merupakan pemrosesan pembuatan laporan seluruh alternatif nilai yang membutuhkan data dari tabel alternatif yang kemudian menghasilkan satu laporan, yaitu laporan seluruh alternatif nilai.
- Proses 10.3, merupakan pemrosesan pembuatan laporan seluruh keluarga yang akan menghasilkan satu laporan, yaitu laporan seluruh keluarga.
- Proses 10.4, merupakan pemrosesan pembuatan laporan seluruh kriteria yang akan menghasilkan satu laporan, yaitu laporan seluruh kriteria.
- Proses 10.5, merupakan pemrosesan pembuatan laporan seluruh kriteria nilai yang membutuhkan data dari tabel kriteria yang kemudian menghasilkan satu laporan, yaitu laporan seluruh kriteria nilai.
- Proses 10.6, merupakan pemrosesan pembuatan laporan seluruh pekerjaan yang akan menghasilkan satu laporan, yaitu laporan seluruh pekerjaan.
- Proses 10.7, merupakan pemrosesan pembuatan laporan seluruh penerima yang membutuhkan data dari tabel keluarga, tabel pekerjaan dan tabel status yang kemudian menghasilkan satu laporan, yaitu laporan seluruh penerima.
- Proses 10.8, merupakan pemrosesan pembuatan laporan seluruh status yang akan menghasilkan satu laporan, yaitu laporan seluruh status.

- Proses 10.9, merupakan pemrosesan pembuatan laporan seluruh user yang akan menghasilkan satu laporan, yaitu laporan seluruh user.

3.5 Rancangan Basis Data

Database atau basis data merupakan sekumpulan informasi yang di simpan dalam komputer dan saling berhubungan satu sama lain secara sistematis. Basis data ini di kelola dan dapat digunakan untuk keperluan tertentu.

Data yang akan digunakan dalam *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* ditampung dalam basis data yang terintegrasi dengan komputer. Basis data dirancang agar data yang berkaitan ini dapat terorganisir dan tersimpan dengan baik sehingga memudahkan dalam pencarian dan manipulasi data.

3.5.1 Struktur Data

Database yang disusun dalam *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* dibangun dalam sembilan tabel, yaitu :tabel alternatif, tabel alternatif nilai, tabel keluarga, tabel kriteria, tabel kriteria nilai, tabel pekerjaan, tabel penerima, tabel status dan tabel user.

1. Tabel Alternatif

Tabel alternatif digunakan untuk menyimpan data alternatif.

Tabel 3.1 Tabel Alternatif

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id_alternatif	int	11	Primary Key
2	id_penerima	int	11	Foreign Key References(penerima.id_penerima)
3	tgl_input	date	10	
4	tgl_update	date	10	

2. Tabel Alternatif_nilai

Tabel alternatif_nilai digunakan untuk menyimpan data Alternatif penilaian.

Tabel 3.2 Tabel alternatif_nilai

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id_alternatif_nilai	int	11	Primary Key
2	id_kriteria	int	11	
3	id_baris	int	11	
4	id_kolom	int	11	
5	baris	int	1	
6	kolom	int	1	
7	nilai	real	7	

3. Tabel Keluarga

Tabel keluarga digunakan untuk menyimpan data keluarga.

Tabel 3.3 Tabel Keluarga

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id_keluarga	int	11	Primary Key
2	nama_keluarga	string	50	
3	tgl_input	date	10	
4	tgl_update	date	10	

4. Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria penilaian.

Tabel 3.4 Tabel Kriteria

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id_kriteria	int	11	Primary Key
2	nama_kriteria	string	50	
3	tgl_input	date	10	
4	tgl_update	date	10	

5. Tabel Kriteria_Nilai

Tabel Kriteria_nilai digunakan untuk menyimpan data nilai kriteria.

Tabel 3.5 Tabel Kriteria_nilai

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id_kriteria_nilai	int	11	Primary Key
2	id_kriteria_baris	int	11	
3	id_kriteria_kolom	int	11	
4	baris	int	1	
5	kolom	int	1	
6	nilai	real	7	

6. Tabel Pekerjaan

Tabel pekerjaan digunakan untuk menyimpan data pekerjaan.

Tabel 3.6 Tabel Pekerjaan

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id_pekerjaan	int	11	Primary Key
2	nama_pekerjaan	string	50	
3	tgl_input	date	10	
4	tgl_update	date	10	

7. Tabel Penerima

Tabel penerima digunakan untuk menyimpan data penerima.

Tabel 3.7 Tabel Penerima

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id_penerima	int	11	Primary Key
2	kode_penerima	string	15	
3	nama_penerima	string	50	
4	id_keluarga	int	11	Foreign Key References(keluarga.id_keluarga)
5	id_pekerjaan	int	11	Foreign Key References(pekerjaan.id_pekerjaan)
6	id_status	int	11	
7	tgl_input	date	10	
8	tgl_update	date	10	

8. Tabel Status

Tabel status digunakan untuk menyimpan data status.

