

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BANTUAN
SERTIFIKAT TANAH PROGRAM PRONA (PROGRAM
NASIONAL AGRARIA) DENGAN MENGGUNAKAN
METODE AHP**

(Studi Kasus Pada Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango)

Oleh

RAHMAD HIDAYAT YUSUF

T3113088

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
GORONTALO**

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BANTUAN SERTIFIKAT TANAH PROGRAM PRONA (PROGRAM NASIONAL AGRARIA) DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP

(Studi Kasus Pada Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango)

Oleh

RAHMAD HIDAYAT YUSUF

T3113088

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana
program studi Teknik Informatika, ini
telah disetujui oleh Tim Pembimbing.

Gorontalo, April 2017

Pembimbing I



Amiruddin, M. Kom
NIDN: 0910097601

Pembimbing II



Apriyanto Alhamad , M. Kom
NIDN: 0924048601

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BANTUAN SERTIFIKAT TANAH PROGRAM PRONA (PROGRAM NASIONAL AGRARIA) DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP

(Studi Kasus Pada Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango)

Oleh

RAHMAD HIDAYAT YUSUF

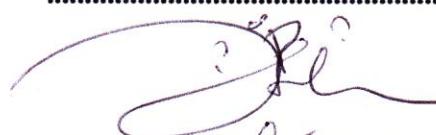
T3113088

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

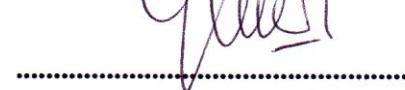
1. Ketua Penguji
Asmaul Husna N, M.Kom



2. Anggota
Indah Purwitasari Ihsan, MT



3. Anggota
Yulianti Lasena, M.Kom



4. Anggota
Amiruddin, M.Kom



5. Anggota
Apriyanto Alhamad, M.Kom



HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, April 2016
Yang Membuat Pernyataan

RAHMAD HIDAYAT YUSUF
T3113088

ABSTRACT

Agrarian National Operations Programs (PRONA) is one form of government program to improve the welfare of the economically disadvantaged to medium. Agrarian National Operations Program (PRONA) is one of legalization of assets essentially a process of land administration which include; adjudication, land registration and issuance of the certificate / proof of rights to land and organized mass. In the process of selecting the relief of land titles PRONA there are problems encountered among the large number of requests for assistance while the quota provided little, except that the amount of data that is almost the same, so it is difficult to determine who is eligible to receive such assistance, they are calculated using Microsoft Excel based criteria been determined by the District Land Board Bone Bolango. From such calculations, often found their few problems if there are additional criteria, then using the Microsoft Excel user must understand and know how to change the formula used. While using the system, then additional criteria will be calculated automatically and can be directly used by the user .. Method of Analytical Hierarchy Process (AHP) is one method of settlement offered to solve the problem of Multiple Attribute Decision Making (MADM). Based on the research results Decision Support System that has been created to assist the decision makers in determining the best alternative to choose who is more entitled to Receive Assistance PRONA Land Certificate. This is evidenced by the results of tests performed by the method of white box testing and bases the path of testing that resulted in the value of $V(G) = CC$, where $V(G) = 7$ and $CC = 7$, in order to get that logic flowchart of calculation, assessment and ranking right and based on black box testing which includes test input and output process with reference to the design of the software have been satisfied with the results according to the draft.

Keywords: *Certificate , PRONA, AHP*

ABSTRAK

Program Operasi Nasional Agraria (PRONA) merupakan salah satu wujud upaya pemerintah dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat golongan ekonomi lemah sampai dengan menengah. Program Operasi Nasional (PRONA) adalah salah satu bentuk kegiatan legalisasi asset dan pada hakekatnya merupakan proses administrasi pertanahan yang meliputi; adjudikasi, pendaftaran tanah sampai dengan penerbitan sertifikat/tanda bukti hak atas tanah dan diselenggarakan secara massal. Dalam proses penyeleksian pemberian bantuan sertifikat tanah PRONA terdapat masalah yang dihadapi diantaranya banyaknya jumlah pemohon bantuan sedangkan kuota yang disediakan sedikit, selain itu banyaknya data yang hampir sama sehingga sulit untuk menentukan siapa yang berhak menerima bantuan tersebut, masih dihitung dengan menggunakan Microsoft Excel berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak Badan Pertanahan Kabupaten Bone Bolango. Dari perhitungan seperti ini, sering didapati adanya beberapa masalah jika ada penambahan kriteria, maka dengan menggunakan Microsoft Excel maka user harus paham dan mengetahui caranya untuk mengubah rumus yang digunakan. Sedangkan dengan menggunakan Sistem, maka kriteria tambahan akan terhitung secara otomatis dan dapat langsung digunakan oleh user.. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode penyelesaian yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). Berdasarkan hasil penelitian Sistem Pendukung Keputusan yang sudah dibuat dapat membantu pihak pengambil keputusan dalam menentukan alternatif terbaik untuk memilih siapa yang lebih berhak Menerima Bantuan Sertifikat Tanah PRONA. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *white box testing* dan *bases path testing* yang menghasilkan nilai $V(G) = CC$, dimana $V(G) = 7$ dan $CC = 7$, sehingga didapat bahwa logika *flowchart* perhitungan, penilaian dan perankingan benar dan berdasarkan pengujian *black box* yang meliputi uji *input* proses dan *output* dengan mengacu pada rancangan perangkat lunak telah terpenuhi dengan hasil sesuai dengan rancangan.

Kata Kunci : Sertifikat, Prona, AHP

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala Puji bagi Allah SWT karena dengan Taufiq dan Hidayah-Nya lah sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan pada waktunya. Shalawat serta Salam kepada Junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam kegelapan menuju alam terang benderang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan dan penyempurnaannya.

Pada kesempatan yang sangat berharga ini penulis haturkan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Ibu Zohrahayaty, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Ibu Asmaul Husna, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan.
6. Bapak Yasin Aril Mustafa, S.Kom, M.Kom selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan.
7. Bapak Irvan Abraham Salihi, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer.
8. Bapak Amiruddin, M.Kom selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
9. Apriyanto Alhamad, M.Kom selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.

10. Bapak Ramli Hasan, SE. selaku Staff Bagian Pengurusan Sertifikat PRONA Di Kantor Pertanahan Kabupaten Bonebolango yang telah membantu penulis dalam pengambilan data di lapangan.
11. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan Skripsi ini.
12. Kedua Orang Tua dan Adik tercinta yang selalu memberikan dorongan moral maupun materil dari awal hingga akhir perkuliahan.
13. Teman-teman di Jurusan Teknik Informatika yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi.

Semoga beliau-beliau diatas mendapatkan imbalan yang besar dari allah SWT, melebihi apa yang beliau-beliau berikan kepada penulis.

Gorontalo, April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Tinjauan Studi	7
2.2. Tinjauan Teori	9
2.2.1. Sertifikasi Prona	9
2.2.2. Sistem Pendukung Keputusan	16
2.2.3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	18
2.2.4. Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan ...	19
2.2.5. <i>Multiple Attribute Decision Making (MADM)</i>	20
2.2.6. Metode <i>Analytical Hiararchy Process (AHP)</i>	21
2.2.7. Penerapan <i>Analytical Hiararchy Process (AHP)</i>	26
2.2.8. Siklus Hidup Pengembangan Sistem	38
2.2.8.1. Perencanaan Sistem.....	39

2.2.8.2. Analisis Sistem.....	39
2.2.8.3. Desain Sistem.....	42
2.2.8.4. Seleksi Sistem	48
2.2.8.5. Implementasi Sistem	48
2.2.8.6. Perawatan Sistem	49
2.2.9. Teknik Pengujian Sistem	50
2.2.9.1 White Box	50
2.2.9.2.Black Box	53
2.3. Perangkat Lunak Pendukung	54
2.4. Kerangka Pikir	55
BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN	56
3.1. Objek Penelitian	56
3.2. Metode Penelitian.....	56
3.2.1. Tahap Analisis.....	58
3.2.2. Tahap Desain.....	59
3.2.3. Tahap Produksi / Pembuatan.....	61
3.2.4. Tahap Pengujian.....	60
3.2.5. Tahap Implementasi	61
BAB IV ANALISA DAN DESAIN SISTEM	63
4.1. Analisa Sistem	63
4.1.1. Analisa Sistem Berjalan	64
4.1.1. Analisa Sistem Yang Diusulkan	65
4.2. Desain Sistem	66
4.2.1. Desain Sistem Secara Umum	66
4.2.2.1. Diagram Kontes	66
4.2.2.2. Diagram Berjenjang	67
4.2.2.3. Diagram Arus Data	68
4.2.2.3.1. DAD Level 0	68
4.2.2.3.2. DAD Level 1 Proses 1	69
4.2.2.3.3. DAD Level 1 Proses 2	70
4.2.2.3.4. DAD Level 1 Proses 3	71

4.2.2.4. Kamus Data	72
4.2.2.5. Desain Output Secara Umum	77
4.2.2.6. Desain Input Secara Umum	78
4.2.2.7. Desain Database Secara Umum	81
4.2.2. Desain Sistem Secara Terinci	82
4.2.3.1. Desain Output Secara Terinci	82
4.2.3.2. Desain Input Secara Terinci	85
4.2.3.3. Desain Database Secara Terinci	88
4.2.3. Desain Relasi Antar Tabel	90
4.2.4. Desain Menu Utama	90
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	91
5.1. Hasil Penelitian.....	91
5.1.1. Gambaran Umum Kantor Pertanahan Bone-Bolango....	91
5.1.1.1. Sejarah Kantor Pertanahan Bone Bolango.....	91
5.1.1.2. Struktur Organisasi dan Tupoksi	93
5.1.1.2.1. Struktur Organisasi Kantor Pertanahan Bone Bolango	93
5.1.1.2.2. Tupoksi Pertanahan Bone Bolango...	94
5.1.2. Pengujian Sistem	100
5.1.2.1. Pengujian White Box	100
5.1.2.2. Pengujian Black Box	103
5.2. Pembahasan	108
5.2.1. Kebutuhan Hardware dan Software	108
5.2.2. Instalasi Sistem	109
5.2.3. Langkah-Langkah Menjalankan Sistem	111
5.2.3.1. Tampilan Halaman Login	111
5.2.3.2. Tampilan Halaman Menu Utama	111
5.2.3.3. Tampilan Menu Master	112
5.2.3.4. Tampilan Menu Proses	114
5.2.3.5. Tampilan Menu Laporan	118

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	136
6.1. Kesimpulan	136
6.2. Saran	137
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN :	
Listing Program	
Output Program	
Daftar Riwayat Hidup	
Rekomendasi Penelitian	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Daftar Penerima Sertifikat Prona 3 Tahun Terakhir	2
Gambar 2.1. Hierarki 3 Level AHP	22
Gambar 2.2. Siklus Hidup Pengembangan Sistem	39
Gambar 2.3. Contoh Bagan Alir	52
Gambar 2.4. Contoh Grafik Alir	52
Gambar 2.5. Kerangka Pikir	56
Gambar 4.1. Bagan Alir Dokumen	64
Gambar 4.2. Bagan Alir Sistem.....	65
Gambar 4.3. Diagram Konteks	66
Gambar 4.4. Diagram Berjenjang	67
Gambar 4.5. DAD Level 0	68
Gambar 4.6. DAD Level 1 Proses 1	69
Gambar 4.7. DAD Level 1 Proses 2	70
Gambar 4.8. DAD Level 1 Proses 3	71
Gambar 4.9. Rancangan Output Daftar Kriteria Sertifikat PRONA	82
Gambar 4.10. Rancangan Output Laporan Data Pemohon	83
Gambar 4.11. Rancangan Output Laporan Hasil Nilai Perhitungan	84
Gambar 4.12. Desain Entry Data Kriteria	85
Gambar 4.13. Desain Entry Data Sub Kriteria	85
Gambar 4.14. Desain Input Data Pemohon	86
Gambar 4.15. Desain Entry Data Proses Perbandingan Berpasangan	86
Gambar 4.16. Desain Entry Proses Proses Sub Perbandingan Berpasangan ..	87
Gambar 4.17. Desain Hasil Proses AHP	87
Gambar 4.1. Desain Relasi Antar Tabel	90
Gambar 5.1. Struktur Organisasi Kantor Pertanahan Kab.Bone Bolango ...	93
Gambar 5.2. Flowgraph Proses Perhitungan Perbandingan Berpasangan ...	101

Gambar 5.3.	File Instalasi	109
Gambar 5.4.	Selamat Datang di SPK Prona.....	109
Gambar 5.5.	Kotak Dialog Pemilihan Direktry	109
Gambar 5.6.	Proses Instalasi	110
Gambar 5.7.	Tampilan akhir proses instalasi	109
Gambar 5.9.	Tampilan Halaman Login	111
Gambar 5.10.	Tampilan Halaman Menu Utama	111
Gambar 5.11.	Entry Kriteria.....	112
Gambar 5.12.	Entry Sub Kriteria	113
Gambar 5.13.	Entry Data Pemohon.....	113
Gambar 5.14.	Entry Data Proses Perbandingan Berpasangan.....	114
Gambar 5.15.	Entry Data Proses Sub Perbandingan Berpasangan	115
Gambar 5.16.	Tampilan Proses Penilaian Alternatif	116
Gambar 5.17.	Tampilan Menu Hasil Rangking	117
Gambar 5.18.	Laporan Data Kriteria	118
Gambar 5.19.	Laporan Data Pemohon	119
Gambar 5.20.	Laporan Data Hasil Perhitungan Metode AHP	119

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Kriteria dan Sub Kriteria	11
Tabel 2.2. Skala Penilaian Perbandingan Pasangan.....	22
Tabel 2.3. Daftar Indeks Random Konsistensi	26
Tabel 2.4 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria	27
Tabel 2.5 Matriks Nilai Kriteria Kedisiplinan	28
Tabel 2.6 Matriks Penjumlahan Setiap Baris Kriteria Prestasi Kerja	28
Tabel 2.7 Perhitungan Rasio Konsistensi Kriteria Presasti Kerja.....	29
Tabel 2.8 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Kedisiplinan	30
Tabel 2.9 Matriks Nilai Kriteria Kedisiplinan	31
Tabel 2.10 Matriks Penjumlahan Setiap baris Kriteria Kedisiplinan	31
Tabel 2.11 Perhitungan Rasio Konsistensi	32
Tabel 2.12 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Prestasi Kerja	33
Tabel 2.13 Matriks Nilai Kriteria Prestasi Kerja	33
Tabel 2.14 Matriks Penjumlahan Setiap Baris Kriteria Prestasi Kerja.	33
Tabel 2.15 Perhitungan Rasio Konsistensi Kriteria Prestasi Kerja	33
Tabel 2.16 Matriks Perbandingan berpasangan Kriteria Pengalaman Bekerja.	34
Tabel 2.17 Matriks Nilai Kriteria Pengalaman Kerja	34
Tabel 2.18 Matriks Penjumlahan Tiap Baris Pengalaman Kerja	35
Tabel 2.19 Perhitungan Rasio Kosentrasi Kriteria pengalaman Kerja	35
Tabel 2.20 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Perilaku.....	36
Tabel 2.21 Matriks Nilai Kriteria Perilaku	36
Tabel 2.22 Matriks Penjumlahan Tiap Baris Kriteria Perilaku.....	36
Tabel 2.23 Perhitungan Rasio Kompetensi Kriteria Perilaku	36
Tabel 2.24 Matriks Hasil.....	37
Tabel 2.25 Nilai Pegawai	37
Tabel 2.26 Hasil Akhir.....	37
Tabel 2.27 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen	43
Tabel 2.28 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen.....	44
Tabel 2.29 Perangkat Lunak Pendukung	54

Tabel 4.1. Kamus Data Kriteria	72
Tabel 4.2. Kamus Data Sub Kriteria	72
Tabel 4.3. Kamus Data Pemohon	73
Tabel 4.4. Kamus Data Perbandingan Berpasangan	73
Tabel 4.5. Kamus Data Prioritas	73
Tabel 4.6. Kamus Data Nilai Alternatif	74
Tabel 4.7. Kamus Data Laporan Hasil	75
Tabel 4.8. Daftar Output Yang Didesain	77
Tabel 4.9. Daftar Input Yang Didesain	79
Tabel 4.10. Daftar File Yang Didesain	80
Tabel 4.11. Struktur Tabel Data Kriteria.....	88
Tabel 4.12. Struktur Tabel Data Sub Kriteria	88
Tabel 4.13. Struktur Tabel Data Pemohon	88
Tabel 4.14. Struktur Tabel Perbandingan Berpasangan	89
Tabel 4.15. Struktur Tabel Prioritas	89
Tabel 4.16. Struktur Tabel Penilaian	89
Tabel 4.17. Struktur Tabel Hasil	89
Tabel 4.18. Desain Menu Utama	90
Tabel 5.1. Hasil Pengujian Black Box Terhadap Beberapa Proses	103
Tabel 5.2. Kriteria Pemberian Bantuan Sertifikat PRONA	120
Tabel 5.3. Matriks Perbandingan Berpasangan	122
Tabel 5.4. Matriks Nilai Kriteria	122
Tabel 5.5. Matriks Penjumlahan Setiap Baris	123
Tabel 5.6. Matriks Perhitungan Rasio Konsistensi	123
Tabel 5.7. Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Pekerjaan	124
Tabel 5.8. Matriks Nilai Sub Kriteria PEkerjaan	124
Tabel 5.9. Matriks Penjumlahan Setiap Baris Sub Kriteria Pekerjaan.....	125
Tabel 5.10. Perhitungan Rasio Konsistensi.....	125
Tabel 5.11. Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kondisi Wilayah	126
Tabel 5.12. Matriks Nilai Sub Kriteria Kondisi Wilayah.....	126
Tabel 5.13. Matriks Penjumlahan Setiap Baris Sub Kriteria Kondisi Wilayah	127

Tabel 5.14 Perhitungan Rasio Konsistensi.....	127
Tabel 5.15. Matriks Perbandingan Berpasangan Status Tanah	128
Tabel 5.16. Matriks Nilai Sub Kriteria Status Tanah	128
Tabel 5.17. Matriks Penjumlahan Setiap Baris Sub Kriteria Status Tanah.....	129
Tabel 5.18 Perhitungan Rasio Konsistensi.....	129
Tabel 5.19. Matriks Perbandingan Berpasangan Jenis Tanah.....	130
Tabel 5.20. Matriks Nilai Sub Kriteria Jenis Tanah	130
Tabel 5.21. Matriks Penjumlahan Setiap Baris Sub Kriteria Jenis Tanah.....	131
Tabel 5.22 Perhitungan Rasio Konsistensi.....	131
Tabel 5.23. Matriks Perbandingan Berpasangan Luas Tanah	132
Tabel 5.24. Matriks Nilai Sub Kriteria Luas Tanah	132
Tabel 5.25. Matriks Penjumlahan Setiap Baris Sub Kriteria Luas Tanah	133
Tabel 5.26 Perhitungan Rasio Konsistensi.....	133
Tabel 5.27 Matriks Hasil	134
Tabel 5.28 Daftar Pemohon.....	134
Tabel 5.29 Hasil Akhir	135



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Program Operasi Nasional Agraria (PRONA) merupakan salah satu wujud upaya pemerintah dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat golongan ekonomi lemah sampai dengan menengah. Program Operasi Nasional (PRONA) adalah salah satu bentuk kegiatan legalisasi asset dan pada hakekatnya merupakan proses administrasi pertanahan yang meliputi; adjudikasi, pendaftaran tanah sampai dengan penerbitan sertifikat/tanda bukti hak atas tanah dan diselenggarakan secara massal. PRONA dimulai sejak tahun 1981 berdasarkan Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 189 Tahun 1981 tentang Proyek Operasi Nasional Agraria.

Kegiatan PRONA pada prinsipnya merupakan kegiatan pendaftaran tanah pertama kali. PRONA dilaksanakan secara terpadu dan ditujukan bagi segenap lapisan masyarakat terutama bagi golongan ekonomi lemah dan menyelesaikan secara tuntas terhadap sengketa-sengketa tanah yang bersifat strategis. Tahapan pelaksanaan PRONA dimulai dari permohonan peserta PRONA, pengumpulan data (alat bukti/alas hak, Penetapan Peserta), Pengukuran dan Pemetaan, Pemeriksaan Tanah, Pengumuman, Penertiban SK Hak/Pengesahan Data Fisik dan Yuridis, Penerbitan SK, Penyerahan Sertifikat.

Tujuan PRONA adalah memberikan pelayanan pendaftaran pertama kali dengan proses yang sederhana, mudah, cepat dan murah dalam rangka percepatan pendaftaran tanah diseluruh Indonesia dengan mengutamakan desa miskin/tertinggal, daerah pertanian subur atau berkembang, daerah penyangga kota, pinggiran kota atau daerah miskin kota, daerah pengembangan ekonomi rakyat.

Biaya pengelolaan penyelenggaraan PRONA, seluruhnya dibebankan kepada rupiah murni di dalam APBN pada alokasi DIPA BPN RI. Sedangkan biaya-biaya yang berkaitan dengan alas hak/alat bukti perolehan/ penguasaan tanah, patok batas, materai dan BPHTB/PPh menjadi tanggung jawab Peserta PRONA.

Kegiatan PRONA di Kabupaten Bone Bolango dimulai sejak tahun 2001 dimana luas wilayahnya 1.984, km². Dari luasnya wilayah tersebut yang sudah bersertifikasi 55 % dan yang belum bersertifikasi 45 %. Kuota untuk layanan Sertifikasi PRONA kurang lebih 400 sertifikat sedangkan yang mengajukan permohonan sertifikasi kurang lebih 700 pemohon. Adapun kriteria untuk mendapatkan bantuan sertifikat PRONA peserta harus memenuhi persyaratan sebagai berikut: Pekerjaan , Kondisi Wilayah, Status Tanah, Jenis Tanah, Luas Tanah.

Permasalahan yang dihadapi dalam pemberian bantuan ini yakni pihak pertanahan kesulitan dalam menentukan penerima bantuan sertifikat Prona karena banyaknya permohonan serta kriterianya, sementara kuota bantuan terbatas pada masyarakat yang memenuhi kriteria saja, dan penyeleksianya masih secara

manual. Untuk itu diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu pihak Pertanahan dalam memberikan bantuan sertifikasi tanah PRONA bagi pemohon yang benar-benar layak menerima bantuan tersebut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ini dipilih karena pada proses penentuan bobotnya tidak dilakukan secara langsung berdasarkan kepentingan ataupun kebutuhan melainkan proses penentuan pembobotan dilakukan dengan melalui perbandingan antara kriteria satu dengan kriteria lainnya sehingga didapatkan hasil pembobotan yang akurat karena berdasar pada proses perhitungan metode (*Analytical Hierarchy Process*) AHP

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP), karena metode ini merupakan salah satu metode dalam proses pengambilan keputusan dengan peralatan utamanya adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan menggunakan hierarki, suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dapat dipecahkan ke dalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hierarki. Sesuai dengan prinsip dasar AHP yakni setelah dibuat hierarki dilakukan penilaian kriteria dan alternatif dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan, kemudian ditentukan prioritas dimana bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika, kemudian dihitung rasio konsistensinya, jika nilai rasio konsistensinya $\leq 10\%$, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. (Kusrini, 2007)

Penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam pemberian sertifikasi Prona terdiri dari (a) Input kriteria, Sub Kriteria, Data Alternatif dalam hal ini Pemohon, (b) Proses terdiri dari matriks perbandingan kriteria, matriks perbandingan sub kriteria, penilaian alternatif, dan perhitungan metode AHP, (c) Laporan terdiri dari hasil perhitungan AHP dalam hal ini daftar pemohon yang bisa diberikan sertifikat atau tidak.

Penggunaan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diharapkan penilaian akan lebih cepat dan tepat dalam penentuan Pemberian Bantuan Sertifikasi Tanah Proyek Operasi Agraria (PRONA). Untuk itu penulis mengambil judul **“Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Sertifikasi Tanah Proyek Operasi Agraria (PRONA) dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus Pada Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Banyaknya jumlah pemohon dan kriteria yang menjadi tolak ukur dalam penentuan pemberian bantuan sertifikat tanah program PRONA sehingga membutuhkan suatu sistem dalam tahapan penyelesaiannya.
2. Belum adanya suatu sistem pendukung keputusan yang digunakan oleh pihak Pertanahan Kabupaten Bone Bolango dalam menentukan Pemberian Bantuan Sertifikasi Tanah Program Operasi Agraria (PRONA)

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan dapat dirumuskan yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merekayasa sebuah Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Sertifikasi Tanah Program Nasional Agraria (PRONA) dengan menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)?
2. Bagaimana hasil penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) terhadap Pemberian Bantuan Sertifikasi Tanah Program Nasional Agraria (PRONA) pada kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango?