Tabel 3.8 Tabel Status

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id_status	int	11	Primary Key
2	nama_status	string	50	

9. Tabel User

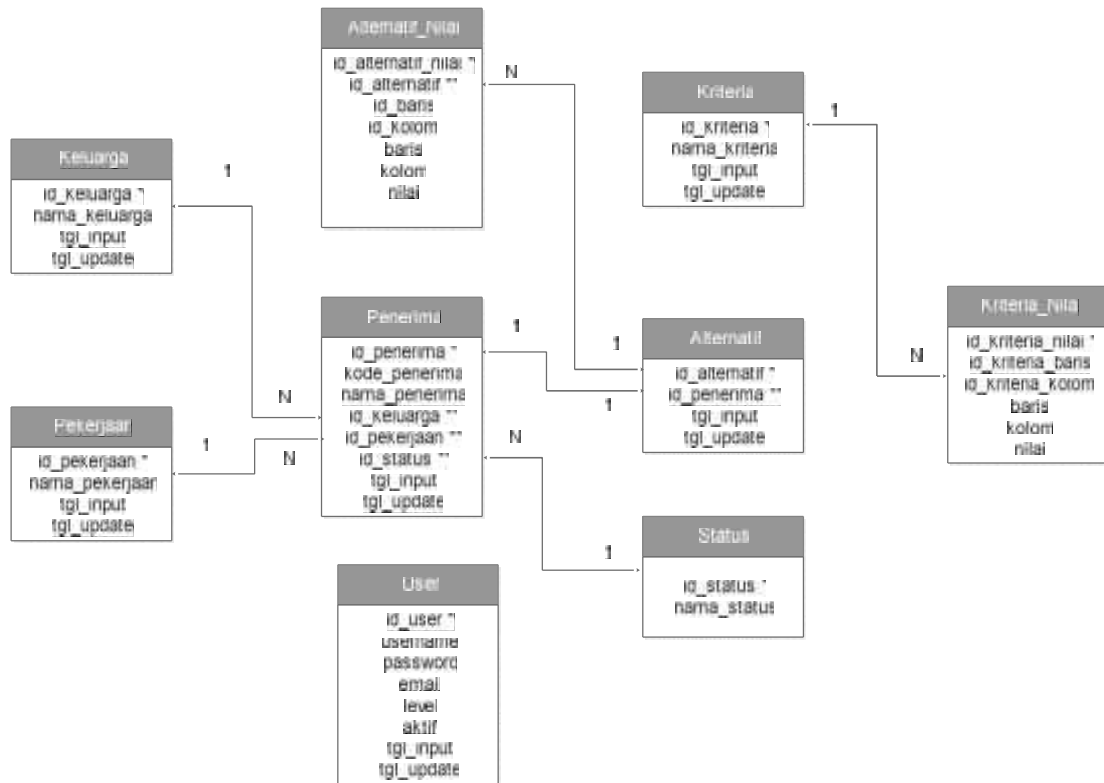
Tabel status digunakan untuk menyimpan data user.

Tabel 3.8 Tabel User

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id_user	int	11	Primary Key
2	username	string	50	
3	password	string	50	
4	email	string	50	
5	level	string	5	
6	aktif	string	1	
7	tgl_input	date	10	
8	tgl_update	date	10	

3.5.2 Relasi Database

Relasi antar tabel dari tabel - tabel di atas yang terbentuk pada *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.13 Relasi Database Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga

Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)

BAB IV

IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Perancangan Aplikasi

4.1.1 Kebutuhan Aplikasi

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) yang dibuat membutuhkan spesifikasi minimal agar supaya aplikasi web yang dibuat ini dapat berjalan dengan baik, untuk dapat menjalankan *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* membutuhkan spesifikasi sebagai berikut:

1. Server, server berfungsi untuk menangani akses website, oleh sebab itu spesifikasi yang dibutuhkan oleh server haruslah paling tidak memenuhi kriteria atau spesifikasi yang dibutuhkan. Spesifikasi yang dibutuhkan oleh server adalah sebagai berikut:
 - a. Proses Intel Core 2 Duo atau di atasnya
 - b. Operating System
 - c. Apache Server
 - d. Browser
 - e. Domain
 - f. Webspace 512 MB

- g. Bandwith 1000 MB
- h. MySQL Databases
- i. Domain Addon
- j. Email Addresses
- k. Span Virus Filter
- l. Cpanel Account
- m. Autoresponders
- n. PHP Support
- o. CGI Support
- p. DNS Zone
- q. Error Documents
- r. Secure Folders
- s. Statistics

2. Client, untuk menjalankan aplikasi web yang dibuat pada client, spesifikasi minimal yang diperlukan sebagai berikut.

- a. Prosesor Intel Pentium 4 atau sejenisnya
- b. Operating System
- c. Diskspace 40 GB
- d. Apache Server
- e. MySQL Server
- f. Browser

4.1.2 Implementasi User Interface

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) terdiri dari satu halaman yaitu halaman belakang (Back End) bagi administrator atau pengambil keputusan (Decision Maker).

4.1.2.1 Halaman Back End Administrator

Pada halaman belakang (Back End) untuk administrator yang diakses melalui menu <http://localhost/spkmiskin/> dengan terlebih dahulu memasukkan Username dan Password.



Username

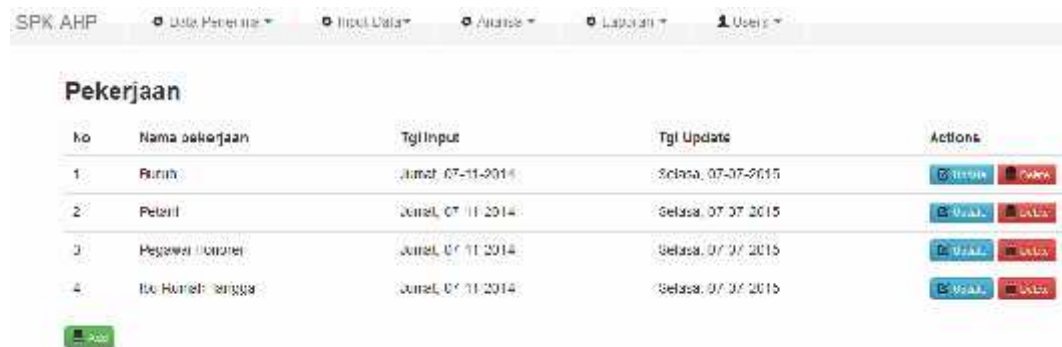
Password

Gambar 4.1 Form Login

Gambar 4.1 merupakan halaman login pengguna aplikasi dimana user harus memasukkan username dan password untuk dapat login. Setelah berhasil login, admin akan diarahkan kehalaman utama aplikasi, pada halaman utama aplikasi ini terdapat halaman-halaman, yaitu:

1. Halaman Modul Master Pekerjaan

Modul Master Pekerjaan dapat diakses melalui menu Data Penerima → Pekerjaan. Gambar 4.2 merupakan halaman master pekerjaan untuk menambah data pekerjaan user dapat mengklik tombol Add, sedangkan untuk mengubah data yang sudah ada user dapat mengklik tombol Update pada baris data yang akan diubah, samahalnya juga untuk menghapus data user dapat mengklik tombol Delete.



No	Nama pekerjaan	Tgl Input	Tgl Update	Actions
1	Buruh	Jumat, 07-11-2014	Selasa, 07-07-2015	Update Delete
2	Petani	Jumat, 07-11-2014	Selasa, 07-07-2015	Update Delete
3	Pegawai Honorar	Jumat, 07-11-2014	Selasa, 07-07-2015	Update Delete
4	Bd Honorar Sengga	Jumat, 07-11-2014	Selasa, 07-07-2015	Update Delete

[Add](#)

Gambar 4.2 Halaman Modul Master Pekerjaan

2. Halaman Modul Master Status

Modul Master Status penerima dapat diakses melalui menu Data Penerima → Status. Gambar 4.3 merupakan halaman master status untuk menambah data status user dapat mengklik tombol Add, sedangkan untuk mengubah data yang sudah ada user dapat mengklik tombol Update pada baris data yang akan diubah, samahalnya juga untuk menghapus data user dapat mengklik tombol Delete.

SPK AHP Data Penerima Input Data Analisa Laporan Users

Status

No	Nama Status	Actions
1	Kepontasati	Update Delete
2	Anak	Update Delete
3	Ibu Rumah Tangga	Update Delete
4	Kopala Rumah Tangga	Update Delete

[+ Add](#)

Gambar 4.3 Halaman Modul Master Status

3. Halaman Modul Master Keluarga

Modul Master Keluarga dapat diakses melalui menu Data Penerima → Keluarga. Gambar 4.4 merupakan halaman master keluarga untuk menambah data keluarga user dapat mengklik tombol Add, sedangkan untuk mengubah data yang sudah ada user dapat mengklik tombol Update pada baris data yang akan diubah, samahalnya juga untuk menghapus data user dapat mengklik tombol Delete.