1.4 Tujuan Penelitian.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merekayasa Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Sertifikasi Tanah Program Nasional Agraria (PRONA).
2. Menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Sertifikasi Tanah Program Nasional Agraria (PRONA) pada kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan Ilmu.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pengembangan ilmu pengetahuan dibidang teknologi komputer pada umumnya dan Sistem

Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) khususnya.

2. Praktisi.

Hasil Penelitian dapat digunakan sebagai salah satu alternatif penentuan pengambilan keputusan khususnya tentang Pemberian bantuan Sertifikasi Tanah Program Proyek Operasi Nasional (PRONA) pada Kantor Pertanahanan Kabupaten Bone Bolango.

3. Peneliti.

Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi masukan bagi peneliti lain yang akan mengadakan penelitian selanjutnya dan dapat memberikan informasi bagi mereka tentang masalah yang diteliti untuk menerapkannya dalam sistem yang lebih luas dan lebih kompleks.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Studi

Beberapa penelitian Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk membantu pihak terkait dalam pengambilan keputusan.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Eko Darmanto. (2014), yang berjudul Penerapan Metode AHP *Analytical Hierarchy Process* untuk menentukan kualitas gula tumbu. Sistem ini digunakan untuk membantu mempermudah pengolahan data dalam Menentukan Kualitas Gula Tumbu. Seluruh pendataan yang berhubungan dalam Menentukan Kualitas Gula Tumbu meliputi data warna, data rasa, data kekerasan. Metode yang digunakan untuk proses pengolahan data menggunakan AHP (*Analytic Hierarchi Process*). Tahapan dalam metode AHP diawali proses pendefinisian masalah, pembuatan struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan, Membuat matrik perbandingan berpasangan, Menormalkan data, Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan, Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan CR<0,100 maka penilaian harus diulangi kembali. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi sistem penunjang keputusan yang digunakan untuk menentukan kualitas gula tumbu ini, sudah dapat melakukan perhitungan

dengan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) lebih cepat dibandingkan perhitungan secara manual sehingga bisa lebih efisien dan tingkat keakuratan data sudah mendekati sempurna.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Tominanto (2012), yang berjudul sistem pendukung keputusan dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk Penentuan Prestasi Kinerja Dokter pada RSUD. Dokter merupakan sumber daya utama dalam pelayanan kesehatan, oleh sebab itu diperlukan dokter yang profesional dan berkualitas untuk meningkatkan mutu layanan kesehatan. Salah satu upaya untuk memacu kinerja dokter adalah dengan melakukan evaluasi kinerja. Sistem evaluasi kinerja dokter yang dilakukan pada RSUD Sukoharjo masih bersifat konvensional yang hanya didasarkan pada unsur DP3 sehingga penilaian masih bersifat subyektif. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini dikembangkan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk penentuan prestasi kinerja dokter. Sistem ini menggunakan kriteria dan intensitas yang ditentukan oleh pengguna, diproses dengan perhitungan AHP, dan menghasilkan daftar penilaian prestasi kinerja dokter. Hasil pengujian sistem pendukung keputusan ini menyatakan bahwa sistem telah berjalan dengan benar, sehingga sistem ini dapat digunakan untuk membantu pimpinan dalam mengambil keputusan penilaian kinerja dokter yang lebih obyektif.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Adhy Purnama, (2015), yang berjudul sistem pendukung keputusan Pemilihan Pejabat Kopertis Wilayah III menggunakan

metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji Metode AHP untuk memberikan solusi dalam pemilihan Pejabat Kopertis Wilayah III yang sebelumnya dilakukan secara konvensional atas faktor subyektif. Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*), wawancara, dan kuisioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan kriteria kemampuan manajerial, kualitas kerja, pengetahuan dan skill, tanggung jawab, komunikasi dan kerjasama, motivasi, dan disiplin kerja diperoleh prioritas tertinggi sebagai calon Pejabat Kopertis Wilayah III dengan skor 0.409.

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 Sertifikasi Prona (Program Agraria Nasional)

1. Dasar Hukum

- a. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1960 Nomor 104, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2043)
- b. Undang-undang Nomor 28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah dan Retribusi Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 130, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5049);

- c. Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 59, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3696);
- d. Peraturan Presiden Nomor 63 Tahun 2013 tentang Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 155);

2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan pemberian PRONA adalah memberikan pelayanan pendaftaran pertama kali dengan proses yang sederhana, mudah, cepat dan murah dalam rangka percepatan pendaftaran tanah diseluruh indonesia dengan mengutamakan desa miskin/tertinggal, daerah pertanian subur atau berkembang, daerah penyangga kota, pinggiran kota atau daerah miskin kota, daerah pengembangan ekonomi rakyat. (Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertanahan Nasional)

Manfaat dari Pemilihan pemberian bantuan ini adalah meningkatkan kesejahteraan masyarakat golongan lemah sampai dengan menengah serta untuk mengurangi dan menyelesaikan sengketa-sengketa tanah yang bersifat strategis.

3. Pengertian

- a. Sertifikat merupakan surat tanda bukti hak yang berlaku sebagai alat pembuktian yang kuat mengenai data fisik dan data yuridis yang termuat di dalamnya. Sepanjang data fisik dan data yuridis tersebut sesuai dengan data yang ada dalam surat ukur dan buku tanah hak yang bersangkutan.(Jurnal hukum.com)
- b. Prona adalah singkatan dari Proyek Operasi Nasional Agraria, Prona merupakan bentuk Legalisasi asset dan pada hakikatnya merupakan proses administrasi pertanahan yang meliputi; Adjudikasi, pendaftaran tanah sampai dengan penerbitan sertifikat/tanda bukti hak atas tanah dan diselenggarakan secara massal. (Kementerian Agraria dan Tata Ruang / Badan Pertanahan Nasional)

4. Kriteria Pemberian Bantuan Sertifikasi Prona

Berdasarkan Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang Kepala Badan Pertanahan Nasional Tahun 2015 ada beberapa kriteria seperti pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Daftar Tabel Kriteria dan Subkriteria

No	Kriteria	Sub Kriteria
1	Kategori Pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> - Ekonomi Lemah - Ekonomi Menengah - Ekonomi Menengah Keatas
2	Kondisi Wilayah	<ul style="list-style-type: none"> - Daerah Miskin Tertinggal - Daerah Pertanian Subur

No	Kriteria	Sub Kriteria
		<ul style="list-style-type: none"> - Daerah Penyangga Kota - Daerah Lokasi Bencana Alam
3	Status Tanah	<ul style="list-style-type: none"> - Tanah sudah dikuasai secara fisik - Mempunyai Alas Hak (Bukti Kepemilikan) - Bukan tanah warisan yang belum dibagi - Tanah tidak dalam sengketa
4	Jenis Tanah	<ul style="list-style-type: none"> - Tanah Pertanian - Tanah Non Pertanian
5	Luas tanah	<ul style="list-style-type: none"> - Luas tanah 2.000 m² - Luas tanah 500 m² – 2.000 m² - > Luas tanah < 500 m²

(Sumber : Badan Pertanahan Nasional Kab.Bone Bolango)

a. Kriteria Pekerjaan

Kriteria Pekerjaan dibagi menjadi 3 bagian

- Pekerjaan Ekonomi Lemah terdiri atas : petani, nelayan, pedagang, peternak, pengrajin, pelukis, buruh musiman
- Pekerjaan Ekonomi Menengah terdiri atas :
 - a) Pegawai perusahaan baik swasta maupun BUMN/BUMD dengan penghasilan per bulan sama atau di bawah Upah Minimum Regional (UMR) yang ditetapkan oleh masing-masing kabupaten/kota, yang dibuktikan dengan

penetapan Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK) dan surat keterangan penghasilan dari perusahaan;

- b) Veteran, Pegawai Negeri Sipil pangkat sampai dengan Penata Muda Tk.I (III/d), prajurit Tentara Nasional Indonesia pangkat sampai dengan Kapten dan anggota Kepolisian Negara Republik Indonesia pangkat sampai dengan Komisaris Polisi, dibuktikan dengan foto copy Surat Keputusan pangkat terakhir;
- c) Istri/suami veteran, istri/suami Pegawai Negeri Sipil, istri/suami prajurit Tentara Nasional Indonesia, istri/suami anggota Kepolisian Negara Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam huruf b), dibuktikan dengan foto copy Surat Keputusan pangkat terakhir dan akta nikah;
- d) Pensiunan Pegawai Negeri Sipil, pensiunan Tentara Nasional Indonesia dan pensiunan anggota Kepolisian Negara Republik Indonesia, dibuktikan dengan foto copy Surat Keputusan pensiun;
- e) Janda/duda pensiunan Pegawai Negeri Sipil, janda/duda pensiunan Tentara Nasional Indonesia, janda/duda pensiunan anggota Kepolisian Negara Republik Indonesia, dibuktikan dengan foto copy Surat Keputusan pensiun janda/duda dan akta nikah.

- Pekerjaan ekonomi menengah keatas antara lain
Seperti pengusaha, direktur, manajer, presiden, pejabat daerah, dan lain-lain.

2. Kondisi Wilayah

Lokasi Kegiatan PRONA diarahkan pada wilayah-wilayah sebagai berikut :

- Desa miskin/tertinggal;
Desa /Wilayah miskin tertinggal pada umumnya dicirikan dengan letak geografisnya yang relatif terpencil, miskin sumber daya alam, wilayah yang berada di wilayah pedesaan yang mempunyai masalah khusus atau keterbatasan sumber daya alam , sumber daya manusia, dan keterbatasan aksesibilitas ke pusat-pusat pemukiman lainnya (www.bapenas.go.id)
- Daerah pertanian subur atau berkembang;
Daerah yang tanahnya untuk sangat cocok untuk pertanian
- Daerah penyangga kota, pinggiran kota atau daerah miskin kota;
- Daerah lokasi bencana alam;
Daerah yang rawan terkena bencana alam

3. Status Tanah

- Tanah sudah dikuasai secara fisik
- Mempunyai alas hak (bukti kepemilikan)
- Bukan tanah warisan yang belum dibagi
- Tanah tidak dalam keadaan sengketa

4. Jenis Tanah

- Tanah Pertanian merupakan Tanah yang ditujukan atau cocok untuk dijadikan lahan usaha tani untuk memproduksi tanaman pertanian maupun hewan ternak.
- Tanah Non Pertanian merupakan Tanah yang tidak digunakan untuk pertanian seperti tanah yang sudah berdiri sebuah bangunan.

5. Luas Tanah

- Tanah non pertanian dengan luas sampai dengan 2.000 m² (dua ribu meter persegi), kecuali obyek PRONA yang berlokasi wilayah Kab/Kota Kantor Pertanahan tipe A sampai dengan luas 500 m² (lima ratus meter persegi); dan
- Tanah pertanian dengan luas sampai 2.000 m² (dua hektar).

5. Proses Pemilihan pemberian bantuan sertifikasi Prona

Proses pemilihan pemberian bantuan sertifikasi Prona diadakan dalam setahun sekali pada bulan yang sudah ditentukan oleh pihak Pertanahan Kabupaten Bone Bolango. Masyarakat mengajukan permohonan dan melengkapi berkas persyaratan yang sudah ditentukan kemudian pihak pertanahan akan menyeleksi siapa yang pantas diberikan bantuan sertifikat tanah. Dari 700 pendaftar hanya 400 orang yang akan menerima bantuan sertifikat tanah tersebut. jumlah penerima bantuan sertifikat ini disesuaikan dengan jumlah kuota pertahun sertifikat yang diterbitkan oleh pihak Pertanahan Nasional.

2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi-situasi tertentu. Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. (Turban, 2005:1 dalam Purnomo : 2013)

Tujuan pembentukan SPK yang efektif adalah memanfaatkan keunggulan kedua unsur, yaitu manusia dan perangkat elektronik. Terlalu banyak menggunakan komputer akan menghasilkan pemecahan yang bersifat mekanis, reaksi yang tidak fleksibel, dan keputusan yang dangkal. Sedangkan terlalu banyak manusia akan memunculkan reaksi yang lamban, pemanfaatan data yang serba terbatas, dan kelambanan dalam mengkaji alternatif yang relevan. Guna membantu mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan, diperlukan suatu bentuk Sistem Pendukung Keputusan. Tujuannya adalah untuk membantu pengambil keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh/tersedia dengan menggunakan model pengambil keputusan. (Basyaib: 2010)

Berdasarkan uraian diatas, sistem keputusan tidak bisa dipisahkan dari sistem fisik maupun sistem informasi. Kompleksitas sistem secara fisik menuntut adanya sistem keputusan yang komplek pula. Ciri utama dari sistem pendukung keputusan adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Untuk menghasilkan keputusan yang baik didalam sistem

pendukung keputusan, perlu didukung oleh informasi dan fakta-fakta yang berkualitas antara lain:

1. Aksebilitas

Berkaitan dengan kemudahan mendapatkan informasi, informasi akan lebih berarti bagi pemakai kalau informasi tersebut mudah didapat.

2. Kelengkapan

Berkaitan dengan kelengkapan isi informasi, dalam hal ini isi tidak menyangkut hanya volume tetapi juga kesesuaian dengan harapan pemakai sehingga seringkali kelengkapan ini sulit diukur secara kuantitatif.

3. Ketelitian

Berkaitan dengan tingkat kesalahan yang mungkin di dalam pelaksanaan pengolahan data dalam jumlah (volume) besar.

4. Ketepatan

Berkaitan dengan kesesuaian antara informasi yang dihasilkan dengan kebutuhan pemakai

5. Ketepatan Waktu

Kualitas informasi juga sangat ditentukan oleh ketepatan waktu penyampaian dan aktualisasinya.

6. Kejelasan

Berkaitan dengan bentuk atau format penyampaian informasi.

7. Fleksibilitas

Berkaitan dengan tingkat adaptasi dari informasi yang dihasilkan terhadap kebutuhan berbagai keputusan yang akan diambil dan terhadap sekelompok pengambil keputusan yang berbeda.

2.2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban (2005) dalam Kusrini (2007:20), Karakteristik dan kapabilitas kunci dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut :

1. Dukungan untuk pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok.
4. Dukungan untuk semua keputusan independen dan sekuensial.
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan : integritas, desain, pilihan, dan implementasi.
6. Dukungan pada berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. Kemampuan sistem beradaptasi dengan cepat dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.
8. Pengguna merasa seperti di rumah. User-friendly, kapabilitas grafis yang kuat dan sebuah bahasa interaktif yang alami.

9. Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan (akurasi, time lines, kualitas) dari pada efisiensi (biaya).
10. Pengambil keputusan mengontrol penuh semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah.
11. Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi situasi pengambilan keputusan.
12. Menggunakan model-model dalam penganalisisan situasi pengambilan keputusan.
13. Disediakannya akses untuk berbagai sumber data, format dan tipe, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi objek.
14. Dapat dilakukan sebagai alat standalone yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau di distribusikan di satu organisasi keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan.

2.2.4 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban (2005 : 30), Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari 4 subsistem yaitu :

1. Manajemen Data, meliputi basis data yang berisi data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut Database Management System (DBMS).
2. Manajemen Model berupa sebuah paket perangkat lunak yang berisi model-model finansial, statistik, management science, atau model

kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisa dan perangkat lunak manajemen yang sesuai.

3. Subsistem Dialog atau komunikasi, merupakan subsistem yang dipakai oleh user untuk berkomunikasi dan memberi perintah (menyediakan user interface).
4. Manajemen Knowledge yang mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri.

2.2.5 Konsep Dasar *Multiple Attribute Decision Making* (MADM)

MADM adalah salah satu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria-kriteria tertentu. Inti dari *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut/kriteria, yang kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 (tiga) pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan (Kusumadewi, dkk, 2006:105).

- Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM antara lain (Kusumadewi, dkk, 2006 : 74) :
- a. *Simple Additive Weighting Method (SAW)*
 - b. *Weighted Product (WP)*
 - c. *Electre*
 - d. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*
 - e. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

2.2.6. Analytical Hierarchy Process (AHP)

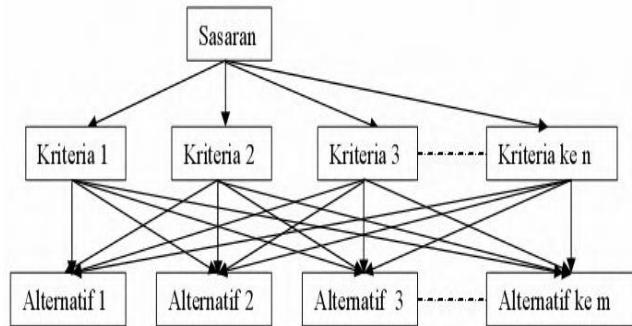
AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hierarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hierarki. Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap “pakar” sebagai input utamanya. Kriteria “pakar” disini bukan berarti bahwa orang tersebut haruslah jenius, pintar, bergelar doktor dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut. (Kusrini, 2007)

2.2.6.1 Prinsip Dasar Analytical Hierarchy Process

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. *Decomposition* (membuat hierarki)

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahkannya menjadi elemen-elemen yang lebih kecil dan mudah dipahami.



Gambar 2.1 Hierarki 3 level AHP

2. *Comparative judgment* (penilaian kriteria dan alternatif)

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan.

Menurut Saaty (1988), dalam buku Kusrini 2007 : 133 untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat diukur menggunakan tabel analisis seperti tabel dibawah ini.

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Pasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen Lainnya

Intensitas Kepentingan	Keterangan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

3. *Synthesis of priority* (Menentukan Prioritas)

Menentukan prioritas dari elemen-elemen kriteria dapat dipandang sebagai bobot/kontribusi elemen tersebut terhadap tujuan pengambilan keputusan. AHP melakukan analisis prioritas elemen dengan metode perbandingan berpasangan antar dua elemen sehingga semua elemen yang ada tercakup. Prioritas ini ditentukan berdasarkan pandangan para pakar dan pihak-pihak yang berkepentingan terhadap pengambilan keputusan, baik secara langsung (diskusi) maupun secara tidak langsung (kuisioner).

4. *Logical Consistency* (konsistensi logis)

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. (Kusrini, 2007)

2.2.6.2 Prosedur Analytical Hierarchy Process

Secara umum langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan AHP untuk pemecahan suatu masalah adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen

- a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
- b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.

3. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks
- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

4. Mengukur Konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah sebagai berikut:

- a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.

- b. Jumlahkan setiap baris
 - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan
 - d. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks
5. Hitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus:

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / n \quad \dots \dots \dots \quad (2.1)$$

Dimana n = banyaknya elemen.

6. Hitung Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) dengan rumus:

$$CR = CI/RC \quad \dots \dots \dots \quad (2.2)$$

Dimana CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = Indeks *Random Consistency*

7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgment* harus diperbaiki. Namun jika Rasio Konsistensi (CI/CR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. (Kusrini. 2007)

Dimana RI : random index yang nilainya dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 2.3 Daftar Indeks Random Konsistensi

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90

Ukuran Matriks	Nilai IR
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Sumber : Kusrini, 2007 : 136-137

2.2.7 Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Sebuah perusahaan ingin memilih karyawan berprestasi dengan memperhatikan beberapa kriteria. Kriteria dipertimbangkan oleh manajer beserta penilaianya adalah : (Kusrini, 2007)

1. Kedisiplinan : Baik, Cukup, Kurang
2. Prestasi kerja : Baik, Cukup, Kurang
3. Pengalaman kerja : Baik, Cukup, Kurang
4. Perilaku : Baik, Cukup, Kurang

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menentukan pegawai yang berprestasi adalah sebagai berikut :

1. Menentukan prioritas kriteria

Langkah yang harus dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah sebagai berikut :

a. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain. hasil penilaian bisa dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.4 Matriks Perbandingan Berpasangan

	Kedisiplinan	Pres.Kerja	Peng.Kerja	Perilaku
Kedisiplinan	1	2	2	3
Pres.Kerja	0,5	1	2	2
Peng.Kerja	0,5	0,5	1	2
Perilaku	0,33	0,5	0,5	1
Jumlah	2,33	4	5,5	8

Angka 1 pada kolom kedisiplinan baris kedisiplinan menggambarkan tingkat kepentingan yang sama antara kedisiplinan dengan kedisiplinan. Sedangkan angka 2 pada kolom prestasi kerja baris kedisiplinan menunjukan prestasi kerja sedikit lebih penting dibandingkan dengan kedisiplinan. Angka 0.5 pada kolom kedisiplinan baris prestasi kerja merupakan hasil perhitungan $1/\text{nilai}$ pada kolom prestasi kerja baris kedisiplinan (2) angka-angka yang lain diperoleh dengan cara yang sama.

b. Membuat matriks nilai kriteria

Matriks ini diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

Nilai baris kolom baru = nilai baris kolom lama / jumlah masing kolom lama

Hasil perhitungan bisa dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.5 Matriks Nilai Kriteria

	Kedisiplinan	Pres.Kerja	Peng.Kerja	Perilaku	Jumlah	Prioritas
Kedisiplinan	0.43	0.50	0.36	0.38	1.67	0.42
Pres.Kerja	0.21	0.25	0.36	0.25	1.08	0.27
Peng.Kerja	0.21	0.13	0.18	0.25	0.77	0.19
Perilaku	0.14	0.13	0.09	0.13	0.48	0.12

Nilai 0.43 pada kolom kedisiplinan baris kedisiplinan tabel 2.4 diperoleh dari nilai kolom kedisiplinan baris kedisiplinan tabel 2.3 dibagi jumlah kolom kedisiplinan tabel 2.3

Nilai kolom pada jumlah tabel 2.4 diperoleh dari penjumlahan pada setiap barisnya. Untuk baris pertama, nilai 1,67 merupakan hasil penjumlahan dari $0.43 + 0.50 + 0.36 + 0.38$

Nilai pada kolom prioritas diperoleh dari nilai pada kolom jumlah dibagi dengan jumlah kriteria dalam hal ini 4 .

c. Membuat matriks penjumlahah setiap baris

Matriks ini dibuat dengan mengalikan nilai prioritas pada tabel 2.4 dengan matriks perbandingan berpasangan (tabel 2.3). Hasil perhitungan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 2.6 Matriks Penjumlahan Setiap Baris

	Kedisiplinan	Pres.Kerja	Peng.Kerja	Perilaku	Jumlah
Kedisiplinan	0.42	0.54	0.38	0.36	1.70
Pres.Kerja	0.21	0.27	0.38	0.24	1.10
Peng.Kerja	0.21	0.14	0.19	0.24	0.78
Perilaku	0.14	0.14	0.10	0.12	0.49

Nilai 0.42 pada baris kedisiplinan kolom kedisiplinan tabel 2.5 diperoleh dari prioritas baris kedisiplinan pada tabel 2.4 (0.42) dikalikan dengan nilai baris kedisiplinan kolom kedisiplinan pada tabel 2.3

Nilai 0.21 pada baris prestasi kerja kolom kedisiplinan tabel 2.5 diperoleh dari prioritas baris prestasi kerja pada tabel 2.4 (0.27) dikalikan nilai baris prestasi kerja kolom kedisiplinan pada tabel 2.3 (0.5).

Kolom jumlah pada tabel 2.5 diperoleh dengan menjumlahkan nilai pada masing-masing baris pada tabel tersebut. Misalnya, nilai 1.7 pada kolom jumlah merupakan hasil penjumlahan dari $0.42 + 0.54 + 0.38 + 0.36$.

d. Penghitungan rasio konsistensi

Penghitungan ini digunakan untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR) ≤ 0.1 . jika ternyata nilai CR lebih besar dari 0.1, maka matriks perbandingan berpasangan harus diperbaiki.