SPK AHP Data Penerima Input Data Analisa Laporan Users

Keluarga

No	Nama keluarga	Tgl Input	Tgl Update	Actions
1	Esaqi Kibon	Jumat, 07-11-2011	Sabtu, 07-07-2015	Update Delete
2	Mgantung Kibon	Jumat, 07-11-2011	Sabtu, 07-07-2015	Update Delete
3	Kota Kelanmen	Jumat, 07-11-2014	Sabtu, 07-07-2015	Update Delete
4	Stelle Pande	Jumat, 07-11-2014	Sabtu, 07-07-2015	Update Delete

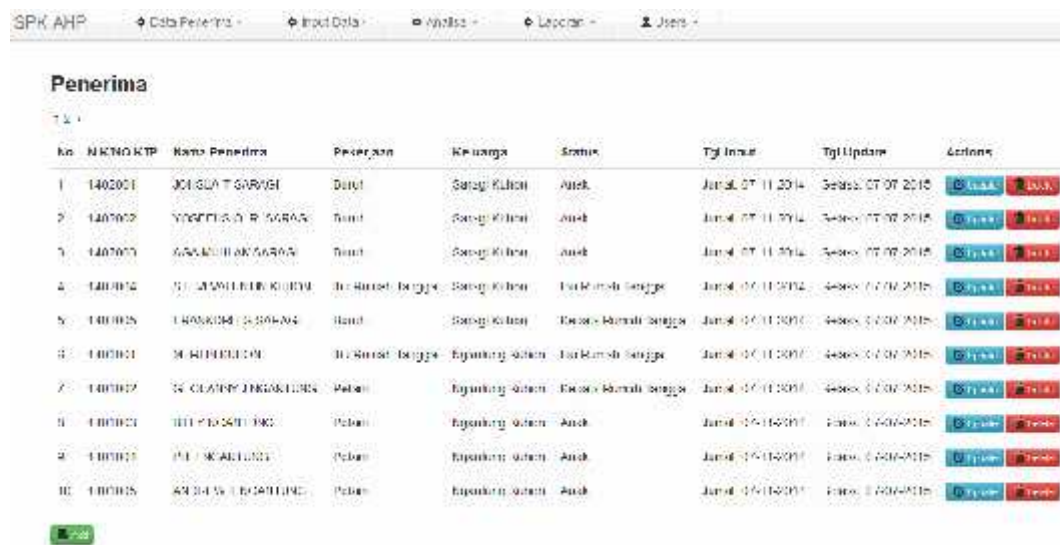
[+ Add](#)

Gambar 4.4 Halaman Modul Master Keluarga

4. Halaman Modul Master Penerima

Modul Master Penerima dapat diakses melalui menu Master Data → Penerima. Gambar 4.5 merupakan halaman master penerima untuk

menambah data penerima user dapat mengklik tombol Add, sedangkan untuk mengubah data yang sudah ada user dapat mengklik tombol Update pada baris data yang akan diubah, samahalnya juga untuk menghapus data user dapat mengklik tombol Delete.



The screenshot shows a web application interface for 'SPK AHP'. At the top, there is a navigation bar with links: 'Data Penerima', 'Input Data', 'Analisa', 'Laporan', and 'Users'. Below this, the title 'Penerima' is displayed. The main content is a table with the following columns: 'No', 'NIK/NO KTP', 'Nama Penerima', 'Pekerjaan', 'Keluarga', 'Status', 'Tgl Input', 'Tgl Update', and 'Aksi'. There are 10 rows of data, each with a corresponding 'Aksi' column containing 'Update' and 'Delete' buttons. A green 'Add' button is located at the bottom left of the table.

No	NIK/NO KTP	Nama Penerima	Pekerjaan	Keluarga	Status	Tgl Input	Tgl Update	Aksi
1	1402001	JOSUA T GABRIEL	Dokter	Satang Kaban	Anak	Janak 07/11/2014	Sebelak 07/07/2015	Update Delete
2	1402002	VINCENTUS R SARAS	Hand	Satang Kaban	Anak	Janak 07/11/2014	Sebelak 07/07/2015	Update Delete
3	1402003	SARAH HAK SARAS	Hand	Satang Kaban	Anak	Janak 07/11/2014	Sebelak 07/07/2015	Update Delete
4	1402004	DIAN SARAH KUBIR	Di-Rusak Begge	Satang Kaban	Di-Rusak Begge	Janak 07/11/2014	Sebelak 07/07/2015	Update Delete
5	1402005	ERIK SARAH KUBIR	Hand	Satang Kaban	Di-Rusak Begge	Janak 07/11/2014	Sebelak 07/07/2015	Update Delete
6	1402006	DIAN SARAH KUBIR	Di-Rusak Begge	Di-Rusak Begge	Di-Rusak Begge	Janak 07/11/2014	Sebelak 07/07/2015	Update Delete
7	1402007	DIAN SARAH KUBIR	Di-Rusak Begge	Di-Rusak Begge	Di-Rusak Begge	Janak 07/11/2014	Sebelak 07/07/2015	Update Delete
8	1402008	DIAN SARAH KUBIR	Di-Rusak Begge	Di-Rusak Begge	Di-Rusak Begge	Janak 07/11/2014	Sebelak 07/07/2015	Update Delete
9	1402009	DIAN SARAH KUBIR	Di-Rusak Begge	Di-Rusak Begge	Di-Rusak Begge	Janak 07/11/2014	Sebelak 07/07/2015	Update Delete
10	1402010	DIAN SARAH KUBIR	Di-Rusak Begge	Di-Rusak Begge	Di-Rusak Begge	Janak 07/11/2014	Sebelak 07/07/2015	Update Delete

Gambar 4.5 Halaman Modul Master Penerima

5. Halaman Modul Input Data Alternatif

Modul Input Data Alternatif penilaian dapat diakses melalui menu Input Data → Alternatif. Gambar 4.6 merupakan halaman input data alternative penilaian untuk memasukkan data alternatif penilaian user dapat mengklik tombol Add, sedangkan untuk mengubah data yang sudah ada user dapat mengklik tombol Update pada baris data yang akan diubah, samahalnya juga untuk menghapus data user dapat mengklik tombol Delete.

NO	NIKOND.KTP	Pemerita	TGL INPUT	TGL UPDATE	ACTIONS
1	1402000	ELIANA SETI GUSMANA	Jumat, 07-11-2018	Jumat, 07-11-2018	Edit Delete
2	1401001	BILLY NAWA RINA	Jumat, 07-11-2018	Sabtu, 07-11-2018	Edit Delete
3	1401000	ANDREW I MANTUNG	Jumat, 07-11-2018	Sabtu, 07-11-2018	Edit Delete

[Tambah](#)

Gambar 4.6 Halaman Modul Input Data Alternatif

6. Halaman Input Data Kriteria

Halaman input data kriteria dapat diakses melalui menu Input Data → Kriteria. Gambar 4.7 merupakan halaman input data kriteria penilaian untuk menambah data kriteria penilaian user dapat mengklik tombol Add, sedangkan untuk mengubah data yang sudah ada user dapat mengklik tombol Update pada baris data yang akan diubah, samahalnya juga untuk menghapus data user dapat mengklik tombol Delete.

No	Nama Kriteria	Tgl Input	Tgl Update	Aksi
1	Panteltihan Salungguhupaka (Rumah Bangga)	Sabtu, 07-07-2018	Sabtu, 07-07-2018	Update Delete
2	Larangan Pakaian Utama Khasa Rumah Bangga	Sabtu, 07-07-2018	Sabtu, 07-07-2018	Update Delete
3	Dahan Dekat Menzsek Sehari Hari	Sabtu, 07-07-2018	Sabtu, 07-07-2018	Update Delete
4	Sumber Pemasangan Rumah Bangga	Sabtu, 07-07-2018	Sabtu, 07-07-2018	Update Delete

[Tambah](#)

Gambar 4.7 Halaman Input Data Kriteria

7. Halaman Analisa Nilai Kriteria

Halaman analisa nilai kriteria dapat diakses melalui menu Analisa → Nilai Kriteria. Gambar 4.8 merupakan halaman matriks analisa nilai kriteria

untuk menambah perhitungan nilai kriteria user dapat mengklik tombol Add.

Nilai Kriteria	Ponderasi Tertinggi kepala Rumah Tangga	Lapangan Pekerjaan Utama kepala Rumah Tangga	Saluran Besar Memasak Sehari-hari	Saluran Pemertangan Rumah Tangga	Priority Weight
Ponderasi Tertinggi kepala Rumah Tangga	1.000	1.000	1.000	1.000	0.156
Lapangan Pekerjaan Utama kepala Rumah Tangga	1.000	1.000	0.000	0.000	0.411
Saluran Besar Memasak Sehari-hari	0.000	0.000	1.000	0.000	0.109
Saluran Pemertangan Rumah Tangga	0.000	0.000	0.000	1.000	0.047
Jumlah	2.000	2.000	2.000	2.000	1.200
Penggunaan Jenis Kriteria					4
Cek Kriteria Input					0
Cek Kriteria Akhir					0.5

Gambar 4.8 Halaman Analisa Nilai Kriteria

8. Halaman Analisa Nilai Alternatif

Halaman analisa nilai alternatif dapat diakses melalui menu Analisa → Nilai Alternatif. Gambar 4.9 merupakan halaman matriks analisa nilai alternatif untuk penilaian nilai alternatif user dapat mengklik tombol Add.