Untuk menghitung rasio konsistensi dibuat tabel seperti terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.7 Perhitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Kedisiplinan	1.70	0.42	2.12
Pres. kerja	1.10	0.27	1.37
Peng. kerja	0.78	0.19	0.97
Perilaku	0.49	0.12	0.61

Kolom jumlah per baris diperoleh dari kolom jumlah pada tabel 2.6, sedangkan kolom prioritas diperoleh dari kolom prioritas pada tabel 2.4

Dari tabel 2.6, diperoleh dari nilai sebagai berikut :

Jumlah (Jumlahan dari nilai-nilai hasil) : 5.06

n (Jumlah Kriteria) : 4

λ maks (Jumlah/n) : 1.27

CI $((\lambda \text{ maks}-n)/n)$: -0.68

CR (CI/IR(lihat Tabel 2.2)): -0.76

Oleh karena CR < 0.1. maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

2. Menentukan prioritas subkriteria. Penghitungan subkriteria dilakukan terhadap sub-sub dari semua kriteria. Dalam hal ini, terdapat 4 kriteria yang berarti akan ada 4 perhitungan prioritas subkriteria.

- a. Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria kedisiplinan

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menghitung prioritas subkriteria dari kriteria kedisiplinan adalah sebagai berikut.

Membuat matriks perbandingan berpasangan, langkah ini seperti yang dilakukan pada langkah 1.a . Hasilnya ditunjukkan dalam tabel berikut :

Tabel 2.8 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Kedisiplinan

	Baik	Cukup	Kurang
Baik	1	3	5
Cukup	0.33	1	3
Kurang	0.2	0.33	1
Jumlah	1.53	4.33	9

- Membuat matriks nilai kriteria

Langkah ini seperti yang dilakukan pada langkah 1.b. perbedaannya adalah adanya tambahan kolom prioritas subkriteria pada langkah ini.

Hasilnya ditunjukkan dalam tabel berikut :

Tabel 2.9 Matriks Nilai Kriteria Kedisiplinan

	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah	Prioritas	Proritas Kriteria
Baik	0.65	0.69	0.56	1.90	0.63	1
Cukup	0.22	0.23	0.33	0.78	0.26	0.41
Kurang	0.13	0.08	0.11	0.32	0.11	0.17

Nilai pada kolom prioritas subkriteria diperoleh dari nilai prioritas pada baris tersebut dengan nilai tertinggi pada kolom prioritas

- Menentukan matriks penjumlahan setiap baris

Langkah ini sama dengan yang dilakukan pada langkah 1.c dan ditunjukkan dalam tabel 2.9. setiap elemen dalam tabel ini dihitung dengan mengalikan matriks perbandingan dengan berpasangan dengan nilai prioritas.

Tabel 2.10 Matriks Penjumlahan Setiap Baris Kriteria Kedisiplinan

	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah
Baik	0.63	0.78	0.53	1.94
Cukup	0.21	0.26	0.32	0.79
Kurang	0.13	0.09	0.11	0.32

- Penghitungan rasio konsistensi

Seperti langkah 1.d, penghitungan ini digunakan untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR) ≤ 0.1 .

Untuk menghitung rasio konsistensi dibuat tabel seperti yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 2.11 Penghitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Baik	1.94	0.63	2.58
Cukup	0.79	0.26	1.05
Kurang	0.32	0.11	0.42

Jumlah (Jumlahan dari nilai-nilai hasil): 4.05

n (Jumlah kriteria): 3

λ maks (jumlah/n): 1.35

CI ($(\lambda \text{ maka}-n)/(n-1)$): -0.55

CR (CI/IR(lihat tabel 2.2)): -0.95

Oleh karena CR < 0.1 maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

b. Menghitung prioritas sub kriteria dari kriteria presasti kerja

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menghitung prioritas subkriteria dari kriteria presasti kerja sama dengan yang dilakukan dalam perhitungan prioritas subkriteria dari kriteria dari kriteria kedisiplinan. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

- Membuat matriks perbandingan berpasangan, hasilnya terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.12 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Prestasi Kerja

	Baik	Cukup	Kurang
Baik	1	2	6
Cukup	0.5	1	2
Kurang	0.17	0.5	1
Jumlah	1.67	3.5	9

- Membuat matriks nilai cerita, hasilnya tampak pada tabel berikut :

Tabel 2.13 Matriks Nilai Kriteria Prestasi Kerja

	Baik	Cukup	Kurang	\sum baris	Prioritas	Prioritas Sub Kriteria
Baik	0.60	0.57	0.67	1.84	0.61	1
Cukup	0.30	0.29	0.22	0.81	0.27	0.44
Kurang	0.10	0.14	0.11	0.36	0.12	0.19

- Matriks penjumlahan tiap-tiap baris, hasilnya tampak pada tabel berikut:

Tabel 2.14 Matriks Penjumlahan Setiap Baris Kriteria Prestasi Kerja

	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah
Baik	0.61	0.54	0.71	1.86
Cukup	0.31	0.27	0.24	0.81
Kurang	0.10	0.13	0.12	0.36

- Perhitungan rasio konsistensi, hasilnya tampak pada tabel berikut :

Tabel 2.15 Perhitungan Rasio Konsistensi Kriteria Presasti Kerja

	Jumlah Per Baris	Prioritas	Hasil
Baik	1.86	0.61	2.47
Cukup	0.81	0.27	1.08
Kurang	0.36	0.12	0.48

Jumlah (jumlahan dari nilai-nilai hasil): 4.03

n (Jumlah Kriteria): 3

λ maks (Jumlah/n): 1.34

CI ((λ maks – n):(n-1)): -0.55

CR (CI/IR(lihat tabel 2.2)): -0.95

c. Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria pengalaman kerja

Langkah – langkah yang dilakukan untuk menghitung prioritas subkriteria dari kriteria pengalaman kerja sama dengan yang dilakukan dalam perhitungan prioritas sub kriteria dari kriteria kedisiplinan langkah-langkahnya sebagai berikut :

- Membuat matriks perbandingan berpasangan, hasilnya terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.16 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Pengalaman Bekerja

	Baik	Cukup	Kurang
Baik	1	3	4
Cukup	0.33	1	3
Kurang	0.25	0.33	1
Jumlah	1.58	4.33	8

- Menentukan matriks nilai kriteria, hasilnya terlihat dalam Tabel berikut:

Tabel 2.17 Matriks Nilai Kriteria Pengalaman Kerja

	Baik	Cukup	Kurang	\sum Baris	Prioritas	Prioritas Subkriteria
Baik	0.63	0.69	0.50	1.83	0.61	1
Cukup	0.21	0.23	0.38	0.81	0.27	0.45
Kurang	0.16	0.08	0.13	0.36	0.12	0.20

- Menentukan matriks penjumlahan tiap baris, hasilnya tampak dalam tabel berikut :

Tabel 2.18 Matriks Penjumlahan Tiap Baris Kriteria Pengalaman Kerja

	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah
Baik	0.61	0.81	0.48	1.90
Cukup	0.20	0.27	0.36	0.83
Kurang	0.15	0.09	0.12	0.36

- Perhitungan rasio konsistensi, hasilnya tampak dalam tabel 14.18

Tabel 2.19 Perhitungan Rasio Konsistensi Kriteria Pengalaman Kerja

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Baik	1.90	0.61	2.51
Cukup	0.83	0.27	1.10
Kurang	0.36	0.12	0.48

Jumlah (jumlahan dari nilai-nilai hasil): 4.10

n (Jumlah Kriteria): 3

λ maks (Jumlah/n): 1.37

CI ((λ maks – n)/(n-1)): -0.54

CR (CI/IR(lihat tabel 2.2)): -0.94

- d. Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria perilaku

Langkah – langkah yang dilakukan untuk menghitung prioritas subkriteria dari kriteria perilaku sama dengan yang dilakukan dalam perhitungan prioritas sub kriteria dari kriteria kedisiplinan langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Menghitung matriks perbandingan berpasangan, hasilnya terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.20 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Perilaku

	Baik	Cukup	Kurang
Baik	1	2	5
Cukup	0.5	1	4
Kurang	0.2	0.25	1
Jumlah	1.7	3.25	10

- Menghitung matriks kriteria, hasilnya terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.21 Matriks Nilai Kriteria Perilaku

	Baik	Cukup	Kurang	\sum Baris	Prioritas	Prioritas Subkriteria
Baik	0.59	0.62	0.50	1.70	0.57	1
Cukup	0.29	0.31	0.40	1.00	0.33	0.59
Kurang	0.12	0.08	0.10	0.29	0.10	0.17

- Menghitung matriks penjumlahan tiap baris, hasilnya terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.22 Matriks Penjumlahan Tiap Baris Kriteria Perilaku

	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah
Baik	0.57	0.67	0.49	1.73
Cukup	0.28	0.33	0.39	1.01
Kurang	0.11	0.08	0.10	0.30

- Perhitungan rasio Konsistensi, hasilnya terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.23 Perhitungan Rasio Kompetensi Kriteria Perilaku

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Baik	1.73	0.57	2.29
Cukup	1.01	0.33	1.34
Kurang	0.30	0.10	0.39

Jumlah (jumlahan dari nilai-nilai hasil): 4.03

n (Jumlah Kriteria): 3

λ maks (Jumlah/n): 1.34

CI ((λ maks – n):(n-1)): -0.55

CR (CI/IR(lihat tabel 2.2)): -0.95

3. Menghitung hasil

Prioritas hasil perhitungan pada langkah 1 dan 2 kemudian dituangkan dalam matriks hasil yang terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.24 Matriks Hasil

Kedisiplinan	Pres.Kerja	Peng.Kerja	Perilaku
0.42	0.27	0.19	0.12
Baik	Baik	Baik	Baik
1	1	1	1
Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
0.41	0.44	0.45	0.59
Kurang	Kurang	Kurang	Kurang
0.17	0.19	0.2	0.17

Seandainya diberikan data nilai dari 3 orang pegawai seperti terlihat dalam tabel 2.24, maka hasil akhirnya akan tampak dalam tabel 2.25

Tabel.2.25 Nilai Pegawai

	Kedisiplinan	Pres.Kerja	Peng.Kerja	Perilaku
A	Cukup	Cukup	Baik	Baik
B	Baik	Kurang	Cukup	Cukup
C	Cukup	Baik	Baik	Baik

Tabel 2.26 Hasil Akhir

	Kedisiplinan	Pres.Kerja	Peng.Kerja	Perilaku	Total
A	0.17	0.12	0.19	0.12	0.60
B	0.42	0.45	0.08	0.07	0.63
C	0.17	0.27	0.19	0.12	0.75

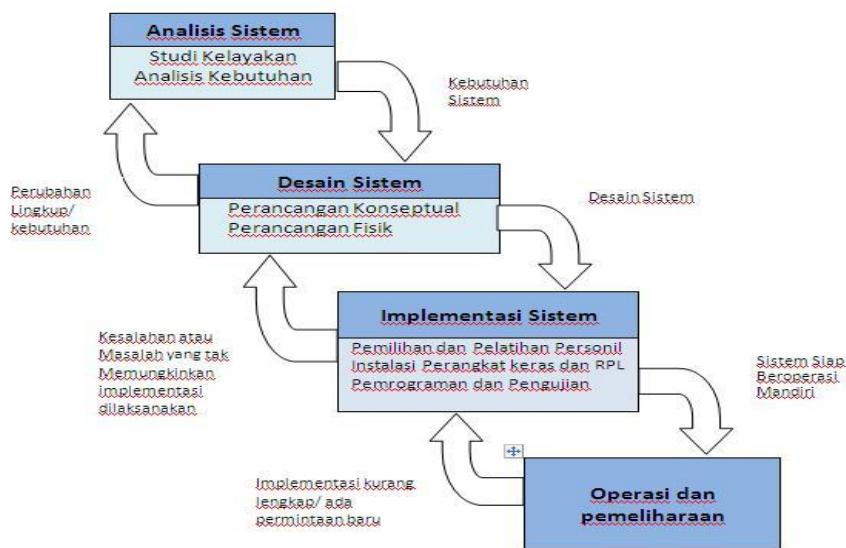
Nilai 0.17 pada kolom Kedisiplinan baris A diperoleh dari nilai pegawai A untuk kedisiplinan, yaitu cukup dengan prioritas 0.41 (Tabel 2.24), dikalikan dengan prioritas kedisiplinan sebesar 0.42 (Tabel 2.24).

Kolom total pada tabel 2.25 diperoleh dari penjumlahan pada masing-masing barisnya. Nilai total inilah yang dipakai sebagai dasar untuk merengking prestasi pegawai. Semakin besar nilainya pegawai tersebut akan semakin berprestasi.

2.2.8. Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Menurut Jogiyanto (2005:41), Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap yang pertama, yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem (*systems life cycle*).

Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah didalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya. Berikut langkah-langkah yang digunakan :



Gambar 2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

2.2.8.1 Perencanaan Sistem

Kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi dilakukan oleh manajemen puncak karena menginginkan untuk meraih kesempatan-kesempatan yang ada yang tidak dapat diraih oleh sistem lama atau sistem yang lama mempunyai banyak kelemahan-kelemahan yang perlu diperbaiki. Setelah manajemen puncak menetapkan kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi, sebelum sistem ini sendiri dikembangkan, maka perlu direncanakan terlebih dahulu dengan cermat. Perencanaan sistem ini menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja, dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan.

Selama fase perencanaan sistem, hal yang perlu dipertimbangkan adalah :

1. Faktor-Faktor Kelayakan (*Feasibility Factors*) yang berkaitan dengan kemungkinan berhasilnya sistem informasi yang dikembangkan dan digunakan.
2. Faktor-Faktor Strategis (*Strategic Factors*) yang berkaitan dengan pendukung sistem informasi dari sasaran bisnis dipertimbangkan untuk setiap proyek yang diusulkan. Nilai-nilai yang dihasilkan dievaluasi untuk menentukan proyek sistem mana yang akan menerima prioritas yang tertinggi.

2.2.8.2 Analisis Sistem

Menurut Kusrini (2007:40), tahapan analisis sistem dimulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Permintaan bisa datang dari seorang

Pimpinan/Manajer di luar departemen sistem informasi yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang baru. Namun, adakalanya inisiatif pengembangan sistem baru berasal dari bagian yang bertanggung jawab terhadap pengembangan sistem informasi. Tujuan utama dari analisis sistem adalah menentukan hal-hal secara detail yang akan dikerjakan oleh sistem yang diusulkan.

Dalam menganalisis sistem pendukung keputusan akan dilakukan langkah-langkah pembuatan model, yaitu :

1. Proses studi kelayakan yang terdiri dari penentuan sasaran, pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.
2. Proses perancangan model. Dalam tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan serta kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Berikutnya, tentukan variabel-variabel model. Setelah beberapa alternatif model diberikan, pada tahap ini akan ditentukan satu model yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang akan dibangun.

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem, adalah sebagai berikut :

- a. *Identify*, mengidentifikasi (mengenal) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah dapat definisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan.

Tahap identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya.

- b. *Understand*, adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi. Untuk mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian.
- c. *Analyze*, menganalisis sistem tanpa report.
- d. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis. Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil analisis yaitu pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan.

2.2.8.3 Desain Sistem

Dalam desain sistem, dibutuhkan alat bantu desain. Dalam tahapan ini, pengembang sistem bisa menentukan arsitektur sistemnya, merancang gambaran konseptual sistem, merancang database, perancangan interface, hingga membuat flowchart program. Salah satu alat bantu yang bisa digunakan dalam pembuatan sistem bantu keputusan adalah *Data Flow Diagram* (DFD). DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data dan tujuan data yang keluar dari sistem, tempat penyimpanan data, proses apa yang menghasilkan data tersebut, serta interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

Menurut John Burch dan Gary Grudnitski, desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau

pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. (Jogiyanto, 2005 : 196)

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama :

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Desain sistem dibagi dalam dua bagian, yaitu desain sistem secara umum (*general systems design*) dan desain sistem terinci (*detailed systems design*).

1. Desain Sistem Secara Umum (*general systems design*)

Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada user bukan untuk pemrograman. Komponen sistem informasi yang di desain adalah model, output, input, database, teknologi, dan kontrol. (Jogiyanto, 2005 : 211)

a. Desain Model Secara Umum

Analisis sistem dapat mendesain model dari sistem informasi yang diusulkan dalam bentuk *physical* sistem dan *logical* model. Bagan alir sistem merupakan alat yang tepat digunakan untuk menggambarkan *physical systems*, *logical model* dapat digambar dengan diagram arus data. (Jogiyanto, 2005 : 211)

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir sistem digambar dengan simbol-simbol sebagai berikut :

Tabel 2.27 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1	Terminal		Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri Suatu proses
2	Dokumen		Menunjukkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau computer
3	Kegiatan Manual		Menunjukkan pekerjaan manual
4	Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), atau tanggal (<i>chronological</i>)
5	Kartu Plong		Menunjukkan i/o yang menggunakan kartu punch
6	Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
7	Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar operasi computer
8	Hard Disk		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>harddisk</i>
9	Diskette		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>diskette</i>
10	Keyboard		Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>
11	Display		Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
12	Pita Kontrol		Menunjukkan penggunaan pita kontrol (<i>control tape</i>) dalam <i>batch control</i> total untuk pencocokan di proses <i>batch processing</i>
13	Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi
14	Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
15	Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
26	Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

(Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802)

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika dan tanpa memperhatikan lingkungan fisik data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

Tabel 2.28 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol Proses, Menunjukkan informasi dari masukan menjadi keluaran
2.		Eksternal Entity, merupakan kesatuan dilingkungan luar system yang dapat berupa

No	Simbol	Keterangan
		orang, organisasi atau system lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input seta menerima output dari system
3.		Aliran atau arus data, menggambarkan gerakan paket data atau informasi dari suatu bagian kebagian yang lain, dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpanan data
4.		Penyimpanan, digunakan untuk memodelkan kumpulan data atau paket data

(Sumber : Jogiyanto, 2005 : 700-807)

b. Desain Output Secara Umum

Output adalah produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Output terdiri dari macam-macam jenis seperti hasil di media kertas, dan hasil di media lunak. Disamping itu output dapat berupa hasil dari suatu proses yang akan digunakan oleh proses lain dan tersimpan di suatu media seperti tape, disk, atau kartu. Yang dimaksud dengan output pada tahap desain ini adalah output yang berupa tampilan di media kertas atau di layar video. (Jogiyanto, 2005 : 213)

c. Desain Input Secara Umum

Alat input dapat digolongkan ke dalam 2 golongan, yaitu alat input langsung (*online input device*) dan alat input tidak langsung (*offline input device*). Alat input langsung merupakan alat input yang langsung dihubungkan dengan

CPU, sedangkan alat input tidak langsung adalah alat input yang tidak langsung dihubungkan dengan CPU. (Jogiyanto, 2005 : 214)

d. Desain Database Secara Umum

Basis data (database) adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diluar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi. (Jogiyanto, 2005 : 217)

2. Desain Sistem Secara Rinci (*Detailed systems design*)

a. Desain Output Terinci

Desain output terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk output-output dari sistem yang baru. Desain output terinci terbagi atas dua, yaitu desain output berbentuk laporan di media kertas dan desain output dalam bentuk dialog di layar terminal. (Jogiyanto, 2005 : 362)

1. Desain output dalam bentuk laporan : dimaksudkan untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan dimedia kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan. (Jogiyanto, 2005 : 362)
2. Desain output dalam bentuk dialog layar terminal : merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem atau user dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan output informasi kepada user, atau keduanya.

b. Desain Input Terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukan. Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak di desain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang. (Jogiyanto, 2005 : 375)

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data :

1. Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap.
2. Dapat dicatat dengan jelas, konsisten, dan akurat.
3. Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.

c. Desain Database Terinci

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting di dalam sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut *database system*. (Jogiyanto, 2005 : 400)

2.2.8.4 Seleksi Sistem

Tahap ini merupakan tahap untuk memilih perangkat yang akan digunakan untuk sistem informasi. Pengetahuan dibutuhkan oleh pemilih sistem diantaranya adalah pengetahuan tentang siapa yang menyediakan teknologi ini, cara pemilikannya, dan sebagainya. Pemilihan sistem yang harus paham dengan teknik-teknik evaluasi untuk menyelesaikan sistem.

2.2.8.5 Implementasi Sistem

Menurut Kusrini (2007:43), Implementasi sistem merupakan tahapan untuk meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Pada tahapan ini terdapat banyak aktifitas yang dilakukan, yaitu :

1. Pemrograman dan pengetesan program

Pemrograman merupakan kegiatan menulis program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem.

2. Instalasi perangkat keras dan lunak

Proses pemasangan perangkat keras dan instalasi perangkat lunak yang sudah ada.

3. Pelatihan kepada pemakai

Manusia merupakan faktor yang diperlukan dalam sistem informasi. Jika ingin sukses dalam sistem informasi, maka personil-personil yang terlibat harus diberi pengertian dan pengetahuan tentang sistem informasi dan posisi serta tugas mereka.

4. Pembuatan dokumentasi

Dokumentasi adalah melakukan pencatatan terhadap setiap langkah pekerjaan pembuatan sebuah program yang dilakukan dari awal sampai selesai.

2.2.8.6 Perawatan Sistem

Perawatan sistem informasi adalah suatu upaya untuk memperbaiki, menjaga, menanggulangi, mengembangkan sistem yang ada. Perawatan ini di perlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja sistem yang ada agar dalam penggunaannya dapat optimal. Beberapa alasan mengapa kita perlu memelihara sistem yang ada yaitu: agar dapat meningkatkan sistem / kinerja sistem, dan menyesuaikan dengan perkembangan, agar sistem yang ada tidak tertinggal.

Aplikasi yang professional dalam SDLC dan teknik maupun perangkat modeling yang mendukungnya adalah hal-hal keseluruhan yang terbaik yang dapat seseorang lakukan untuk meningkatkan maintainabilitas sistem.

Jenis – jenis perawatan sistem meliputi :

1. Perawatan korektif : adalah pemeliharaan yang mengoreksi kesalahan – kesalahan yang ditemukan pada sistem, pada saat sistem di jalankan / berjalan.
2. Pemeliharaan adaptif : yaitu pemeliharaan yang bertujuan untuk menyesuaikan perubahan yang terjadi.
3. Pemeliharaan perfektif : pemeliharaan ini bertujuan untuk meningkatkan cara kerja suatu sistem.

4. Pemeliharaan preventif : pemeliharaan ini bertujuan untuk menangani masalah – masalah yang ada.

2.2.9 Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini adalah diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat. Harus didasarkan pada kebutuhan berbagai tahap pengembangan, desain dan dokumen lain atau program yang dirancang untuk menguji struktur internal, dan menggunakan contoh-contoh ini untuk menjalankan program untuk mendeteksi kesalahan. Pengujian sistem informasi harus mencakup pengujian perangkat lunak, pengujian perangkat keras dan pengujian jaringan. Pengujian hardware, jaringan pengujian berdasarkan indikator kinerja spesifik yang akan digunakan di sini pengujian lebih jauh adalah pengujian perangkat lunak.

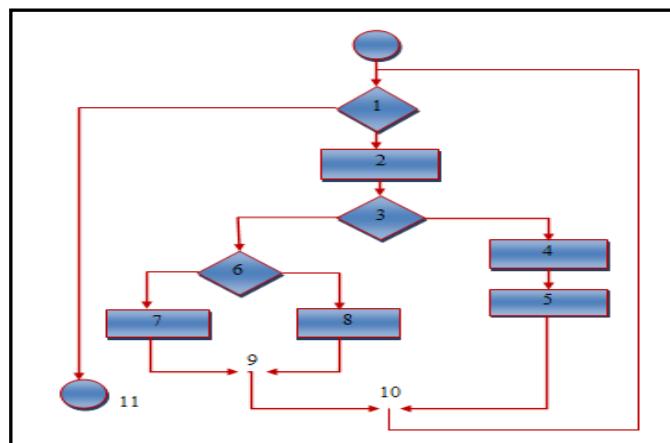
2.2.9.1 White Box

Pengujian *white-box (glass box)*, adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perekayasa sistem dapat melakukan *test case* untuk memberikan jaminan bahwa :

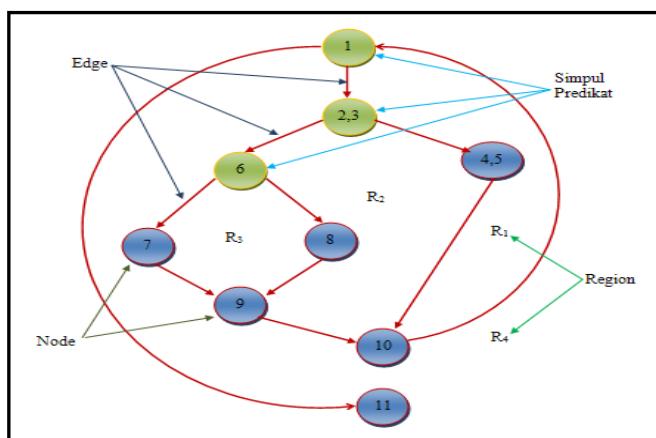
1. Semua jalur independen pada suatu modul ditelusuri minimal 1 (satu) kali.
2. Semua jalur keputusan logis *True/False* dilalui.
3. Semua *loop* dieksekusi pada batas yang tercantum dan batas operasionalnya.