SPK AHP																																																																																																																																																																																																		
Data Revisi Input Data Analisa Logout Users																																																																																																																																																																																																		
Nilai Alternatif Pair Comparison Matrix <table> <tr> <td>Bahan Bakar Memasak Sehari-hari</td><td>ANDREW T NGANTUNG</td><td>BILLY NGANTUNG</td><td>FRANKRI I G SARAGI</td><td>Priority Vector</td></tr> <tr> <td>ANDREW T NGANTUNG</td><td>1.000</td><td>4.005</td><td>5.000</td><td>0.627</td></tr> <tr> <td>BILLY NGANTUNG</td><td>0.250</td><td>1.000</td><td>6.000</td><td>0.289</td></tr> <tr> <td>FRANKRI I G SARAGI</td><td>0.200</td><td>0.167</td><td>1.000</td><td>0.086</td></tr> <tr> <td>Jumlah</td><td>1.450</td><td>5.167</td><td>12.000</td><td>1.000</td></tr> <tr> <td colspan="3">Principle Engine Value</td><td>=</td><td>3</td></tr> <tr> <td colspan="3">Consistency Index CI</td><td>=</td><td>0</td></tr> <tr> <td colspan="3">Consistency Ratio CR</td><td>=</td><td>0%</td></tr> </table> Pair Comparison Matrix <table> <tr> <td>Lapangan Pekerjaan Utama Kepala Rumah Tangga</td><td>ANDREW T NGANTUNG</td><td>BILLY NGANTUNG</td><td>FRANKRI I G SARAGI</td><td>Priority Vector</td></tr> <tr> <td>ANDREW T NGANTUNG</td><td>1.000</td><td>3.000</td><td>4.000</td><td>0.562</td></tr> <tr> <td>BILLY NGANTUNG</td><td>0.333</td><td>1.000</td><td>5.000</td><td>0.556</td></tr> <tr> <td>FRANKRI I G SARAGI</td><td>0.250</td><td>0.200</td><td>1.000</td><td>0.102</td></tr> <tr> <td>Jumlah</td><td>1.583</td><td>4.200</td><td>10.000</td><td>1.000</td></tr> <tr> <td colspan="3">Principle Engine Value</td><td>=</td><td>3</td></tr> <tr> <td colspan="3">Consistency Index CI</td><td>=</td><td>0</td></tr> <tr> <td colspan="3">Consistency Ratio CR</td><td>=</td><td>0%</td></tr> </table> Pair Comparison Matrix <table> <tr> <td>Pendidikan Tertinggi kepala Rumah Tangga</td><td>ANDREW T NGANTUNG</td><td>BILLY NGANTUNG</td><td>FRANKRI I G SARAGI</td><td>Priority Vector</td></tr> <tr> <td>ANDREW T NGANTUNG</td><td>1.000</td><td>1.000</td><td>2.000</td><td>0.367</td></tr> <tr> <td>BILLY NGANTUNG</td><td>1.000</td><td>1.000</td><td>3.000</td><td>0.443</td></tr> <tr> <td>FRANKRI I G SARAGI</td><td>0.500</td><td>0.333</td><td>1.000</td><td>0.170</td></tr> <tr> <td>Jumlah</td><td>2.500</td><td>2.333</td><td>6.000</td><td>1.000</td></tr> <tr> <td colspan="3">Principle Engine Value</td><td>=</td><td>3</td></tr> <tr> <td colspan="3">Consistency Index CI</td><td>=</td><td>0</td></tr> <tr> <td colspan="3">Consistency Ratio CR</td><td>=</td><td>0%</td></tr> </table> Pair Comparison Matrix <table> <tr> <td>Sumber Penerangan Rumah Tangga</td><td>ANDREW T NGANTUNG</td><td>BILLY NGANTUNG</td><td>FRANKRI I G SARAGI</td><td>Priority Vector</td></tr> <tr> <td>ANDREW T NGANTUNG</td><td>1.000</td><td>2.000</td><td>3.000</td><td>0.512</td></tr> <tr> <td>BILLY NGANTUNG</td><td>0.500</td><td>1.000</td><td>4.000</td><td>0.360</td></tr> <tr> <td>FRANKRI I G SARAGI</td><td>0.333</td><td>0.250</td><td>1.000</td><td>0.128</td></tr> <tr> <td>Jumlah</td><td>1.833</td><td>3.250</td><td>8.000</td><td>1.000</td></tr> <tr> <td colspan="3">Principle Engine Value</td><td>=</td><td>3</td></tr> <tr> <td colspan="3">Consistency Index CI</td><td>=</td><td>0</td></tr> <tr> <td colspan="3">Consistency Ratio CR</td><td>=</td><td>0%</td></tr> </table> Overall Composite Weight <table> <tr> <td></td><td>Weight</td><td>ANDREW T NGANTUNG</td><td>BILLY NGANTUNG</td><td>FRANKRI I G SARAGI</td></tr> <tr> <td>Bahan Bakar Memasak Sehari-hari</td><td>0.368</td><td>0.627</td><td>0.289</td><td>0.086</td></tr> <tr> <td>Lapangan Pekerjaan Utama Kepala Rumah Tangga</td><td>0.411</td><td>0.562</td><td>0.316</td><td>0.102</td></tr> <tr> <td>Pendidikan Tertinggi kepala Rumah Tangga</td><td>0.160</td><td>0.367</td><td>0.443</td><td>0.170</td></tr> <tr> <td>Sumber Penerangan Rumah Tangga</td><td>0.047</td><td>0.512</td><td>0.360</td><td>0.128</td></tr> <tr> <td>Composite Weight</td><td></td><td>2.977</td><td>2.994</td><td>3.000</td></tr> </table>					Bahan Bakar Memasak Sehari-hari	ANDREW T NGANTUNG	BILLY NGANTUNG	FRANKRI I G SARAGI	Priority Vector	ANDREW T NGANTUNG	1.000	4.005	5.000	0.627	BILLY NGANTUNG	0.250	1.000	6.000	0.289	FRANKRI I G SARAGI	0.200	0.167	1.000	0.086	Jumlah	1.450	5.167	12.000	1.000	Principle Engine Value			=	3	Consistency Index CI			=	0	Consistency Ratio CR			=	0%	Lapangan Pekerjaan Utama Kepala Rumah Tangga	ANDREW T NGANTUNG	BILLY NGANTUNG	FRANKRI I G SARAGI	Priority Vector	ANDREW T NGANTUNG	1.000	3.000	4.000	0.562	BILLY NGANTUNG	0.333	1.000	5.000	0.556	FRANKRI I G SARAGI	0.250	0.200	1.000	0.102	Jumlah	1.583	4.200	10.000	1.000	Principle Engine Value			=	3	Consistency Index CI			=	0	Consistency Ratio CR			=	0%	Pendidikan Tertinggi kepala Rumah Tangga	ANDREW T NGANTUNG	BILLY NGANTUNG	FRANKRI I G SARAGI	Priority Vector	ANDREW T NGANTUNG	1.000	1.000	2.000	0.367	BILLY NGANTUNG	1.000	1.000	3.000	0.443	FRANKRI I G SARAGI	0.500	0.333	1.000	0.170	Jumlah	2.500	2.333	6.000	1.000	Principle Engine Value			=	3	Consistency Index CI			=	0	Consistency Ratio CR			=	0%	Sumber Penerangan Rumah Tangga	ANDREW T NGANTUNG	BILLY NGANTUNG	FRANKRI I G SARAGI	Priority Vector	ANDREW T NGANTUNG	1.000	2.000	3.000	0.512	BILLY NGANTUNG	0.500	1.000	4.000	0.360	FRANKRI I G SARAGI	0.333	0.250	1.000	0.128	Jumlah	1.833	3.250	8.000	1.000	Principle Engine Value			=	3	Consistency Index CI			=	0	Consistency Ratio CR			=	0%		Weight	ANDREW T NGANTUNG	BILLY NGANTUNG	FRANKRI I G SARAGI	Bahan Bakar Memasak Sehari-hari	0.368	0.627	0.289	0.086	Lapangan Pekerjaan Utama Kepala Rumah Tangga	0.411	0.562	0.316	0.102	Pendidikan Tertinggi kepala Rumah Tangga	0.160	0.367	0.443	0.170	Sumber Penerangan Rumah Tangga	0.047	0.512	0.360	0.128	Composite Weight		2.977	2.994	3.000
Bahan Bakar Memasak Sehari-hari	ANDREW T NGANTUNG	BILLY NGANTUNG	FRANKRI I G SARAGI	Priority Vector																																																																																																																																																																																														
ANDREW T NGANTUNG	1.000	4.005	5.000	0.627																																																																																																																																																																																														
BILLY NGANTUNG	0.250	1.000	6.000	0.289																																																																																																																																																																																														
FRANKRI I G SARAGI	0.200	0.167	1.000	0.086																																																																																																																																																																																														
Jumlah	1.450	5.167	12.000	1.000																																																																																																																																																																																														
Principle Engine Value			=	3																																																																																																																																																																																														
Consistency Index CI			=	0																																																																																																																																																																																														
Consistency Ratio CR			=	0%																																																																																																																																																																																														
Lapangan Pekerjaan Utama Kepala Rumah Tangga	ANDREW T NGANTUNG	BILLY NGANTUNG	FRANKRI I G SARAGI	Priority Vector																																																																																																																																																																																														
ANDREW T NGANTUNG	1.000	3.000	4.000	0.562																																																																																																																																																																																														
BILLY NGANTUNG	0.333	1.000	5.000	0.556																																																																																																																																																																																														
FRANKRI I G SARAGI	0.250	0.200	1.000	0.102																																																																																																																																																																																														
Jumlah	1.583	4.200	10.000	1.000																																																																																																																																																																																														
Principle Engine Value			=	3																																																																																																																																																																																														
Consistency Index CI			=	0																																																																																																																																																																																														
Consistency Ratio CR			=	0%																																																																																																																																																																																														
Pendidikan Tertinggi kepala Rumah Tangga	ANDREW T NGANTUNG	BILLY NGANTUNG	FRANKRI I G SARAGI	Priority Vector																																																																																																																																																																																														
ANDREW T NGANTUNG	1.000	1.000	2.000	0.367																																																																																																																																																																																														
BILLY NGANTUNG	1.000	1.000	3.000	0.443																																																																																																																																																																																														
FRANKRI I G SARAGI	0.500	0.333	1.000	0.170																																																																																																																																																																																														
Jumlah	2.500	2.333	6.000	1.000																																																																																																																																																																																														
Principle Engine Value			=	3																																																																																																																																																																																														
Consistency Index CI			=	0																																																																																																																																																																																														
Consistency Ratio CR			=	0%																																																																																																																																																																																														
Sumber Penerangan Rumah Tangga	ANDREW T NGANTUNG	BILLY NGANTUNG	FRANKRI I G SARAGI	Priority Vector																																																																																																																																																																																														
ANDREW T NGANTUNG	1.000	2.000	3.000	0.512																																																																																																																																																																																														
BILLY NGANTUNG	0.500	1.000	4.000	0.360																																																																																																																																																																																														
FRANKRI I G SARAGI	0.333	0.250	1.000	0.128																																																																																																																																																																																														
Jumlah	1.833	3.250	8.000	1.000																																																																																																																																																																																														
Principle Engine Value			=	3																																																																																																																																																																																														
Consistency Index CI			=	0																																																																																																																																																																																														
Consistency Ratio CR			=	0%																																																																																																																																																																																														
	Weight	ANDREW T NGANTUNG	BILLY NGANTUNG	FRANKRI I G SARAGI																																																																																																																																																																																														
Bahan Bakar Memasak Sehari-hari	0.368	0.627	0.289	0.086																																																																																																																																																																																														
Lapangan Pekerjaan Utama Kepala Rumah Tangga	0.411	0.562	0.316	0.102																																																																																																																																																																																														
Pendidikan Tertinggi kepala Rumah Tangga	0.160	0.367	0.443	0.170																																																																																																																																																																																														
Sumber Penerangan Rumah Tangga	0.047	0.512	0.360	0.128																																																																																																																																																																																														
Composite Weight		2.977	2.994	3.000																																																																																																																																																																																														