4. Struktur data internal digunakan agar validitas terjamin.

Pengujian *white-box* bisa dilakukan dengan pengujian *basis path*, metode ini merupakan salah satu teknik pengujian struktur kontrol untuk menjamin semua statemen dalam setiap jalur independen program dieksekusi minimal 1 kali dan tidak menjumpai *error message*. Perhitungan jalur independen dapat dilakukan melalui metrik *Cyclomatic Complexity*. Sebelum menghitung nilai *Cyclomatic Complexity*, harus diterjemahkan desain prosuderal ke grafik alir, kemudian dibuat *flow graphnya*, seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.3 Contoh Bagan Alir



(Roger S. Pressman, 2002 : 536).

Gambar 2.4 Contoh Grafik Alir

Keterangan :

- a. *Node* adalah lingkaran yang merepresentasikan satu atau lebih statement prosedural.
 - b. *Edge* adalah anak panah pada grafik alir.
 - c. *Region* adalah area yang membatasi edge dan node.
 - d. Simpul Predikat adalah simpul atau node yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih edge yang berasal darinya.

Dari gambar *flowgraph* di atas didapat :

Path 1 = 1 – 11

Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11

Path 3 = 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11

Path 4 = 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Path 1,2,3,4 yang telah didefinisikan diatas merupakan *basis set* untuk diagram alir.

Cyclomatic complexity digunakan untuk mencari jumlah *path* dalam satu *flowgraph*. Dapat dipergunakan rumusan sebagai berikut :

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan *cyclomatic complexity*.
 2. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan rumus :

Dimana :

E = jumlah *edge* pada grafik alir

N = jumlah *node* pada grafik alir

Cyclomatic complexity $V(G)$ juga dapat dihitung dengan rumus :

$$V(G) = P + I \quad \dots \dots \dots \quad (2.4)$$

Dimana P = jumlah *predicate node* pada grafik alir

Dari Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

1. *Flowgraph* mempunyai 4 region
2. $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ node} + 2 = 4$
3. $V(G) = 3 \text{ predicate node} + 1 = 4$

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4.

2.2.9.2 Black Box

Pengujian *Black-Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

- a. Fungsi tidak benar atau hilang.
- b. Kesalahan antar muka.
- c. Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data).
- d. Kesalahan inisialisasi dan akhir program.
- e. Kesalahan performasi.

Pengujian ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak dan merupakan komplemen dari pengujian *White-Box*. Hal ini dapat dicapai melalui :

- a. Pengujian *Graph-based*: dimulai dengan membuat grafik sekumpulan node yang mempresentasikan objek (misal *New File*, Layar baru dengan atributnya), link (hubungan antar objek), *node-weight* (misal nilai data tertentu

seperti atribut layar, perilaku), dan link-weight (karakteristik suatu link, misal menu select).

- b. *Equivalence Partitioning*: membagi domain input untuk pengujian agar diperoleh kelas-kelas kesalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain).
- c. Analisis Nilai Batas: pengujian berdasarkan nilai batas domain input.
- d. Pengujian Perbandingan: disebut juga pengujian *back-to-back* yang diterapkan pada suatu versi perangkat lunak atau perangkat lunak redundan untuk memastikan konsistensinya.

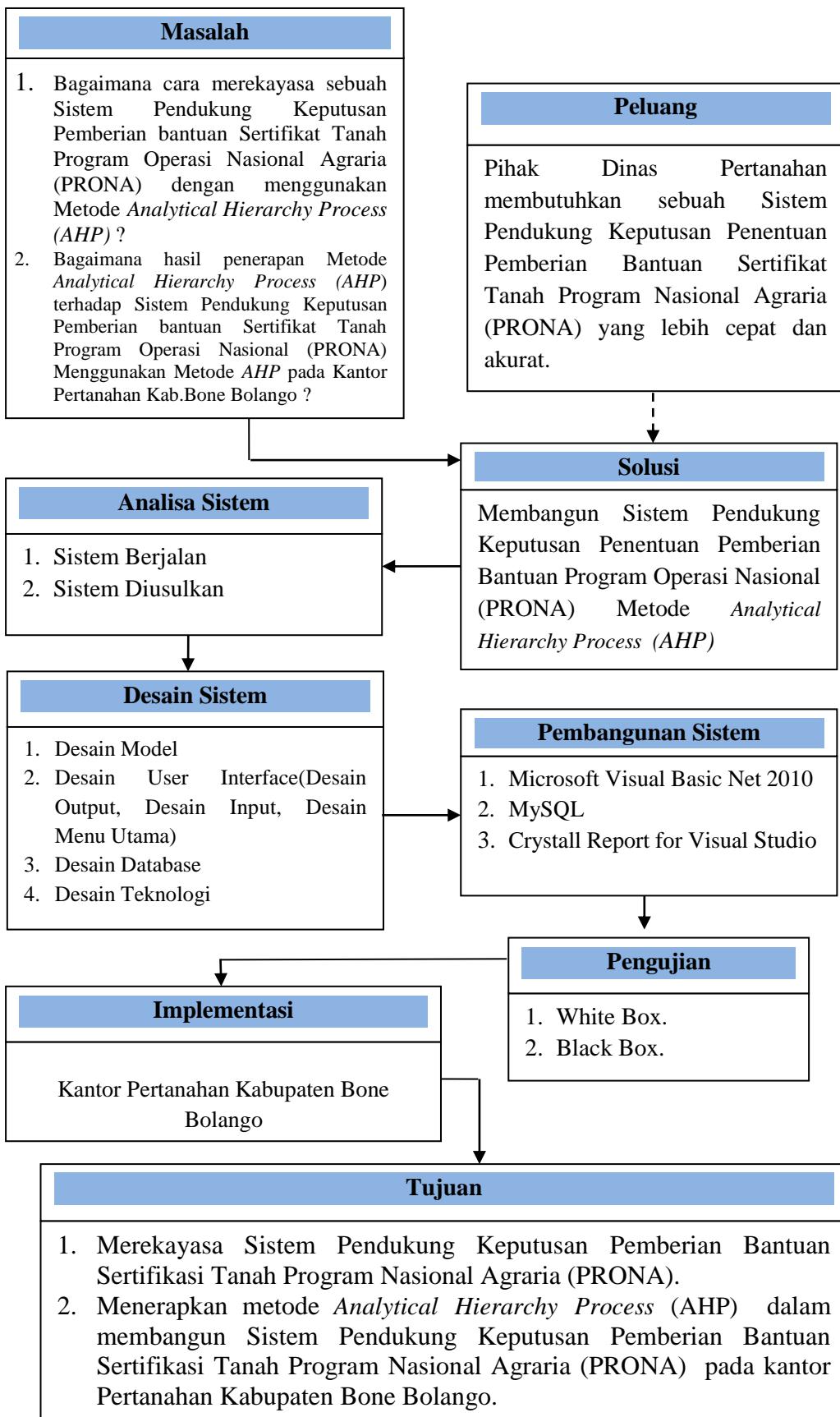
2.3 Perangkat Lunak Pendukung

Adapun perangkat lunak pendukung yang digunakan oleh penulis dalam membangun sistem ini ada beberapa diantaranya adalah:

Tabel 2.29 Perangkat Lunak Pendukung

No.	Perangkat Lunak Pendukung	Kegunaan
1.	Microsoft Visual Basic Net 2010 (Hidayatullah, P 2015)	Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk membuat program.
2.	Database MySQL (Hidayatullah, P 2015)	Sebuah perangkat lunak yang digunakan dalam pengoperasian basis data.
3	Crystall Report for Visual Studio (Hidayatullah, P 2015)	Digunakan untuk pembuatan laporan.

2.4 Kerangka Pikir



Gambar 2.4 Kerangka Pikir



BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran seperti yang telah diuraikan diatas maka yang menjadi objek penelitian adalah **Penentuan Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah Program PRONA** dengan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk menurunkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data, menganalisis dan menginterpretasikannya. Metode ini bertujuan untuk pemecahan masalah secara sistematis dan faktual mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diteliti.

1. Sumber Data

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya (Riduwan, 2008). Sebagai data Primer dalam penelitian ini berdasarkan wawancara dilapangan adalah data tentang kriteria-kriteria yang digunakan dalam Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah Program PRONA, data jumlah penerima bantuan tahun sebelumnya, serta data lainnya yang berkaitan dengan Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah Program PRONA

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari hasil pengumpulan orang lain atau tangan kedua (Riduwan, 2008). Sebagai data sekunder dalam penelitian ini adalah dengan cara mengumpulkan data atau keterangan dengan cara membaca berbagai macam referensi seperti hasil penelitian terdahulu, buku teks, jurnal yang terkait dari internet yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan khususnya yang membahas metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

2. Cara Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan beberapa cara untuk mengumpulkan data diantaranya :

a. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan fakta atau data yang cukup efektif untuk mempelajari dan mengamati secara langsung pengolahan data untuk Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah Program Prona pada Kantor Pertanahan Bone Bolango.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak yang terkait yakni pihak wawancara dilakukan dengan pihak yang terkait yakni pihak staf Pemberian Prona pada Kantor Pertanahan Bone Bolango sebagai objek penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai sistem pengolahan data dalam tahap Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah Program Prona pada Kantor Pertanahan Bone Bolango

Tahapan penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

3.2.1 Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem pendukung keputusan Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah Program PRONA Berbasis Konservasi yakni meliputi :

1. Analisis Sistem Berjalan

Sistem yang berjalan saat ini di Kantor Pertanahan Bone Bolango adalah masing-masing masyarakat Kabupaten Bone Bolango memasukan berkasnya berdasarkan persyaratan yang telah ditentukan Pihak Pertanahan dalam hal ini bagian sertifikasi. Selanjutnya berkas tersebut akan diverifikasi administrasi oleh pihak Kantor Pertanahan Bone Bolango apakah telah memenuhi syarat atau tidak, selanjutnya akan ditetapkan oleh pihak kantor masyarakat yang telah dinyatakan lulus verifikasi administrasi, kemudian pihak kantor akan melanjutkan pengumpulan alat bukti/alas hak, pengukuran dan pemetaan, serta pemeriksaan tanah. Selanjutnya pihak kantor menetapkan peserta yang berhak menerima sertifikat tanah Prona, selanjutnya pihak pertanahan menerbitkan SK Hak/Pengesahan Data fisik dan Yuridis (Penetapan HAK), dan Penyerahan Sertifikat untuk masyarakat Ekonomi lemah sampai menengah.

2. Analisis Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang akan diusulkan nantinya terdiri dari:

- Input : Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Data Peserta Prona .

- Proses : Nilai Kriteria, Nilai Sub Kriteria, Penilaian Data Peserta Prona, Proses Normalisasi.
- Laporan : Data Peserta Prona, Hasil Survei, Hasil Seleksi

3.2.2 Tahap Desain

Pada tahap ini dilakukan desain sistem yakni desain output, desain input, desain database, desain teknologi dan desain model :

1. Desain Output

Pada tahap ini dilakukan desain output secara umum dan terinci yakni desain output kriteria, desain output data Peserta PRONA dan desain output hasil perhitungan.

2. Desain Input

Pada tahap ini dilakukan desain input secara umum dan terinci, yakni desain input data aspek penilaian, desain input kriteria, serta desain input data Peserta Prona.

3. Desain Database

Pada tahap ini dilakukan desain database yang dimaksudkan untuk mendefinisikan isi atau struktur dari tiap-tiap file yang telah diidentifikasi didesain secara umum.

4. Desain Teknologi

Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan dipergunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi yang dimaksud meliputi perangkat

keras, perangkat lunak yang akan digunakan serta sumber daya manusia yang akan menggunakan sistem ini nantinya.

5. Desain Model

Pada tahap ini dilakukan desain model secara umum berupa desain sistem secara fisik dan logika. Desain fisik dapat digambarkan dengan bagan alir sistem dan bagan alir dokumen. Desain secara logika digambarkan dengan diagram arus data (DAD). Pada tahap desain model terinci, model akan mendefinisikan secara rinci urutan-urutan langkah dari masing-masing proses yang digambarkan di DAD.

3.2.3 Tahap Produksi atau Pembuatan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem dengan menggunakan Bahasa Pemrograman *Microsoft Visual Basic Net* 2010 dengan memanfaatkan Database *MySQL*. Pada tahap ini kita melakukan tahap produksi sistem hasil analisa dan desain sistem sebelumnya. Termasuk didalamnya menginstal paket tambahan untuk menjalankan program, menulis listing program dan membangunnya dalam bentuk sebuah formulir, antarmuka dan integrasi sistem-sistem program yang terdiri dari input, proses dan output yang tersusun dalam sebuah sistem menu sehingga dapat dijalankan oleh pengguna sistem.

3.2.4 Tahap Pengujian

Setelah dilakukan tahap analisa, desain dan produksi sistem, maka kita melakukan tahap pengujian, dimana seluruh perangkat lunak, program tambahan

dan semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan semestinya. Testing difokuskan pada logika internal, fungsi eksternal dan mencari segala kemungkinan kesalahan dari sistem yang dibuat. Pada tahap ini dilakukan review dan evaluasi terhadap sistem yang dikembangkan, apakah sudah sesuai dengan rancangan atau belum. Jika terjadi hal-hal yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, kemudian dilakukan revisi atau perbaikan supaya produk tersebut dapat dioperasikan dengan baik dan siap untuk diimplementasikan. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yaitu :

1. Pengujian *White Box* terhadap sistem yang akan digunakan.
2. Pengujian *Black Box* melalui program *Microsoft Visual Basic Net 2010* dan Database *MySQL*.

Setelah dilakukan uji coba sistem secara internal, kemudian dilakukan pengujian antarmuka sistem, apakah sebuah sistem setelah diberikan ke pengguna dapat dioperasikan atau tidak.

3.2.5 Tahap Implementasi

Tahap implementasi sistem (*System Implementation*) merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Pada tahap ini akan dilakukan pengetesan sistem secara bersama antara analis sistem (*system analyst*), pemrogram (*programer*) dan pemakai sistem (*user*).

Adapun beberapa langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah :

1. Penerapan / Penggunaan Program

Penerapan instalasi dari program yang telah dibangun ini nantinya akan diterapkan pada Pertanahan Kabupaten Bone Bolango.

2. Instalasi Program

Setelah menetapkan bidang yang nantinya akan menggunakan program ini, langkah selanjutnya adalah menginstal program. Proses penginstalan tidak memakan waktu yang lama.

3. Pelatihan Pengguna

Langkah berikut tidak kalah pentingnya dengan langkah-langkah sebelumnya, yakni kita harus melatih penggunaan program pada panitia yang nantinya akan menggunakan program ini.

4. Entry Data

Setelah pelatihan pengguna dilakukan, maka hal selanjutnya yang kita lakukan adalah memasukkan data. Ini dilakukan agar nantinya program yang telah dibangun apakah bisa digunakan atau tidak dan bisa dinilai oleh pengguna apakah program yang telah dibangun ini dapat mengoptimalkan Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah Program PRONA (Program Operasi Nasional Agraria)



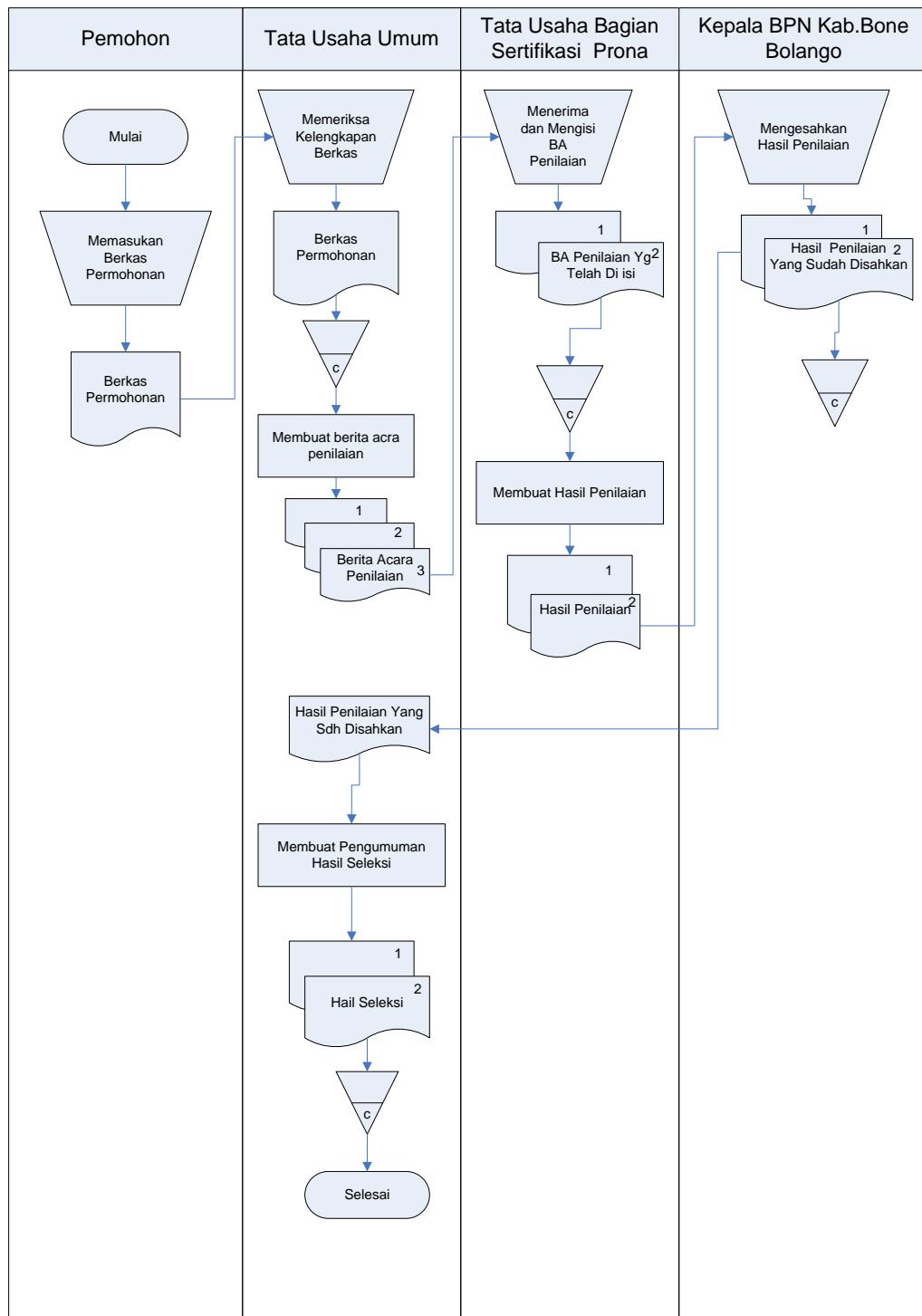
BAB IV

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

4.1 Analisa Sistem

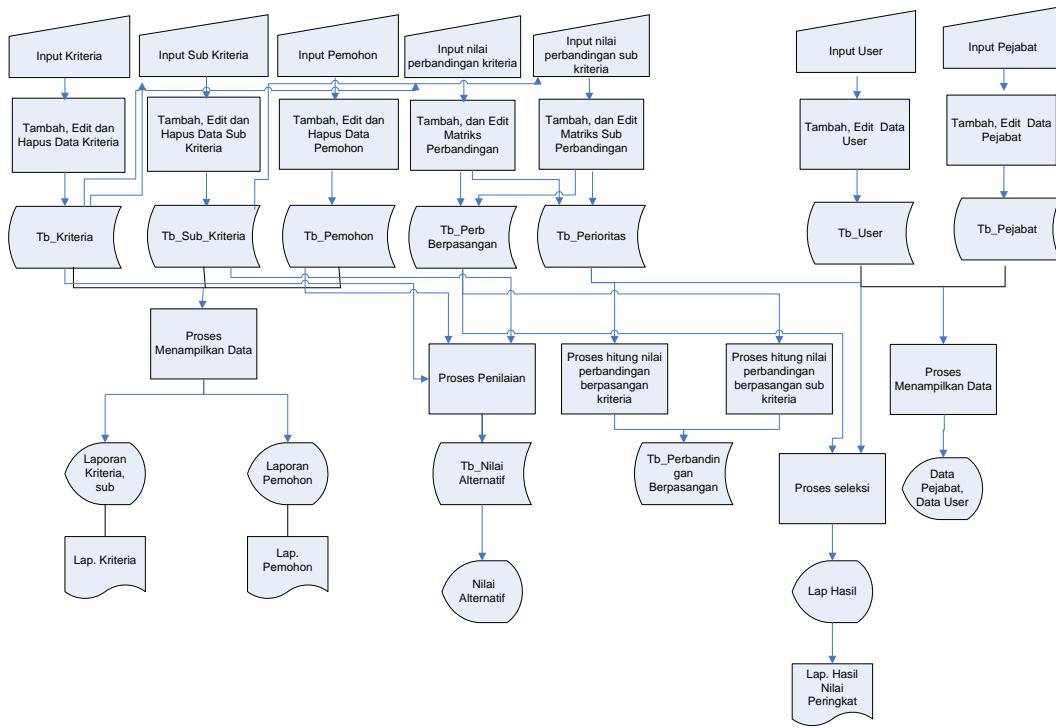
Analisa Sistem merupakan tahap dimana akan diuraikan komponen-komponen dari suatu sistem pendukungan keputusan. Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem (*systems planing*) dan sebelum tahap desain sistem (*system design*). Tahap analisa sistem sangat diperlukan untuk mengetahui sejauh mana keputusan yang diambil tersebut digunakan serta mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang terjadi serta sistem itu mampu menjelaskan keseluruhan proses yang didukung oleh fakta dan data secara utuh.

4.1.1. Analisa Sistem Berjalan



Gambar 4.1Bagan Alir Dokumen

4.1.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan

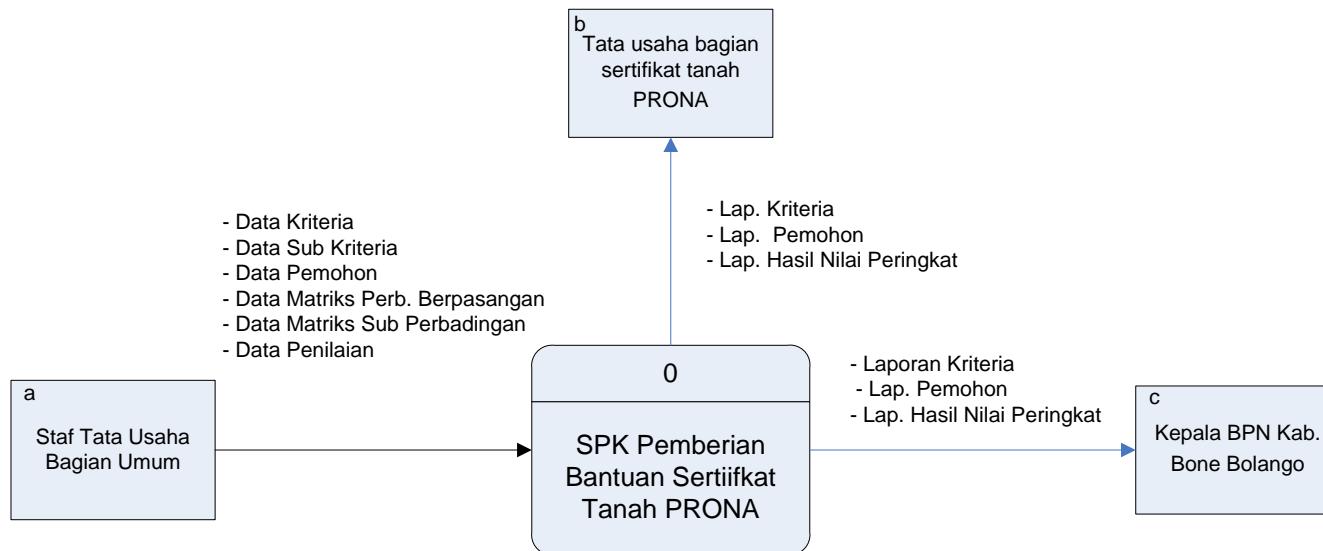


Gambar 4.2 Bagan Alir Sistem

4.2 Desain Sistem

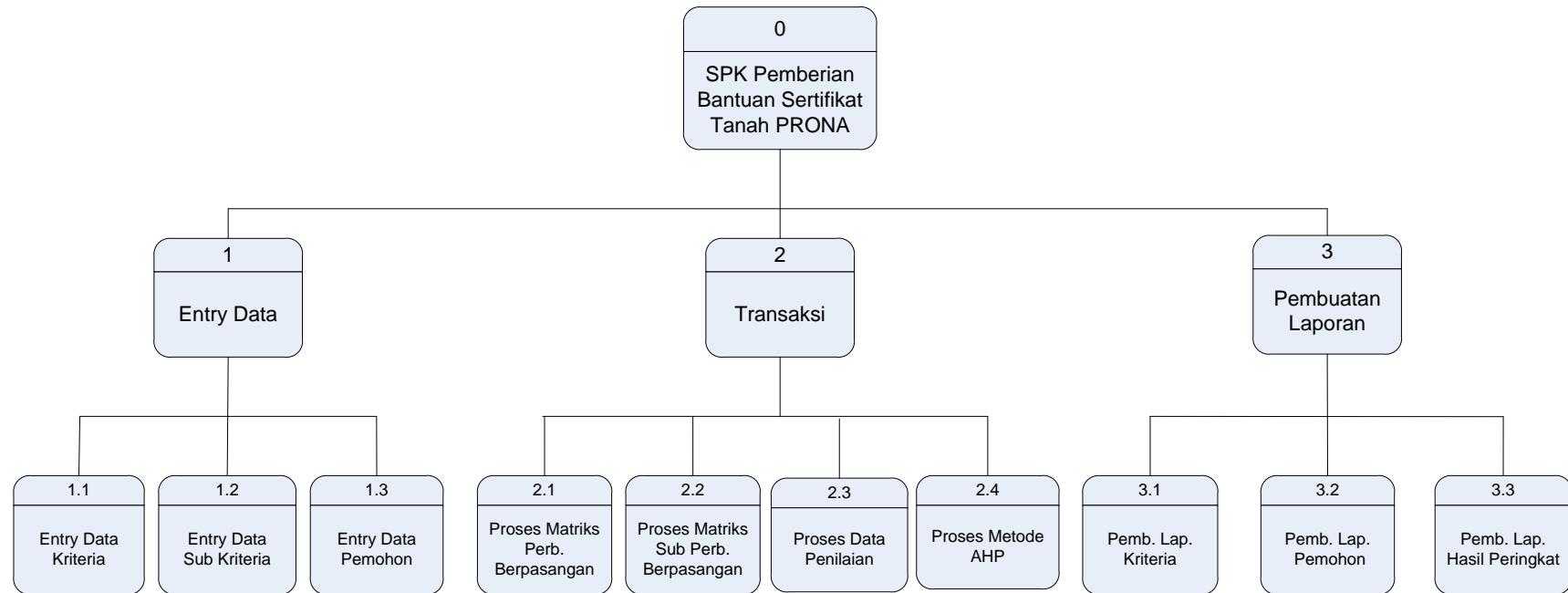
4.2.1 Desain Sistem Secara Umum

4.2.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4.3 Diagram Konteks

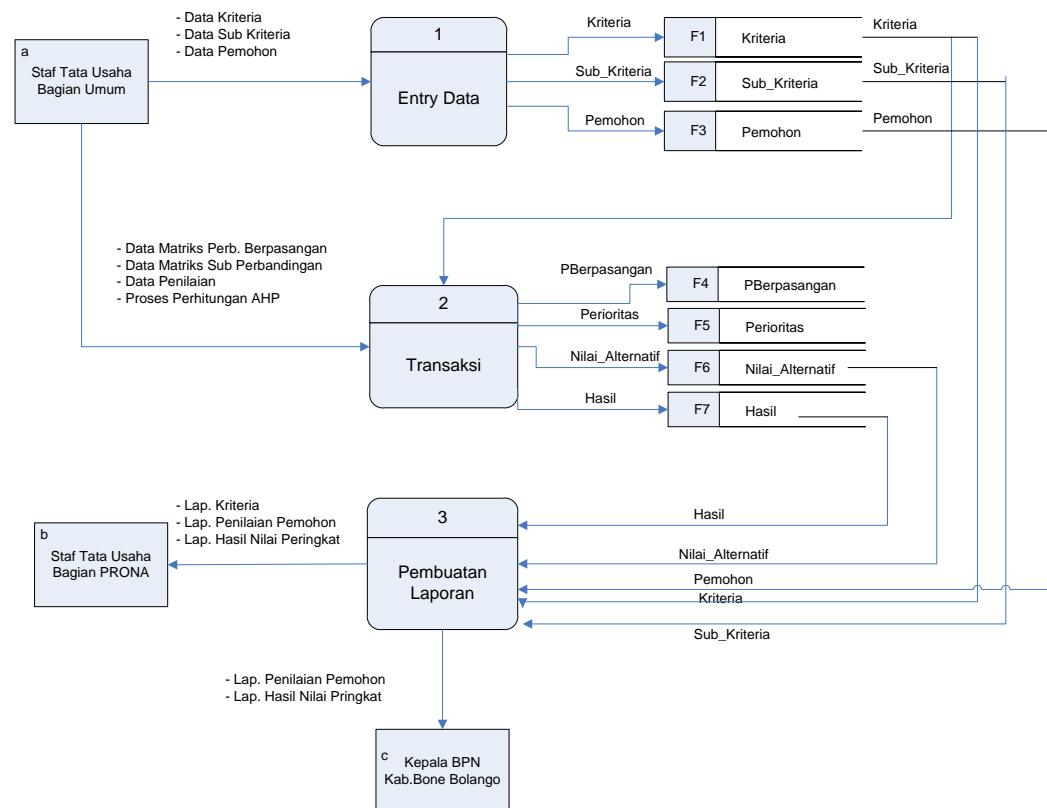
4.2.2.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.4 Diagram Berjenjang

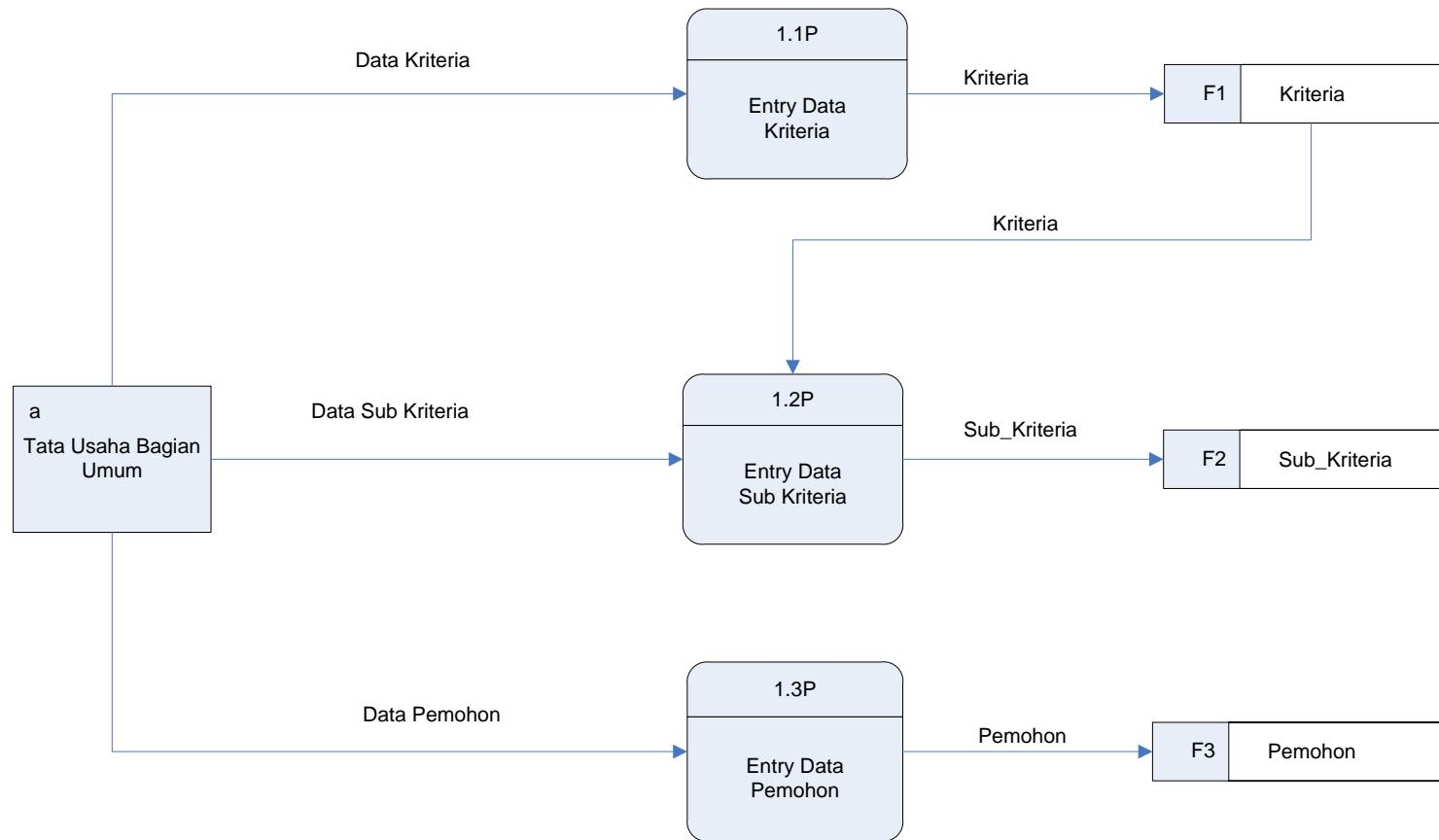
4.2.2.3 Diagram Arus Data

4.2.2.3.1 DAD Level 0



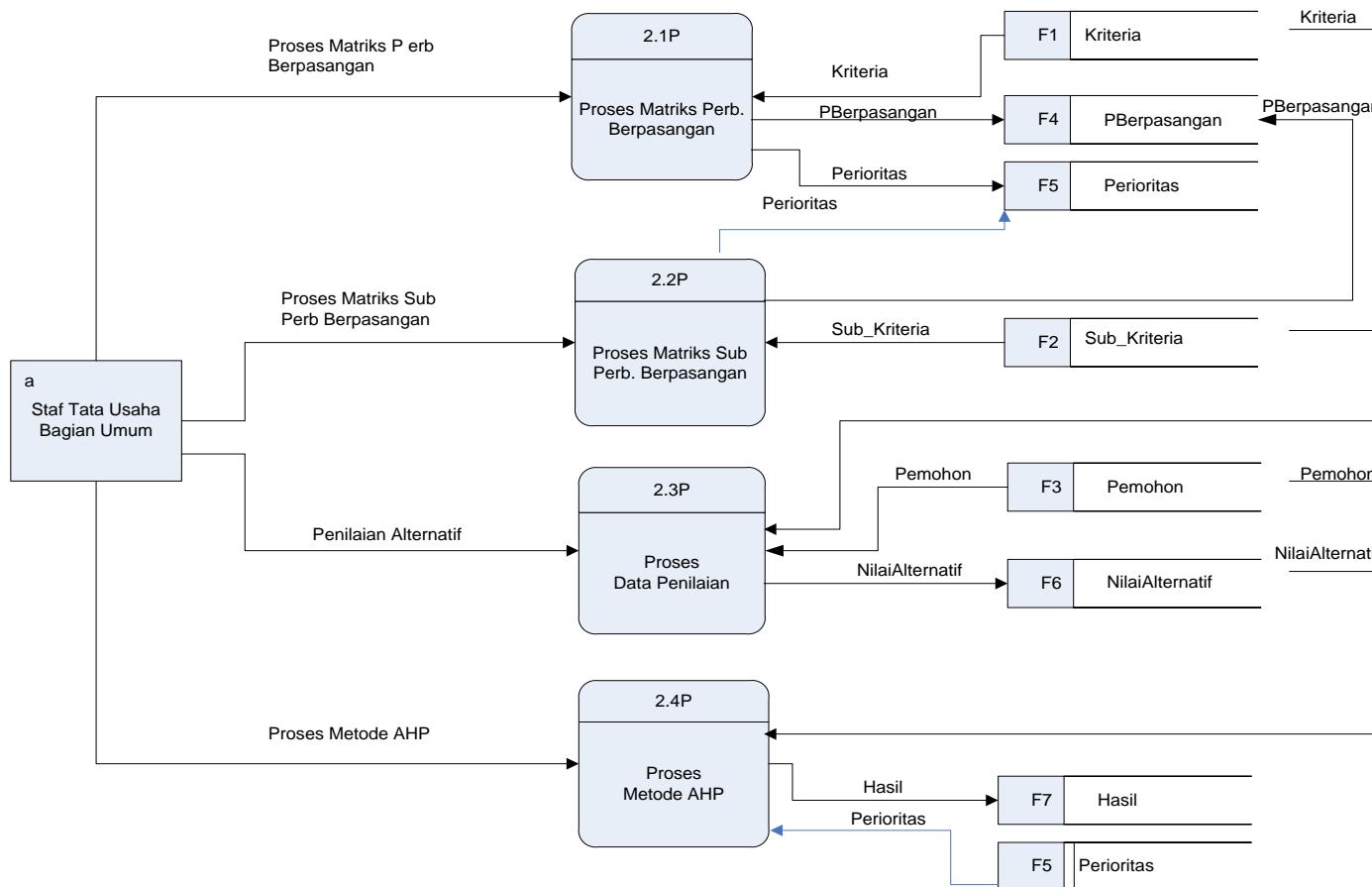
Gambar 4.5 DAD Level 0

4.2.2.3.2 DAD Level 1 Proses 1



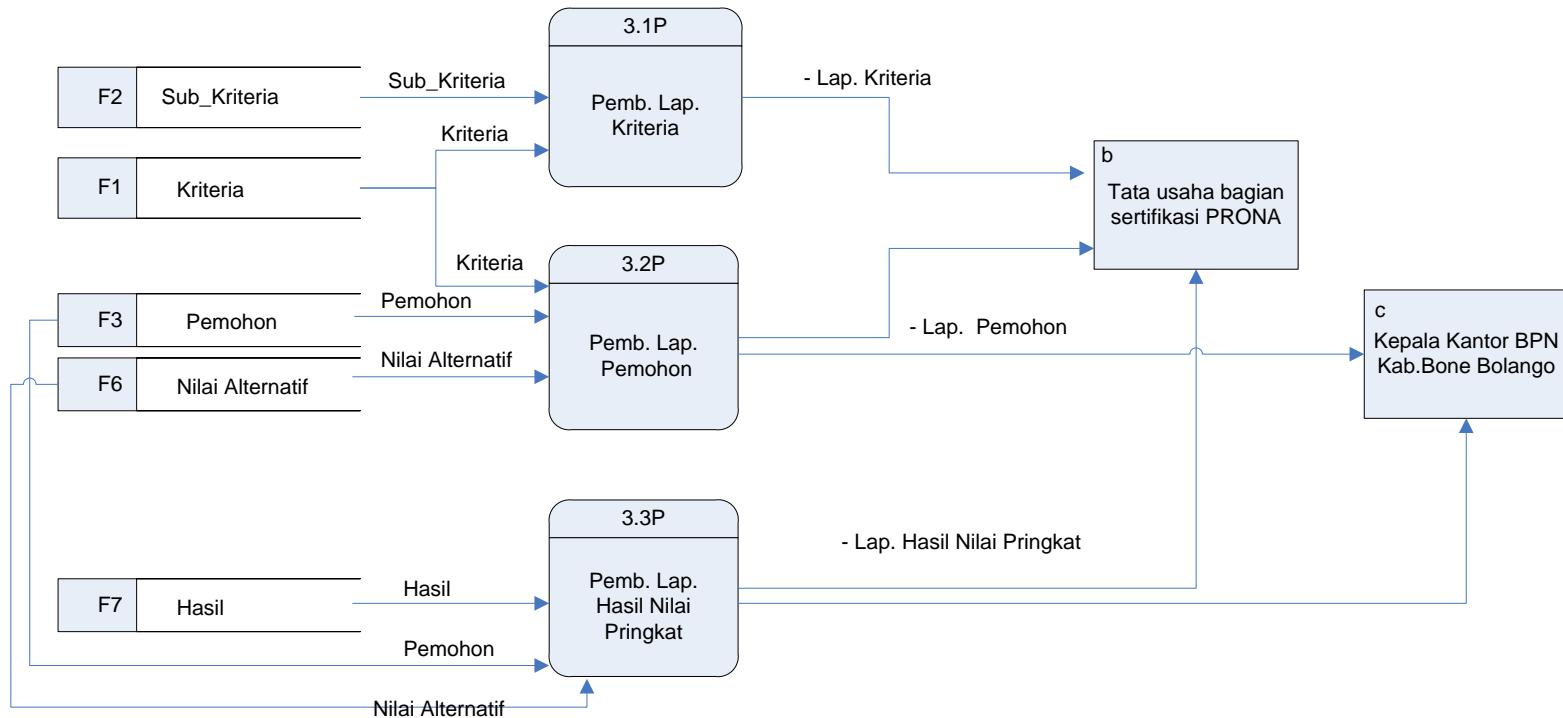
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 1

4.2.2.3.3 DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.7 DAD Level 1 Proses 2

4.2.2.3.4 DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4.8 DAD Level 1 Proses 3

4.2.2.4 Kamus Data

Kamus Data atau *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem pendukung keputusan. Kamus data digunakan untuk merancang input, file-file/database dan output. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

Tabel 4.1 Kamus Data Kriteria

Nama Arus Data : Kriteria			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input Data Kriteria			Arus Data : a-1,1-F1, F1-3, 3-B, a-1.1P,1.1P-F1, F1-2.1P,F1-1.3P, F1-3.1P ,3.1P-b, F1-3.2P, 3.2P-b	
Periode Kriteria : Setiap ada Penambahan Data				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Kode_Kriteria	C	3	Kode Kriteria
2	Nama_Kriteria	C	50	Nama Kriteria
3	Nilai_Max	C	3	Nilai Maximal

Tabel 4.2 Kamus Data Sub Kriteria

Nama Arus Data : Sub Kriteria			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input Data Sub Kriteria			Arus Data : a-1, 1-F2, F2-2, F2-3, a-1.2P, 1.2P-F2, F2-1.2P, F2-3.1P	
Periode Sub Kriteria : Setiap ada Penambahan Data				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Kode_Sub	C	3	Kode Sub
2	Kode_Kriteria	C	3	Kode Kriteria
3	Sub_Kriteria	C	50	Sub Kriteria

Tabel 4.3 Kamus Data Pemohon

Nama Arus Data : Pemohon		Bentuk Data : Dokumen		
Penjelasan : Input Data Pemohon		Arus Data : a-1, 1-F3, F3-2, F3-3, a-1.3P, 1.3P-F3,F3-1.3P,		
Periode : Setahun Sekali		F3-3.2P, 3.2P-c, F3-3.3P,3.3P-c,3.3P-b		
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Periode	C	4	Periode
2	NIK	C	16	Nomor Induk KTP
3	Nama_Pemohon	C	50	Nama Pemohon
4	Alamat	C	50	Alamat

Tabel 4.4 Kamus Perbandingan Berpasangan

Nama Arus Data : Perbandingan Berpasangan		Bentuk Data : Dokumen		
Penjelasan : Input Data Perbandingan Berpasangan		Arus Data : a-2, 2-F4, a-2.1P, 2.1P-F4, a-1.2P, 1.2P-F4		
Periode : Setiap ada Penambahan data berpasangan				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Kode_kriteria	C	3	Kode Kriteria
2	Colindex	N	2	Colindex
3	RowIndex	N	2	RowIndex
4	Nilai	N	2,2	Nilai

Tabel 4.5 Kamus Data Prioritas

Nama Arus Data : Prioritas		Bentuk Data : Dokumen		
Penjelasan : Proses Prioritas		Arus Data : F5-2, 2.1P-F5, F5-2.1P, F5-2.4P		
Periode : Setiap ada perhitungan nilai prioritas				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Kode_Kriteria	C	3	Kode Kriteria
2	Kode_Sub	C	3	Kode Sub Kriteria
3	Hasil	N	2,4	Hasil

Tabel 4.6 Kamus Data Nilai Alternatif

Nama Arus Data : Nilai_Alternatif				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Proses Nilai Alternatif				Arus Data : 2-F6,F6-3, a-1.3P, 1.3P-F6, F6-2.4P, F4-3.3P
Periode : Setiap ada penambahan Nilai Alternatif				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Periode	C	4	Periode
2	NIK	C	16	Nomor Induk Kependudukan
3	Kode_Kriteria	C	3	Kode Kriteria
4	Kode_Sub Kriteria	C	3	Kode Sub Kriteria
5	Nilai	N	1	Nilai
6	Ket	C	15	Keterangan

Tabel 4.7 Kamus Data Laporan Kriteria

Nama Arus Data : Laporan Kriteria				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Laporan Kriteria				Arus Data : 3.1 P-b
Periode : Setiap ada penambahan Kriteria				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Nama Kriteria	C	50	Nama Kriteria
2	Kode_Sub Kriteria	C	3	Kode Sub Kriteria
3	Sub_Kriteria	C	50	Sub Kriteria

Tabel 4.8 Kamus Data Laporan Pemohon

Nama Arus Data : Laporan Pemohon				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Laporan Pemohon				Arus Data : 3.1P-b
Periode : Setiap ada penambahan Kriteria				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Periode	C	4	Periode
2	Nama_Pemohon	C	50	Nama Pemohon
3	Nilai	N	1	Nilai

Tabel 4.9 Kamus Data Laporan Hasil

Nama Arus Data : Hasil Penjelasan : Laporan Hasil Periode : Setiap ada Penambahan Hasil				Bentuk Data : Dokumen Arus Data : 2,F7,F7-3, 2.4P-F7,F7-3.3P
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Periode	C	4	Periode
2	NIK	C	16	Nomor Induk Kependudukan
3	Hasil	N	2,4	Hasil
4	Ket	C	15	Keterangan

4.2.2.5 Desain Output Secara Umum

Output merupakan produk dari sistem pendukungan keputusan yang dapat dilihat. Output ini dapat berupa hasil yang dikeluarkan dimedia keras (kertas dan lain-lain) dan output berupa hasil dikeluarkan kimedia lunak (tampilan di layar).

Bentuk atau format dari output dapat berupa keterangan-keterangan tabel atau grafik. Yang paling banyak dihasilkan adalah output yang berbentuk tabel akan tetapi sekarang dengan kemampuan teknologi komputer yang dapat menampilkan output dalam bentuk grafik, maka output berupa grafik juga mulai banyak dihasilkan.

Rancangan output secara umum ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah, sebagai berikut :

1. Menentukan kebutuhan output dari sistem baru.

Output yang akan dirancang dapat ditentukan dari diagram arus data sistem baru yang telah dibuat.

2. Menentukan parameter *output*.

Setelah *output-output* yang akan dirancang dapat ditentukan, maka parameter dari *output* juga dapat ditentukan. Parameter ini meliputi : tipe dari *output*, format, media yang digunakan, alat *output* yang digunakan, jumlah tembusannya, distribusinya dan periode *output*.

DAFTAR OUTPUT YANG DIDESAIN

Untuk : Bagian Sertifikasi PRONA BPN Kab.Bone Bolango

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.8 Daftar *Output* Yang Didesain

Kode Output	Nama Output	Tipe Output	Format Output	Media Output	Alat Output	Distribusi	Periode
O-001	Laporan Kriteria	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik
O-002	Laporan Pemohon	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik
O-003	Laporan Hasil Nilai Peringkat	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik

4.2.2.6 Desain *Input* Secara Umum

Rancangan *input* mengikuti bentuk dari dokumen dasar. Harap diingat, data yang salah untuk di *input* juga akan menghasilkan keluaran (*output*) yang juga salah. Untuk mendapatkan hasil keluaran yang diharapkan, maka rancangan *input* harus dibuat sebaik mungkin sehingga mempermudah pengguna dan meminimalisir resiko kesalahan penginputan data.