Gambar 4.8 Halaman Analisa Nilai Alternatif

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan Tugas Akhir mengenai pembuatan *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)*, maka dapat disimpulkan beberapa hal :

1. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* dapat membantu Kelurahan Paniki Bawah dalam hal ini lurah dalam mengambil keputusan dalam pemberian bantuan keluarga miskin di wilayah paniki bawah.
2. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* memberikan informasi penilaian keluarga miskin yang lebih subjektif.
3. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* yang dibuat menjadi pelengkap proses konvensional yang berjalan tetapi menjadikan proses pengambilan keputusan yang tepat.

5.2 Saran

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dapat dikembangkan lagi. Dibawah ini adalah beberapa saran untuk pengembangan *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)*, yaitu:

1. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* ini juga masih dapat diintegrasikan dengan metode pengambilan keputusan yang lainnya, sehingga penilaian untuk keluarga miskin dapat dilihat dari dua metode atau lebih.
2. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)* juga dapat ditambahkan web service, sehingga untuk informasi penerima bantuan keluarga miskin dapat diakses dengan memanfaatkan web service yang disediakan.

DAFTAR PUSTAKA

A.Hall, James (2001), *Accounting Information Systems*.

Al Fatta, Hanif, (2007), *Analisa & Perancangan Sistem Informasi*, Yogyakarta:

Penerbit ANDI

Alter, Steven, (1999), *Information Systems, Foundation of E-Business*, Prentice

Hall PTR, Upper Saddle

C.Laudon, Kenneth, Rosenblatt, Kenneth, Watson, Richard (1998), *Management*

Information Systems : New Approaches to Organization and technology

Yourdon, Edward (1989). *Modern Structured Analysis*, Prentice Hall PTR, upper

Saddle

Juju, Dominikus., Syukrie, Muhammad (2008), *Jurus Jitu Web Master*

Freelance, Jakarta: Penerbit Elex Media Komputindo

Kendal & Kendal, (2007), *Analisis dan Perancangan Sistem (ed 5 jilid 1)*, Jakarta:

Penerbit Indeks

Turban, Efraim., Rainer, R. Kelly Jr., Potter, Richard E (2005). *Introduction to*

Information Technology. 3rd edition. Sine Nomine.