Dalam penggunaan alat input, proses dari input dapat melibatkan tiga tahapan utama, yaitu :

1. Penangkapan data (*data capture*), merupakan proses mencatat kejadian nyata yang terjadi akibat transaksi yang dilakukan oleh organisasi dalam dokumen dasar. Dokumen dasar ini merupakan bukti transaksi
2. Penyimpanan data (*data preparation*), yaitu mengubah data yang telah ditangkap kedalam bentuk yang dapat dibaca oleh mesin.
3. Pemasukan data (*data entry*), merupakan proses membacakan atau memasukkan data kedalam komputer.

DAFTAR INPUT YANG DIDESAIN

Untuk : Bagian Sertifikasi Prona BPN Kab.Bone Bolango

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.9 Daftar Input Yang Didesain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Entry Data Kriteria	Admin	Non Periodik
I-002	Entry Data Sub Kriteria	Admin	Non Periodik
I-003	Entry Data Pemohon	Admin	Non Periodik
I-004	Proses Perbandingan Berpasangan	Admin	Non Periodik
I-005	Proses Sub Perbandingan Berpasangan	Admin	Non Periodik
I-006	Proses Penilaian	Admin	Non Periodik
I-007	Proses Perhitungan Metode AHP	Admin	Non Periodik

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : Bagian Sertifikasi Prona BPN Kab.Bone Bolango
 Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.10 Daftar File Yang Didesain

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	tbkriteria	Master	Hard Disk	Index	Kode_Kriteria
F2	tbsub_kriteria	Master	Hard Disk	Index	Kode_Sub, Kode_Kriteria
F3	tbpemohon	Master	Hard Disk	Index	NIK
F4	tbpberpasangan	Transaksi	Hard Disk	Index	Kode_Kriteria, CollIndex, Row Index
F5	tbprioritas	Transaksi	Hard Disk	Index	Kode_Kriteria, Kode_Sub
F6	tbnilaialternatif	Transaksi	Hard Disk	Index	Periode, NIK, Kode_Kriteria, Kode_Sub
F7	tbhasil	Transaksi	Hard Disk	Index	Kode_Kriteria, Kode_Sub_kriteria

4.2.2.7 Desain *Database* secara Umum

Rancangan file merupakan tempat data berpijak, dimana rancangan ini sebagai tempat penyimpanan data yang di *input* dan menghasilkan informasi yang lebih jelas. Untuk itu *file* dirancang sedemikian rupa dan untuk mengurangi adanya redundensi.

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan disimpan secara bersama pada simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen penting pada sistem pengambilan keputusan, karena berfungsi sebagai basis pengambilan keputusan bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem pengambilan keputusan disebut *database system*. Sistem basis data (*database system*) ini adalah suatu sistem pengambilan keputusan yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam dalam satu organisasi.

4.2.3 Desain Sistem Secara Terinci

4.2.3.1 Desain *Output* Secara Terinci



BADAN PERTANAHAN NASIONAL RI
KANTOR PERTANAHAN KABUPATEN BONE BOLANGO
 Jl. Prof . DR.Ing B.J Habibie Desa Moutong Kecamatan Tilong Kabila 96583
 Telp/Fax (0435) 824582, Email :bpn.bonebolango@gmail.com

DAFTAR LAPORAN KRITERIA PEMBERIAN BANTUAN SERTIFIKAT TANAH PRONA

Kriteria	Kode Sub	Sub
x(3) ↓	x(3) ↓	x(50) ↓

Gambar 4.9 Rancangan Output Daftar Laporan Kriteria Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah PRONA



KANTOR PERTANAHAN KABUPATEN BONE BOLANGO

Jl. Prof . DR.Ing B.J Habibie Desa Moutong Kecamatan Tilong Kabila 96583

Telp/Fax (0435) 824582, Email :bpn.bonebolango@gmail.com

LAPORAN DATA PEMOHON

Periode : 9999

Nama Pemohon	C1	C2	C3	C4	C5
x(50)	9,999	9,999	9,999	9,999	9,999

Gorontalo, 99-99-9999
Pejabat Penilai

x(50)
x(16)

Gambar 4.10 Rancangan Output Laporan Data Pemohon



BADAN PERTANAHAN NASIONAL RI
KANTOR PERTANAHAN KABUPATEN BONE BOLANGO
Jl. Prof . DR.Ing B.J Habibie Desa Moutong Kecamatan Tilong Kabilia 96583
Telp/Fax (0435) 824582, Email :bpn.bonebolango@gmail.com

LAPORAN HASIL NILAI PERINGKAT

Periode : 9999

No	NIK	Nama Pemohon	Alamat	Hasil	Ket
	x(16)	x(50)	x(50)	9,999	x(15)

Gorontalo, 99-99-9999
Pejabat Penilai

x(50)
x(16)

Gambar 4.11 Rancangan Output Hasil Nilai Peringkat

4.2.3.2 Desain *Input* Secara Terinci

a. Desain *Entry* Kriteria

The screenshot shows a window titled "Entry Kriteria". It contains fields for "Kode Kriteria" and "Nama Kriteria". Below these is a large rectangular area divided into five horizontal sections for "Sub Kriteria". At the bottom are five buttons: "Simpan", "Edit", "Hapus", "Batal", and "Tutup".

Gambar 4.12 Desain Entry Data Kriteria

b. Desain *Entry* Data Sub Kriteria

The screenshot shows a window titled "Entry Sub Kriteria". It contains fields for "Nama Kriteria" (with a dropdown arrow) and "Kode Sub Kriteria". Below these is a large rectangular area divided into five horizontal sections for "Sub Kriteria". At the bottom are five buttons: "Simpan", "Edit", "Hapus", "Batal", and "Tutup".

Gambar 4.13 Desain Entry Data Sub Kriteria

c. Desain *Entry Data Pemohon*

The window title is "Entry Data Pemohon". It contains the following fields:

- Periode: A dropdown menu.
- NIK: An input field.
- Nama Pemohon: An input field.
- Alamat: An input field.
- A large multi-line text area for notes.
- Action buttons: Simpan, Edit, Hapus, Batal, Tutup.

Gambar 4.14 Desain Entry Data Pemohon

d. Desain Proses Perbandingan Berpasangan

The window title is "Perbandingan Berpasangan". It has four main sections:

- Matriks Perbandingan berpasangan
- Priaty Vecktor Matriks Normalisasi
- Matriks Penjumlahan Setiap Baris
- Perhitungan Rasio Konsistensi

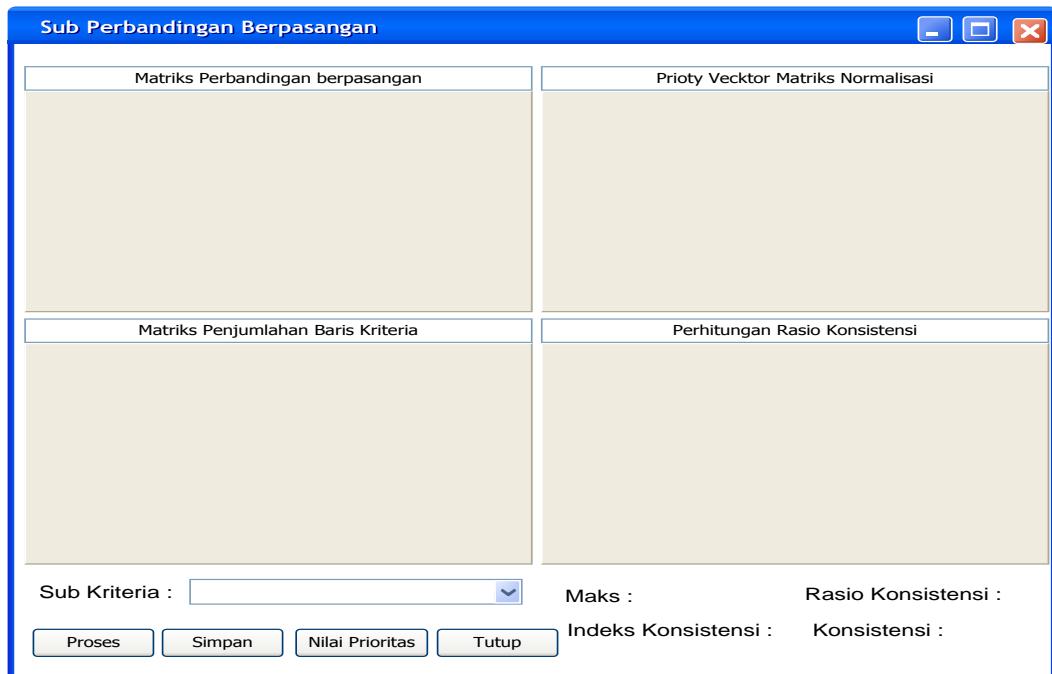
Action buttons: Proses, Simpan, Tutup.

Output fields:

- Maks : _____
- Rasio Konsistensi : _____
- Indeks Konsistensi : _____
- Konsistensi : _____

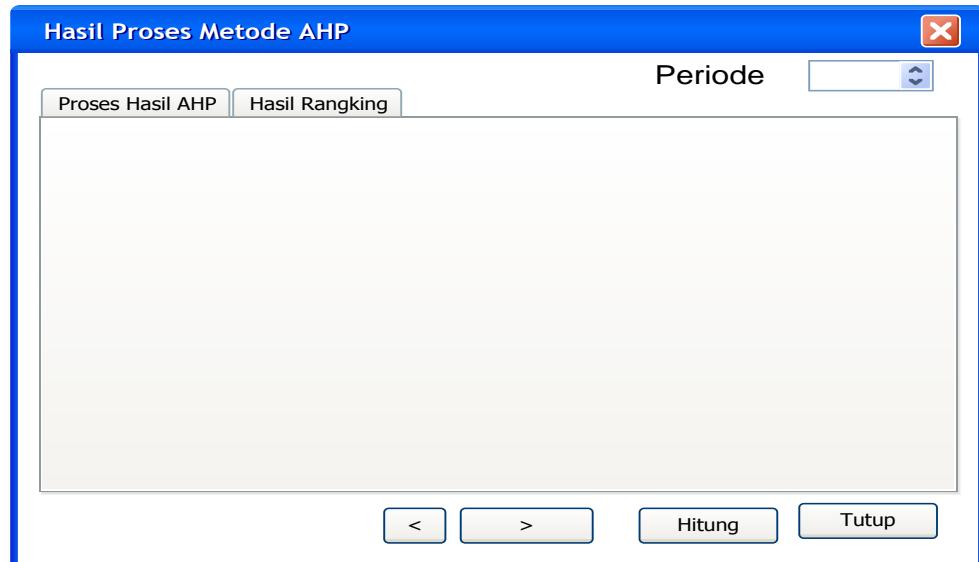
Gambar 4.15 Desain Perbandingan Berpasangan

e. Desain Proses Sub Perbandingan Berpasangan



Gambar 4.16 Desain Proses Sub Perbandingan Berpasangan

f. Desain Hasil Proses AHP



Gambar 4.17 Desain Hasil Proses AHP

4.2.3.3 Desain Database Secara Terinci

Tabel 4.11 Struktur Tabel Data Kriteria

Nama File : tbkriteria
 Tipe File : Induk
 Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	Kode_Kriteria	Char	3	Primary Key
2	Nama_Kriteria	Varchar	50	
3	Nilai_Max	Char	3	

Tabel 4.12 Struktur Tabel Data Sub Kriteria

Nama File : tbsub_kriteria
 Tipe File : Induk
 Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	Kode_Sub	Char	3	Primary Key
2	Kode_Kriteria	Char	3	Primary Key
3	Sub_Kriteria	Varchar	50	

Tabel 4.13 Struktur Tabel Data Pemohon

Nama File : tbpemohon
 Tipe File : Induk
 Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	Periode	Char	4	Primary Key
2	NIK	Varchar	16	Primary Key
3	Nama_Pemohon	Varchar	50	
4	Alamat	Varchar	50	

Tabel 4.14 Struktur Tabel Perbandingan Berpasangan

Nama File : tbberpasangan
 Tipe File : Transaksi
 Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	Kode_Kriteria	Char	3	Primary Key
2	CoolIndex	Tinyint	2	Primary Key
3	RowIndex	Tinyint	2	Primary Key
4	Nilai	Float		

Tabel 4.15 Struktur Prioritas

Nama File : tbprioritas
 Tipe File : Transaksi
 Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	Kode_Kriteria	Char	3	Primary Key
2	Kode_Sub	Char	3	Primary Key
3	Hasil	Float		

Tabel 4.16 Struktur Tabel Penilaian

Nama File : tbnilialternatif
 Tipe File : Transaksi
 Organisasi : Index

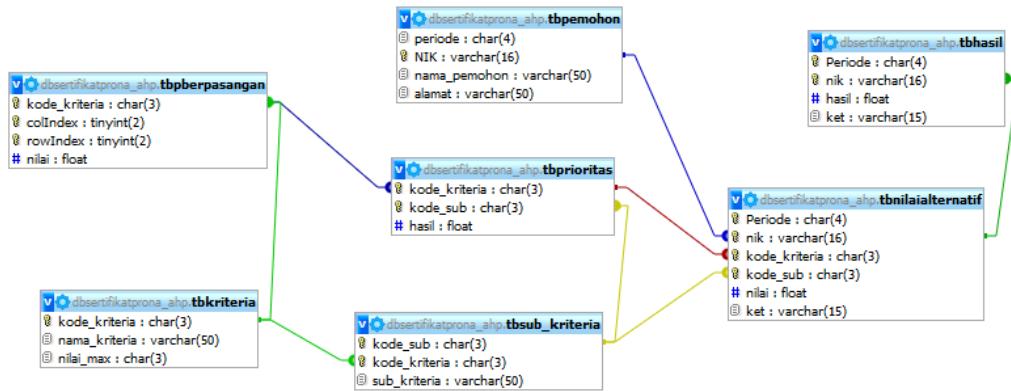
No	Field Name	Type	Size	Index
1	Periode	Char	4	Primary Key
2	NIK	Varchar	16	Primary Key
3	Kode_Kriteria	Char	3	Primary Key
4	Kode_Sub	Char	3	Primary Key
5	Nilai	Float		
6	Ket	Varchar	15	

Tabel 4.17 Struktur Tabel Hasil

Nama File : tbhasil
 Tipe File : Transaksi
 Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	Periode	Varchar	4	Primary Key
2	NIK	Varchar	16	Primary Key
3	Hasil	Float		
4	Ket	Varchar	15	

4.2.4 Desain Relasi Antar Tabel



Gambar 4.18 Desain Relasi Antar Tabel

Relasi adalah hubungan antara tabel yang merepresentasikan hubungan antar obyek di dunia nyata. Macam-Macam Relasi antar tabel:

1. Satu ke satu (one to one)

Setiap data pada entitas A berhubungan dengan maksimal satu data pada entitas B, begitu pula sebaliknya.

2. Satu ke banyak (one to many) atau Banyak ke satu (many to one)

Setiap data pada entitas A bisa berhubungan dengan banyak data pada entitas B, tetapi data pada entitas B berhubungan maksimal hanya dengan sebuah data di A.

Relasi One to Many :

- Relasi dari tabel Kriteria ke Tabel Sub Kriteria
Karena satu kriteria memiliki banyak kriteria
- Relasi dari tabel kriteria ke tabel Perbandingan Berpasangan

Karena satu kriteria dibandingkan dengan kriteria yang lain pada proses perbandingan berpasangan

- Relasi dari tabel pemohon ke tabel nilai alternative
- Relasi dari tabel nilai alternative ke hasil
- Relasi dari tabel Perbandingan Berpasangan ke Prioritas
- Relasi dari tabel pemohon ke nilai alternative
- Relasi dari sub kriteria ke tabel nilai alternative
- Relasi dari sub kriteria ke tabel prioritas

3. Banyak ke banyak (many to many)

Setiap data pada entitas A bisa berhubungan dengan banyak data pada entitas B, demikian pula sebaliknya.

4.2.5 Desain Menu Utama

Tabel 4.18 Desain Menu Utama

Master	Proses	Laporan	Utility
<ul style="list-style-type: none"> - Data Kriteria - Data Sub Kriteria - Data Pemohon 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbandingan Berpasangan - Sub Perbandingan Bepasangan - Penilaian - Proses AHP 	<ul style="list-style-type: none"> - Data Kriteria - Data Pemohon - Laporan Hasil AHP 	<ul style="list-style-type: none"> - Data Pejabat - Data User - Setting Database - Bakup / Restore Database - Seting Nilai Minimal - About Me



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Umum Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango

5.1.1.1 Sejarah Singkat Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango

Wilayah Kabupaten Bone Bolango merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Gorontalo yang merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Gorontalo pada tahun 2003 berdasarkan UU Nomor 6 Tahun 2003 Tentang Pembentukan Kabupaten Bone Bolango dan Kabupaten Pohuwato di Provinsi Gorontalo. Kabupaten Bone Bolango memiliki luas wilayah 1984,31 km²

Luas wilayah Kabupaten ini hanya sebesar 16,44 % dari luas wilayah Provinsi Gorontalo. Kabupaten Bone Bolango terdiri dari 17 (tujuh belas) kecamatan yaitu: Kecamatan Suwawa, Suwawa Tengah, Suwawa Timur, Suwawa Selatan, Kabilia, Tilongkabila, Botupingge, Kabilia Bone, Bone Pantai, Bone Raya, Bulawa, Bone, Tapa, Bulango Utara, Bulango Timur, Bulango Selatan, Bulango Ulu, dan 143 (seratus empat puluh tiga) desa. Dari luas wilayah terbagi atas
(sumber: Presentase RTRW Bupati Bone Bolango 2007–2027)

- a. Areal Hutan Lindung sebesar 26.853,88 Ha.
- b. Areal Taman Nasional sebesar 107.302,95 Ha.

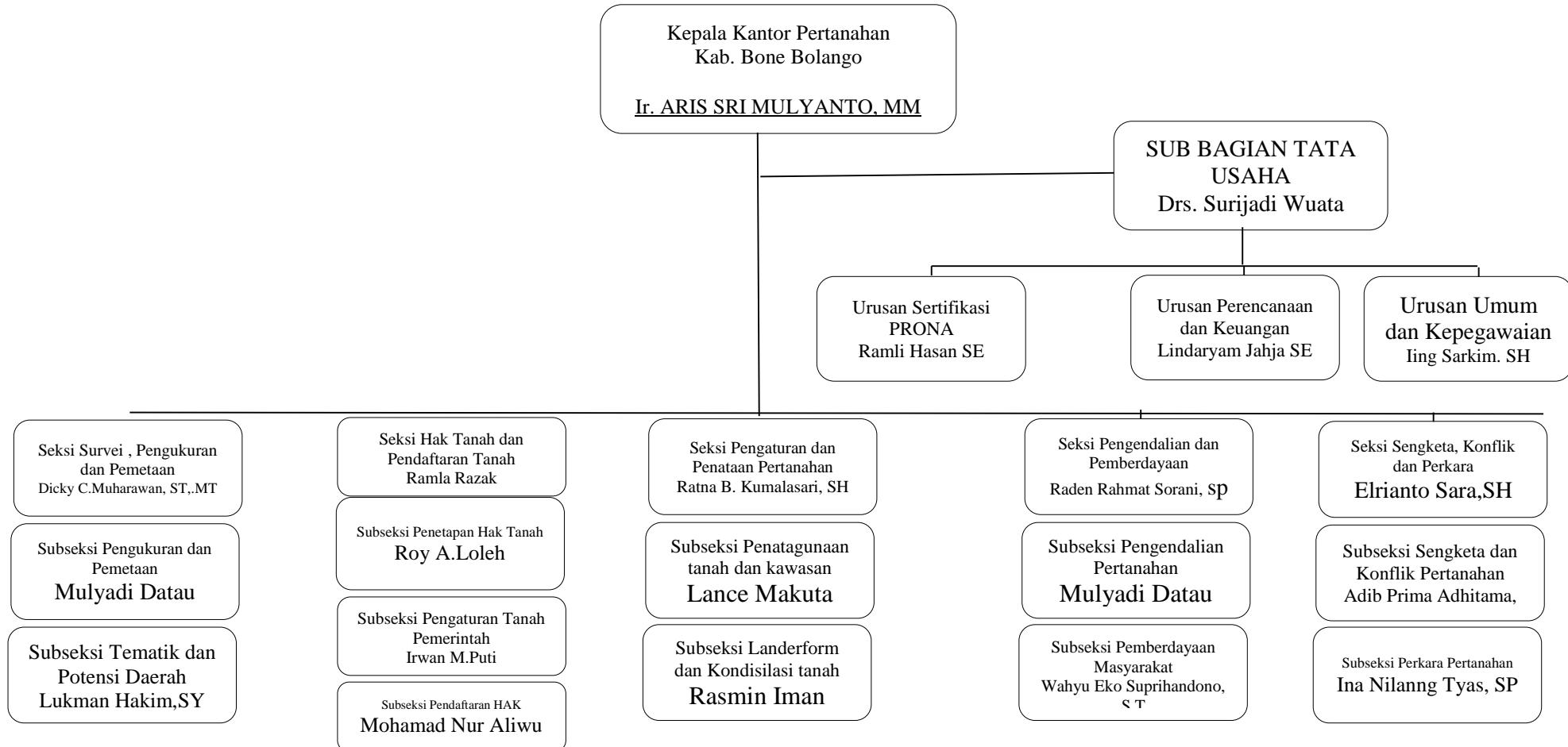
Permukaan tanah di Bone Bolango terdiri dari daratan dan pantai, memiliki 1 (satu) gunung yaitu, Gunung Tilongkabila, serta dilalui oleh Sungai Bone dan Sungai Bulango.

Setelah menjadi Kantor Perwakilan Pertanahan selama ± 5 Tahun kemudian didefinisikan pada tahun 2007 berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional R.I. Nomor: 79 Tahun 2007 Tanggal 25 September 2007 tentang Pembentukan Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango. Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango merupakan instansi vertikal dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan Pertanahan Nasional melalui Kepala Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Provinsi Gorontalo, serta melaksanakan sebagian tugas dan fungsi Badan Pertanahan Nasional di Kabupaten. Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango sebagaimana diatur pada peraturan BPN-RI Nomor 4 tahun 2006 menyelenggarakan tugas sebagai berikut:

- a. Penyusunan rencana, program, dan penganggaran dalam rangka pelaksanaan tugas pertanahan.
- b. Pelayanan, perijinan, dan rekomendasi dibidang pertanahan.
- c. Pelaksanaan survey, pengukuran, dan pemetaan dasar, pengukuran dan pemetaan bidang, pembukuan tanah, pemetaan tematik, dan survey potensi tanah.
- d. Pelaksanaan penatagunaan tanah, *landreform*, konsolidasi tanah, dan penataan pertanahan wilayah pesisir, pulau-pulau kecil, perbatasan dan wilayah tertentu.

5.1.1.2 Struktur Organisasi dan Job Deskripsi

5.1.1.2.1 Struktur Organisasi Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango



Gambar 5.1 Struktur Organigram Kantor Pertanahan Kab.Bone Bolango

5.1.1.2.2 Job Description Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango

Adapun susunan organisasi Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango berdasarkan Keputusan Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 4 Tahun 2006, terdiri dari :

1. Subbagian Tata Usaha

Subbagian Tata Usaha memiliki tugas memberikan pelayanan administratif kepada semua satuan organisasi Kantor Pertanahan, serta menyiapkan bahan bahan evaluasi kegiatan, penyusunan program, dan peraturan perundangundangan. Subbagian Tata Usaha terdiri dari :

a) Urusan Perencanaan dan Keuangan Urusan Perencanaan dan Keuangan mempunyai tugas menyiapkan penyusunan rencana, program dan anggaran serta laporan akuntabilitas kinerja Pemerintah, keuangan, dan menyiapkan bahan evaluasi.

b) Urusan Umum dan Kepegawaian Urusan Umum dan Kepegawaian mempunyai tugas melakukan urusan surat menyurat, kepegawaian, perlengkapan, rumah tangga, sarana dan prasarana, koordinasi pelayanan pertanahan serta pengelolaan data dan informasi.

c) Urusan Sertifikasi Prona

Mempunyai tugas melakukan mengfervikasi data peserta prona baik sertifikasi tanah, nelayan dan UKM

2. Seksi Survei, Pengukuran dan Pemetaan

Seksi Survei, Pengukuran dan Pemetaan mempunyai tugas melakukan survei, pengukuran dan pemetaan bidang tanah, ruang dan perairan,

perapatan kerangka dasar, pengukuran batas kawasan/wilayah, pemetaan tematik dan survei potensi tanah, penyiapan pembinaan surveyor berlisensi dan pejabat penilai tanah. Seksi Survey, Pengukuran dan Pemetaan terdiri dari :

- a. Subseksi Pengukuran dan Pemetaan Subseksi Pengukuran dan Pemetaan mempunyai tugas menyiapkan perapatan kerangka dasar orde 4, perapatan batas bidang tanah dan pengukuran bidang tanah, batas kawasan/wilayah, kerjasama teknis surveyor berlisensi, pembinaan surveyor berlisensi dan memelihara peta pendaftaran, daftar tanah, peta bidang tanah, surat ukur, gambar ukur dan daftar-daftar lainnya di bidang pengukuran.
 - b. Subseksi Tematik dan Potensi Tanah Subseksi ini mempunyai tugas menyiapkan survei, pemetaan, pemeliharaan dan pengembangan pemetaan tematik, survei potensi tanah, pemeliharaan peralatan teknis komputerisasi dan pembinaan pejabat penilai tanah.
3. Seksi Hak Tanah dan Pendaftaran Tanah Seksi ini mempunyai tugas menyiapkan bahan dan melakukan penetapan Hak dalam rangka pemberian, perpanjangan dan pembaruan hak tanah, pengadaan tanah, perijinan, pendataan dan penertiban bekas tanah hak, pendaftaran, peralihan, pembebanan hak atas tanah serta pembinaan Pejabat Pembuat Akta Tanah (PPAT). Seksi Hak Tanah dan Pendaftaran Tanah terdiri dari :
- a. Subseksi Penetapan Hak Tanah

Subseksi ini mempunyai tugas menyiapkan pelaksanaan pemeriksaan, saran dan pertimbangan mengenai penetapan Hak Milik, Hak Guna Bangunan, dan Hak Pakai, perpanjangan jangka waktu, pembaharuan hak, perijinan, peralihan hak, penetapan /rekomendasi perpanjangan jangka waktu pembayaran uang pemasukan/pendaftaran hak tanah perorangan.

b. Subseksi Pengaturan Tanah Pemerintah

Subseksi ini mempunyai tugas menyiapkan pelaksanaan pemeriksaan, saran dan pertimbangan mengenai penetapan Hak Milik dan Hak Pakai, Hak Guna Bangunan dan Hak Pengelolaan bagi instansi pemerintah, badan hukum pemerintah, perpanjangan jangka waktu, pembaharuan hak, perijinan, peralihan hak, rekomendasi pelepasan dan tukar-menukar tanah Pemerintah.

c. Subseksi Pendaftaran Hak

Subseksi Pendaftaran Hak mempunyai tugas menyiapkan pelaksanaan pendaftaran hak atas tanah, pengakuan hak dan penegasan konversi hakhak lain, hak milik atas satuan rumah susun, tanah hak pengelolaan, tanah wakaf, data yuridis lainnya, data fisik bidang tanah, data komputerisasi pelayanan pertanahan serta memelihara daftar buku tanah, daftar nama, daftar hak atas tanah, dan warkah serta daftar-daftar lainnya di bidang pendaftaran tanah.

d. Subseksi Peralihan, Pembebanan Hak dan PPAT

Subseksi ini mempunyai tugas menyiapkan pelaksanaan pendaftaran, peralihan, pembebanan hak atas tanah, pembebenan hak tanggungan dan bimbingan PPAT serta sarana daftar isian di bidang pendaftaran tanah.

4. Seksi Pengaturan dan Penataan Pertanahan

Seksi Pengaturan dan Penataan Pertanahan terdiri dari :

- a. Subseksi Penatagunaan Tanah dan Kawasan Tertentu Subseksi ini mempunyai tugas menyiapkan bahan penyusunan rencana persediaan, peruntukkan, pemeliharaan dan penggunaan tanah, rencana penataan kawasan, pelaksanaan koordinasi, monitoring dan evaluasi pemeliharaan tanah, perubahan penggunaan dan pemanfaatan tanah pada setiap fungsi kawasan/zoning, penerbitan pertimbangan teknis penatagunaan tanah, penetapan penatagunaan dan pemanfaatan tanah, serta melaksanakan pengumpulan dan pengolahan, pemeliharaan data tekstual dan data spasial.
- b. Subseksi Landreform dan Konsolidasi Tanah Subseksi ini mempunyai tugas menyiapkan bahan usulan penetapan/penegasan tanah menjadi obyek landreform, penguasaan tanah/tanah oleh obyek landreform, pemberian ijin peralihan hak atas tanah dan ijin redistribusi tanah luasan tertentu, usulan penerbitan surat keputusan redistribusi tanah dan pengeluaran tanah dari obyek landreform, monitoring dan evaluasi redistribusi tanah, ganti kerugian, pemanfaatan tanah bersama dan penerbitan administrasi landreform serta fasilitasi bantuan keuangan/pemodalannya, teknis dan pemasaran,

usulan penegasan obyek penataan tanah bersama untuk peremajaan permukiman kumuh, daerah bencana dan bekas konflik serta permukiman kembali, penyediaan tanah dan pengelolaan sumbangan tanah untuk pembangunan dan pembimbingan masyarakat, kerja sama dan fasilitasi, pengelolaan basis data dan informasi, monitoring dan evaluasi serta koordinasi pelaksanaan konsolidasi tanah.

5. Seksi Pengendalian dan Pemberdayaan

Seksi ini mempunyai tugas menyiapkan bahan dan melakukan kegiatan pengendalian pertanahan, pengelolaan tanah negara, tanah terlantar dan tanah kritis serta pemberdayaan masyarakat. Seksi ini terdiri dari :

- a. Subseksi Pengendalian Pertanahan Subseksi ini mempunyai tugas menyiapkan pengelolaan basis data, melakukan inventarisasi dan identifikasi, penyusunan sarana tindakan dan langkah penanganan, serta menyiapkan bahan koordinasi usulan penerbitan dan pendayagunaan dalam rangka penegakan hak dan kewajiban pemegang hak, pemantauan, evaluasi, harmonisasi dan pensinergianan kebijakan, program pertanahan dan sektoral dalam pengolahan tanah negara, penanganan tanah terlantar dan tanah kritis.
- b. Subseksi Pemberdayaan Masyarakat Subseksi ini mempunyai tugas menyiapkan bahan inventarisasi potensi, asistensi, fasilitasi dalam rangka penguatan penguasaan dan melaksanakan pembinaan

partisipasi masyarakat, lembaga masyarakat, mitra kerja teknis dalam penegolaan pertanahan, serta melakukan kerjasama pemberdayaan dengan pemerintah kabupaten/kota, lembaga keuangan dan usaha, serta bimbingan dan pelaksanaan kerjasama perberdayaan.

6. Seksi Sengketa, Konflik dan Perkasa

Seksi Sengketa, Konflik dan Perkara terdiri dari:

- a. Subseksi Sengketa dan Konflik Pertanahan Subseksi ini mempunyai tugas menyiapkan pengkajian hukum, sosial, budaya, ekonomi dan politik terhadap sengketa dan konflik pertanahan, usulan rekomendasi pembatalan dan penghentian hubungan hukum antara orang dan/atau badan hukum dengan tanah, pelaksanaan alternatif penyelesaian sengketa melalui mediasi, fasilitasi, dan koordinasi penanganan sengketa dan konflik.
- b. Subseksi Perkara Pertanahan Subseksi ini mempunyai tugas menyiapkan penanganan dan penyelesaian perkara, koordinasi penanganan perkara, usulan rekomendasi pembatalan dan penghentian hubungan hukum antara orang dan/atau badan hukum dengan tanah sebagai pelaksanaan putusan lembaga peradilan.

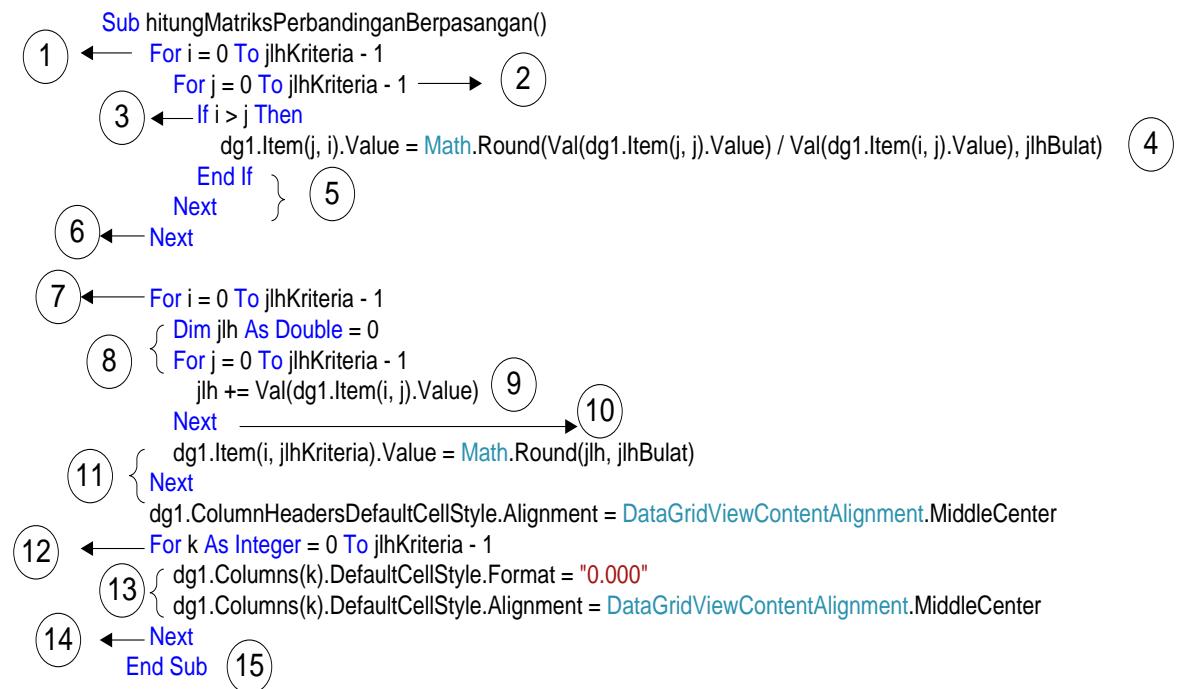
5.1.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah semua modul dibuat, dan sistem dapat berjalan. Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dari segi komponen dan integrasi dengan menggunakan teknik pengujian *white box* dan *black box*. Pada

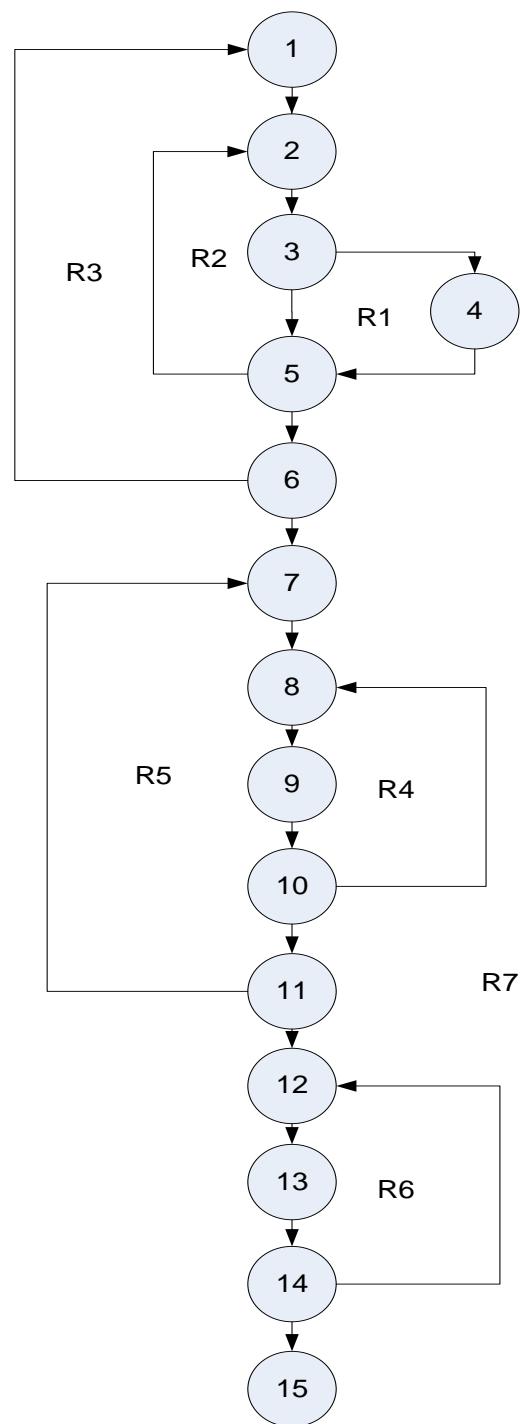
pengujian *white box* digunakan untuk menguji *basis path* dan menghitung nilai *Cyclomatic Complexity*nya, sedangkan pada pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional terhadap *interface* sistem pendukungan keputusan.

5.1.2.1 Pengujian *White Box*

Pengujian *white box* bertujuan untuk memastikan struktur semua statemen pada program telah dieksekusi paling tidak satu kali pengujian dan tidak dijumpai *error message*. Pengujian ini menggunakan basis path yang memungkinkan pengukuran kompleksitas logis dari desain prosedural sebagai pedoman penetapan basis set pada tiap eksekusi.



Selanjutnya dibuatkan grafik alir untuk prosedur diatas, berikut grafik alirnya:



Gambar 5.2 Flowgraph Proses Perhitungan Perbandingan Berpasangan

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan :

$$\text{Edge (E)} = 20$$

$$\text{Region (R)} = 7$$

$$\text{Predicate Node (P)} = 6$$

$$\text{Node (N)} = 15$$

a. Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity (CC)*

Cyclomatic complexity digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu *flowgraph*. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan rumus:

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 20 - 15 + 2$$

$$V(G) = 7$$

$$\text{atau, } V(G) = P + 1$$

$$= 6 + 1$$

$$V(G) = 7$$

$$CC = R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7$$

b. Menentukan *Basis Path*

Basis set yang dihasilkan dari jalur independent secara linier adalah jalur sebagai berikut:

Jalur :

Path 1 : 1-2-3-4-5-...

Path 2 : 1-2-3-5-2-3-...

Path 3 : 1-2-3-5-6-1-2-3-...

Path 4 : 1-2-3-5-6-7-8-9-10-8-9-10-...

Path 5 : 1-2-3-5-6-7-8-9-10-11-7-8-9-10-11-...

Path 6 : 1-2-3-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-12-13-14-...

Path 7 : 1-2-3-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua basis set yang dihasilkan oleh simpul telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

5.1.2.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* dilakukan untuk memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *output* sesuai dengan rancangan. Untuk contoh pengujian terhadap beberapa proses memberikan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.1. Hasil Pengujian *Black Box* Terhadap Beberapa Proses

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Input nama user dan password yg benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama user yg salah	Menampilkan pesan kesalahan	Muncul Pesan kesalahan “Maaf User Id Salah	Sesuai
Input password yg salah	Menampilkan pesan kesalahan	Maaf password salah	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Klik Sub Master Data Kriteria	Menampilkan Form Kriteria	Halaman form Kriteria Tampil	Sesuai
Input Kode Kriteria lalu Nama Kriteria	Menampilkan Data Kriteria	Data Kriteria Tampil	Sesuai
Klik Sub Master Data Sub Kriteria	Menampilkan Form Data Sub Kriteria	Halaman Form Data Sub Kriteria Tampil	Sesuai
Pilih Nama Kriteria, Kode Sub , Sub Kriteria	Menampilkan data-data Sub Kriteria	Seluruh Data Sub Kriteria Tampil	Sesuai
Klik sub master Data Pemohon Sertifikat PRONA	Menampilkan Form Data Pemohon	Halaman Form Data Pemohon Tampil	Sesuai
Pilih Periode, Input NIK , Nama Pemohon, Alamat	Menampilkan data-data Pemohon Sertifikat Tanah Prona	Seluruh Data Pemohon Prona Tampil	Sesuai
Klik Sub Proses Perbandingan berpasangan	Menampilkan Form Data Perbandingan Berpasangan	Halaman Form Data Perbandingan Berpasangan Tampil	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Input, Nilai Masing-masing kriteria, proses	Menampilkan hasil perhitungan perbandingan berpasangan masing-masing kriteria	Hasil nilai perbandingan berpasangan diproses dan disimpan	Sesuai
Klik Sub Proses Sub Perbandingan berpasangan	Menampilkan Form Data Sub Perbandingan Berpasangan	Halaman Form Data Sub Perbandingan Berpasangan Tampil	Sesuai
Input, Nilai Masing-masing sub kriteria, proses, simpan	Menampilkan hasil perhitungan sub perbandingan berpasangan masing-masing sun kriteria	Hasil nilai perbandingan sub berpasangan diproses dan disimpan	Sesuai
Klik Sub Proses Penilaian	Menampilkan Form Penilaian Alternatif	Form Penilaian Alternati tampil	Sesuai
Pilih Periode Penilaian, Nik , Nama Pemohon, Kategori Pekerjaan, Kondisi Wilayah, Status Tanah, Jenis Tanah, Luas Tanah	Menampilkan data penilaian alternatif masing-masing pemohon	Seluruh data penilaian alternatif masing-masing pemohon tampil	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Klik Sub Proses Metode AHP	Menampilkan Form Proses perhitungan Metode AHP	Halaman Form Proses perhitungan Metode AHP tampil	Sesuai
Klik Menu Proses Hasil AHP	Menampilkan Hasil Proses AHP	Halaman Proses AHP Muncul	Sesuai
Pilih Periode dan Nama Pemohon, Klik Proses	Menampilkan Proses Hasil AHP	Seluruh data hasil proses AHP muncul	Sesuai
Klik Menu Proses Hasil Rangking	Menampilkan proses Hasil rangking	Halaman Hasil Rangking Muncul	Sesuai
Pilih Periode dan Klik tombol hitung	Menampilkan Proses Perhitungan hasil rangking metode AHP	Seluruh data-data hasil rangking metode ahp tampil	Sesuai
Klik Sub Menu Laporan Kriteria	Menampilkan Form Laporan Data Kriteria	Halaman Form Laporan Data Kriteria Tampil	Sesuai
Pilih tombol cetak	Menampilkan Laporan Data Daftar Kriteria	Laporan Data Daftar Kriteria Tampil	Sesuai
Klik Sub Menu Laporan data Pemohon	Menampilkan Form Laporan Data Pemohon	Halaman Form Laporan Data	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
		Pemohon sertifikat PRONA tampil	
Pilih Periode dan Kategori Pemohon	Menampilkan hasil Laporan Data Penilaian Pemohon sertifikat PRONA	Laporan Data Hasil Penilaian Sertifikat PRONA tampil	Sesuai
Klik Sub Menu Laporan Hasil AHP	Menampilkan Form Laporan Hasil Perhitungan Metode AHP	Halaman Form Laporan Hasil Perhitungan Metode AHP Tampil	Sesuai
Pilih Periode	Menampilkan Data Laporan Hasil Perhitungan Metode AHP	Laporan Data Hasil Perhitungan Metode AHP Tampil	Sesuai
Keluar	Tampil Halaman Konfirmasi, "Yakin Ingin Keluar Dari Program?"	Klik Yes, Keluar Dari Program	Sesuai

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan untuk uji *black box* yang meliputi uji *input*, proses dan *output* dengan acuan rancangan perangkat lunak yang sudah dibuat sebelumnya telah terpenuhi dengan hasil sesuai dengan rancangan.

5.2 Pembahasan

5.2.1 Kebutuhan Hardware dan Software

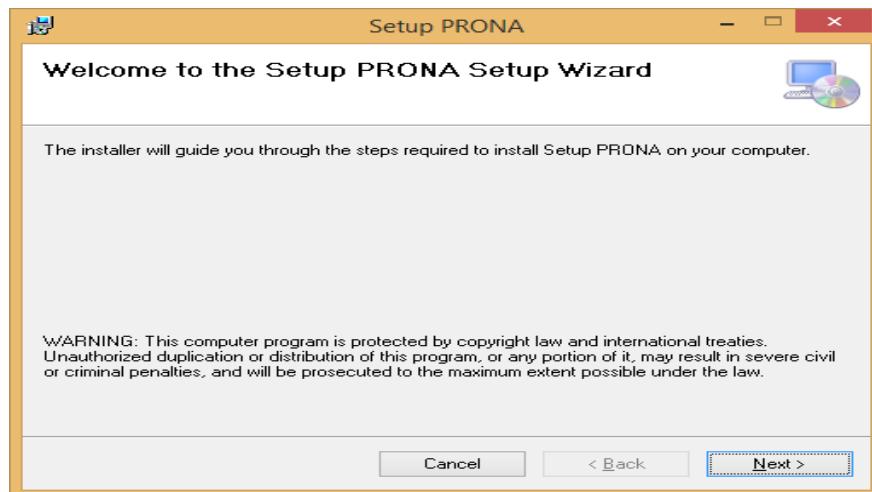
Agar sistem dapat berjalan secara maksimal maka disarankan untuk menggunakan perangkat hardware dan software sebagai berikut :

- Prosessor minimal 600 MHz
- VGA Min 16 Bit
- Resolusi minimal 1024 x 768
- Ram Minimal 1GB
- Harddisk minimal ruang Kosong 100 MB
- Mouse
- Printer Inject
- OperatingSistem:Windows 2000/XP/7
- Aplikasi Sistem Pendukungan Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah PRONA
- Xampp win32 versi 1.6.8
- Mysql connector odbc 5.1.9 win 32

5.2.2 Instalasi Sistem

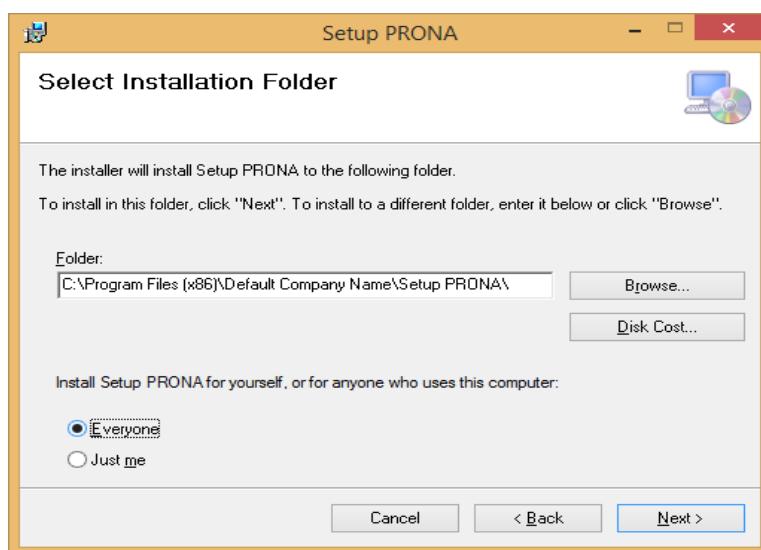
Langkah-langkah dalam menginstal program :

- Pilih File Setup
- Muncul tampilan Welcome to the setup PRONA Setup Wizard



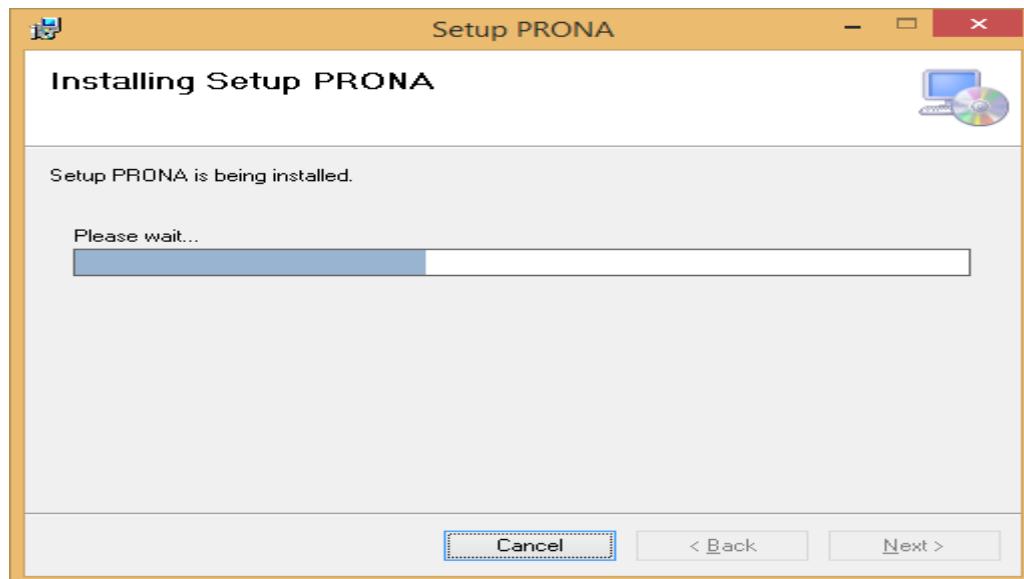
Gambar 5.4 Selamat datang di Aplikasi PRONA

- Selanjutnya klik next untuk melanjutkan dan kemudian muncul kotak dialog pemilihan directory seperti berikut:



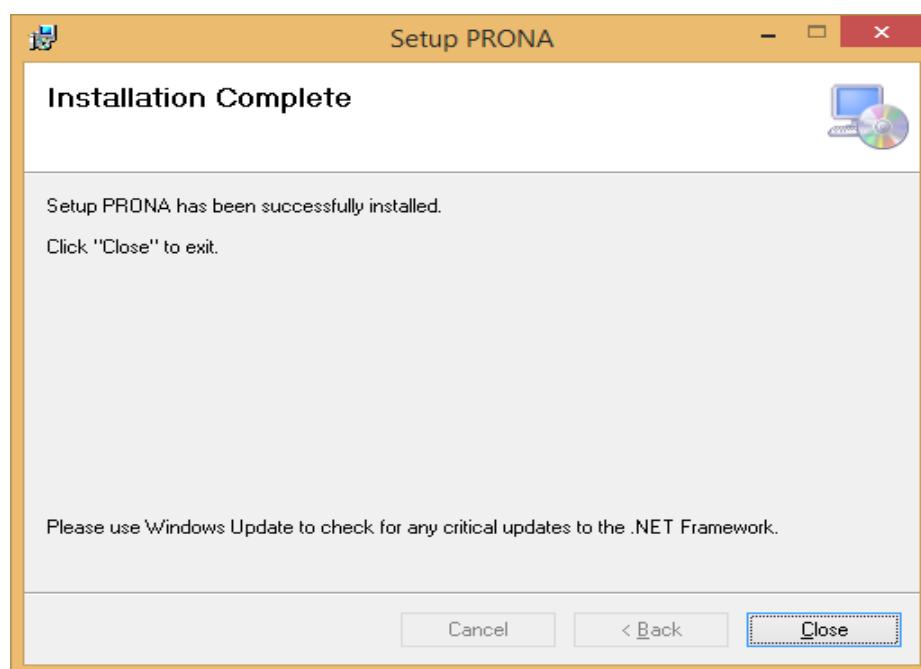
Gambar 5.5 Kotak dialog pemilihan directory

- Muncul tampilan Program Group pada PRONA Setup



Gambar 5.6 Proses Instalasi

- Proses instalasi berjalan kurang lebih 10 menit, kemudian muncul kotak dialog instalasi sukses



Gambar 5.7 Tampilan akhir proses instalasi

5.2.3 Langkah-Langkah Menjalankan Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan double klik ikon SPK Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah PRONA

5.2.3.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5.9 Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman Sistem Pendukung Keputusan Bantuan Sertifikat PRONA menggunakan Metode *AHP* pada Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango. Apabila salah maka akan tampil pesan kesalahan input User ID dan password pada layar, kemudian ulangi lagi.

5.2.3.2 Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 5.10 Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah PRONA pada Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango. Form ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada lajur samping kiri, yang digunakan untuk menginput seluruh data-data Pemohon yang mendaftar. Halaman menu utama ini terdiri atas halaman master, proses, laporan dan utility. Selengkapnya adalah sebagai berikut :

5.2.3.3 Tampilan Menu Master

a. Tampilan Entry Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria
C1	Jenis Pekerjan
C2	Kondisi Wilayah
C3	Status Tanah
C4	Jenis Tanah

Below the table are several buttons: Simpan (Save), Edit, Hapus (Delete), Batal (Cancel), and Tutup (Close).

Gambar 5.11 Entry Kriteria

Form ini digunakan untuk Menginput tiap-tiap data kriteria, dimana terdiri dari 5 Kriteria dimana Kode C1 adalah jenis Pekerjaan, Kode C2 adalah Kondisi Wilayah, Kode C 3 adalah Status Tanah , C 4 adalah Jenis tanah, dan C5 adalah Luas Wilayah untuk keluar dari form maka klik tombol tutup.

b. Tampilan Entry Data Sub Kriteria

The screenshot shows a Windows application window titled "Entry Sub Kriteria". At the top, there are three input fields: "Nama Kriteria" (dropdown menu showing "Jenis Pekerjaan"), "Kode Sub Kriteria" (text input showing "C14"), and "Sub Kriteria" (empty text input). Below these is a table with three rows:

Kode Sub	Sub Kriteria
C11	Ekonomi Lemah
C12	Ekonomi Menengah
C13	Ekonomi Menengah Keatas

At the bottom of the window are several buttons: "Simpan" (Save), "Edit", "Hapus" (Delete), "Batal" (Cancel), and "Tutup" (Close).

Gambar 5.12 Entry Data Sub Kriteria

Form ini digunakan untuk menginput data-data sub-kriteria yang masuk sebagai sub-kriteria Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah PRONA, langkah untuk mengisi tabel sub kriteria terlebih dahulu kita pilih dulu kriteria kemudian kita isi sub kriterianya dan untuk keluar dari form maka klik tombol tutup.

c. Tampilan Entry Data Pemohon

The screenshot shows a Windows application window titled "Entry Data Pemohon". It has four input fields at the top: "Periode" (dropdown menu showing "2016"), "NIK" (text input), "Nama Pemohon" (text input), and "Alamat" (text input). Below these is a table with columns "NIK", "Nama Pemohon", and "Al". The table contains the following data:

NIK	Nama Pemohon	Al
7503021908100001	Didi Hadju	Desa Bilungala Kec. Bone P
7571050105100001	Sofyan Thaib	Desa Alo Kec Bone Raya K
7571050601100001	Yoker Yunus	Desa Bilotalunga Kec.Bone
7571051611030003	Arpan Ahmad	Desa Bunga Hijau
7571051810100002	Bema Ahmad	Kel Batu Hijau Kec. Bone P
7571051905100001	Owan Mahmud	Desa Illohu Kec. Bone Kal
7571051912050002	Idris Abas	Desa Panduolo Kec. Botudi

At the bottom of the window are several buttons: "Simpan" (Save), "Edit", "Hapus" (Delete), "Batal" (Cancel), and "Tutup" (Close).

Gambar 5.13 Entry Data Pemohon

Form ini digunakan untuk menginput seluruh Pemohon Bantuan Sertifikat Tanah PRONA. Untuk menginput data Pemohon, maka terlebih dahulu pilih periode, kemudian input NIK, nama pemohon, dan alamat. Setelah data semuanya sudah terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk menyimpannya ke dalam sistem. Apabila akan merubah data yang sudah terinput kedalam sistem maka lakukan double klik pada nama yang ingin dirubah kemudian klik tombol edit. Dan bila akan menghapus data maka lakukan double klik pada data pemohon yang ingin dihapus kemudian klik tombol hapus lalu akan muncul konfirmasi “Yakin Anda Ingin Hapus???” Selanjutnya apabila akan keluar dari form maka klik tombol tutup.

5.2.3.4 Tampilan Menu Proses

a. Tampilan Proses Perbandingan Berpasangan

The screenshot shows the 'frmPerbandinganBerpasangan' application window with four main sections:

- Matriks Perbandingan Berpasangan:**

	Jenis Pekerjan	Kondisi Wilayah	Status Tanah
Jenis Pekerjan	1	2	3
Kondisi Wilayah	0.5	1	2
Status Tanah	0.333	0.5	1
Jenis Tanah	0.5	0.5	0.5
Luas Tanah	0.5	0.5	0.5
- Priority Vector Matriks Normalisasi:**

	Jenis Pekerjan	Kondisi Wilayah	Status Tanah
Jenis Pekerjan	0.353	0.444	0.429
Kondisi Wilayah	0.176	0.222	0.286
Status Tanah	0.118	0.111	0.143
Jenis Tanah	0.176	0.111	0.071
Luas Tanah	0.176	0.111	0.071
- Matriks Penjumlahan Setiap Baris:**

	Jenis Pekerjan	Kondisi Wilayah	Status Tanah
Jenis Pekerjan	0.343	0.686	1.029
Kondisi Wilayah	0.118	0.235	0.470
Status Tanah	0.057	0.086	0.172
Jenis Tanah	0.072	0.072	0.072
Luas Tanah	0.054	0.054	0.054
- Perhitungan Rasio Konsistensi:**

	Jumlah Baris	Priority Vector Normalisasi	Hasil
Jenis Pekerjan	3.430	0.343	3.77
Kondisi Wilayah	1.763	0.235	1.91
Status Tanah	1.003	0.172	1.17
Jenis Tanah	0.645	0.143	0.71
Luas Tanah	0.323	0.107	0.37

At the bottom, there are three buttons: **Proses**, **Simpan**, and **Tutup**. Below the buttons, status information is displayed:

- $\lambda \text{ Maks} : 1.633$
- Rasio Konsistensi : -0.601
- Indeks Konsistensi : -0.673
- Konsistensi : Konsisten

Gambar 5.14 Proses Perbandingan Berpasangan

Form ini menampilkan tabel Perbandingan data kriteria yang telah di input sebelumnya yang terdiri dari kolom Jenis Pekerjaan, Kondisi Wilayah, Status Tanah, Jenis Tanah dan Luas Tanah. Tabel Perbandingan Berpasangan didapat berdasarkan membandingkan kriteria 1 dan lainnya. Dalam form ini yang bisa diisi hanyalah segitiga atas dan untuk tabel lainnya akan secara otomatis diisi oleh sistem melalui tombol proses . matriks perbandingan ini untuk menghitung nilai konsisten dari masing-masing kriteria Form ini untuk menampilkan sebagai perhitungan tahap pertama metode *AHP*, Untuk keluar dari form maka klik tombol selesai.

b. Tampilan Menu Sub Perbandingan Berpasangan

The screenshot shows a Windows application window titled "frmSubPerbandinganBerpasangan". The interface is divided into four main sections:

- Matriks Perbandingan Berpasangan**: A matrix table comparing three criteria: "Ekonomi Lemah", "Ekonomi Menengah", and "Ekonomi Menengah Keatas". The diagonal elements are 1.0. The values in the matrix are: Ekonomi Lemah vs Ekonomi Lemah: 1.0; Ekonomi Lemah vs Ekonomi Menengah: 0.333; Ekonomi Lemah vs Ekonomi Menengah Keatas: 0.2; Ekonomi Menengah vs Ekonomi Lemah: 3.0; Ekonomi Menengah vs Ekonomi Menengah: 1.0; Ekonomi Menengah vs Ekonomi Menengah Keatas: 0.3; Ekonomi Menengah Keatas vs Ekonomi Lemah: 0.3; Ekonomi Menengah Keatas vs Ekonomi Menengah: 0.3; Ekonomi Menengah Keatas vs Ekonomi Menengah Keatas: 1.0.
- Priority Vector Matriks Normalisasi**: A matrix table showing normalized priority vectors for the same criteria. The values are: Ekonomi Lemah: 0.652, Ekonomi Menengah: 0.217, Ekonomi Menengah Keatas: 0.130.
- Matriks Penjumlahan Setiap Baris Kriteria**: A matrix table showing the sum of each row for the criteria. The values are: Ekonomi Lemah: 0.633, Ekonomi Menengah: 0.087, Ekonomi Menengah Keatas: 0.021.
- Perhitungan Rasio Konsistensi**: A table showing the calculation of consistency ratio. It includes columns for "Jumlah Baris" (Row Sum), "Priority Vector Normalisasi" (Normalized Priority Vector), and calculated values: $\lambda_{\text{Maks}} = 2.662$, $\text{Rasio Konsistensi} = -0.194$, $\text{Indeks Konsistensi} = -0.113$, and $\text{Konsistensi} = \text{Konsisten}$.

At the bottom left, there is a dropdown menu "Sub Kriteria" set to "Jenis Pekerjaan". At the bottom right, there are buttons: "Proses" (Process), "Simpan" (Save), "Nilai Prioritas" (Priority Value), and "Tutup" (Close). The status bar displays: "Lambda Maks : 2.662", "Rasio Konsistensi : -0.194", "Indeks Konsistensi : -0.113", and "Konsistensi : Konsisten".

Gambar 5.15 Proses Perbandingan Sub Berpasangan

Form ini menampilkan tabel Perbandingan data Sub kriteria. Menjalankan Form ini Pertama kita harus memilih kriteria terlebih dahulu,Tabel Sub Perbandingan Berpasangan didapat berdasarkan membandingkan Sub kriteria 1 dan lainnya. Dalam form ini yang bisa diisi hanyalah segitiga atas dan untuk tabel

lainnya akan secara otomatis diisi oleh sistem melalui tombol proses . matriks Sub perbandingan ini untuk menghitung nilai konsisten dari masing-masing Sub kriteria Form ini untuk menampilkan sebagai perhitungan tahap kedua metode *AHP*, Untuk keluar dari form maka klik tombol selesai.

c. Tampilan Menu Penilaian Alternatif

	NIK	Nama Pemohon	Jenis Pekerjan	Kondisi Wilayah	Status
▶	7503021908100001	Didi Hadju	Ekonomi Menengah	Daerah Miskin Tertinggal	Tanah Sudah
	7571050105100001	Sofyan Thaib	Ekonomi Lemah	Daerah Miskin Tertinggal	Mempunyai alas
	7571050601100001	Yoker Yunus	Ekonomi Menengah Keatas	Daerah Pertanian Yang Subur	Bukan Tanah W
	7571051611030003	Arpan Ahmad	Ekonomi Lemah	Daerah Miskin Tertinggal	Tanah tidak
	7571051810100002	Berna Ahmad	Ekonomi Lemah	Daerah Miskin Tertinggal	Tanah Sudah
	7571051905100001	Owan Mahmud	Ekonomi Menengah	Daerah Miskin Tertinggal	Tanah Sudah
	7571051912050002	Idris Abas	Ekonomi Lemah	Daerah Pertanian Yang Subur	Mempunyai alas
	7571052201050003	Ardianto Gawa	Ekonomi Lemah	Daerah Pertanian Yang Subur	Bukan Tanah W
	7571052504090002	Subchan Machmud	Ekonomi Lemah	Daerah Penyangga Kota	Bukan Tanah W

Gambar 5.16 Proses Penilaian Alternatif

Form ini digunakan untuk mengisi penilaian alternatif / atau kriteria dari masing-masing pemohon untuk menjalankan form ini pertama kita harus memilih periode pemohon kemudian mengisi kriteria dari masing-masing pemohon dan untuk memproses penilaian klik tombol simpan, Form ini untuk menampilkan sebagai perhitungan tahap ketiga metode *AHP* dan untuk keluar klik tombol tutup.

d. Tampilan Menu Proses Hasil Metode AHP

	Jenis Pekerjaan	Kondisi Wilayah	Status Tanah	Jenis Tanah
▶ Didi Hadju	0.14	0.23	0.17	0.12
Sofyan Thaib	0.34	0.23	0.11	0.12
Yoker Yunus	0.06	0.23	0.08	0.00
Apan Ahmad	0.34	0.23	0.05	0.09
Bema Ahmad	0.34	0.23	0.17	0.09
Owan Mahmud	0.14	0.23	0.17	0.09
Idns Abas	0.34	0.23	0.11	0.09

Perioda 2016

< > Hitung Tutup X

Gambar 5.17 Proses Metode AHP

Form ini digunakan untuk memproses data pemohon untuk mendapatkan hasil untuk menjalankan form ini pertama kita harus memilih periode pemohon untuk menghitung hasil dari pemohon klik tombol hitung , Form ini untuk menampilkan sebagai perhitungan tahap keempat metode *AHP* dan untuk keluar dari form ini klik tombol tutup

e. Tampilan Menu Hasil Rangking

NIK	Nama Pemohon	Alamat	Hasil	Ke
052508100...	Risman Kalapati	Desa Inomata Kec. B...	0.94	Layak
050105100...	Sofyan Thaib	Desa Alo Kec Bone ...	0.91	Layak
052201050...	Ardianto Gawa	Desa Suka Damai	0.90	Layak
051810100...	Bema Ahmad	Kel Batu Hijau Kec. B...	0.89	Layak
052504090...	Subchan Machmud	Desa Laut Biru Kec. ...	0.84	Layak
051912050...	Idns Abas	Desa Panggulu Kec. ...	0.83	Layak
0516111030...	Apan Ahmad	Desa Bunga Hijau	0.82	Layak

Perioda 2016

Hitung Tutup X

Gambar 5.18 Proses Hasil Rangking

Form ini untuk menampilkan hasil perengkingan dari masing pemohon serta menampilkan hasil akhir dari perhitungan metode *AHP* dan menampilkan siap yang layak menerima sertifikat tanah , untuk keluar dari form ini klik tombol tutup.

5.2.3.5 Tampilan Menu Laporan

a.Tampilan Laporan Data Kriteria



Gambar 5.19 Laporan Data Kriteria

Form ini, digunakan untuk menampilkan seluruh laporan data kriteria yang digunakan sebagai variabel penilaian Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah PRONA. Untuk mengetahui atau mencetak laporan data kriteria maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari form maka klik tombol tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

b. Tampilan Laporan Data Pemohon Sertifikat Tanah PRONA

	NIK	Nama Pemohon	Alamat
▶	7503021908100001	Didi Hadju	Desa Bilungala Kec. Bone .
	7571050105100001	Sofyan Thaib	Desa Alo Kec Bone Raya K...
	7571050601100001	Yoker Yunus	Desa Bilatalunga Kec.Bone
	75710516111030003	Apan Ahmad	Desa Bunga Hijau
	7571051810100002	Bema Ahmad	Kel Batu Hijau Kec. Bone P...
	7571051905100001	Owan Mahmud	Desa Ilohua Kec. Bone Ka...

Penilaian Kategori Angka

Cetak Tutup

Gambar 5.20 Laporan Data Pemohon Sertifikat Tanah PRONA

Form ini digunakan untuk menampilkan atau mencetak laporan data Pemohon Sertifikat Tanah PRONA. Untuk menampilkan data Pemohon maka terlebih dahulu pilih periode pelaksanaan selanjutnya sistem akan menampilkan data calon peserta sesuai dengan periode yang dipilih. Untuk mencetak data Pemohon Sertifikat Tanah PRONA maka tekan tombol cetak dan untuk keluar maka tekan tombol tutup.

c. Tampilan Laporan Hasil Perhitungan Metode AHP

	NIK	Nama Pemohon	Alamat	Hasil
▶	757105250810...	Risman Kalapati	Desa Inomata Kec. Bone Raya	0.5
	757105010510...	Sofyan Thaib	Desa Alo Kec Bone Raya Kab...	0.5
	757105220105...	Ardianto Gawa	Desa Suka Damai	0.5
	757105181010...	Bema Ahmad	Kel Batu Hijau Kec. Bone Pan...	0.5
	757105250409...	Subchan Machmud	Desa Laut Biru Kec. Bone Ra...	0.5
	757105191205...	Idns Abas	Desa Panggulu Kec. Botuping...	0.5
	757105161103...	Apan Ahmad	Desa Bunga Hijau	0.5
	750302190810...	Didi Hadju	Desa Bilungala Kec. Bone Pa...	0.5

Cetak Tutup

Gambar 5.20 Laporan Data Hasil Perhitungan Metode AHP

Form ini digunakan untuk menampilkan atau mencetak laporan mengenai hasil perhitungan Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah PRONA menggunakan Metode *AHP*. Untuk menampilkan data hasil perhitungan metode *AHP* maka terlebih dahulu pilih Periode secara otomatis sistem akan menampilkan seluruh data laporan hasil perhitungan untuk Pemohon Sertifikat Tanah PRONA sesuai periode yang dipilih. Untuk mencetak laporan data hasil perhitungan metode *AHP*, maka tekan tombol cetak namun untuk keluar maka tekan tombol tutup.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dilakukan perhitungan manual dengan mengambil 3 data sebagai sampel dalam perhitungan. Adapun data awal yang digunakan dalam perhitungan ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan prioritas kriteria

Langkah yang harus dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah sebagai berikut :

- a. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain. hasil penilaian bisa dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 5.3 Matriks Perbandingan Berpasangan

	K.Pekerjaan	K.Wilayah	S.Tanah	J.Tanah	L. Tanah
K.Pekerjaan	1	2	3	2	2
K.Wilayah	0,5	1	2	2	2
S.Tanah	0,3	0,5	1	2	2
J. Tanah	0,5	0,5	0,5	1	2
L. Tanah	0,5	0,5	0,5	0,5	1
Jumlah	2,83	4,5	7	7,5	9

- a) Kategori Pekerjaan dengan Kondisi Wilayah = 2 karena nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
- b) Kategori Pekerjaan dengan status tanah = 3 karena kategori pekerjaan lebih penting daripada status tanah
- c) Kategori Pekerjaan dengan jenis tanah = 2 karena nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
- d) Kategori Pekerjaan dengan luas tanah = 2 karena nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
- e) Kondisi Wilayah dengan status tanah = 2 karena Kondisi Wilayah dengan status tanah Pertimbangan yang berdekatan
- f) Kondisi Wilayah dengan jenis tanah = 2 karena nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
- g) Kondisi Wilayah dengan luas tanah = 2 karena nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
- h) Status tanah dengan jenis tanah = 2 karena Status tanah dengan jenis tanah Pertimbangan yang berdekatan
- i) Status tanah dengan luas tanah = 2 karena Status tanah dengan status tanah Pertimbangan yang berdekatan
- j) Jenis Tanah dengan luas tanah = 2 karena Jenis Tanah Pertimbangan dengan luas tanah yang berdekatan

Angka 1 pada kolom Kategori Pekerjaan baris Kategori Pekerjaan menggambarkan tingkat kepentingan yang sama antara Kategori Pekerjaan dengan Kategori Pekerjaan. Sedangkan angka 2 pada kolom Kondisi Wilayah. baris Kategori Pekerjaan Kategori Pekerjaan sedikit lebih penting dibandingkan dengan Kondisi Wilayah . Angka 0.5 pada kolom Kategori Pekerjaan baris Kondisi Wilayah merupakan hasil perhitungan $1/\text{nilai}$ pada kolom Kondisi Wilayah baris Kategori Pekerjaan (2) angka-angka yang lain diperoleh dengan cara yang sama.

- b. Membuat matriks nilai kriteria

Matriks ini diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

Nilai baris kolom baru = nilai baris kolom lama / jumlah masing kolom lama

Hasil perhitungan bisa dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 5.4 Matriks Nilai Kriteria

	K.Pekerjaan	K.Wilayah	S.Tanah	J.Tanah	L.Tanah	Jumlah	Prioritas
K.Pekerjaan	0.35	0.44	0.42	0.26	0.22	1.71	0.34
K.Wilayah	0.17	0.22	0.28	0.26	0.22	1.17	0.23
S.Tanah	0.11	0.11	0.14	0.26	0.22	0.86	0.17
J.Tanah	0.17	0.11	0.07	0.13	0.22	0.71	0.14
L.Tanah	0.17	0.11	0.07	0.06	0.11	0.53	0.10

Nilai 0.35 pada kolom kategori pekerjaan baris kategori pekerjaan tabel 5.4 diperoleh dari nilai kolom kategori Pekerjan baris kategori pekerjaan tabel 5.3 dibagi jumlah kolom kategori pekerjaan tabel 5.4

Nilai kolom pada jumlah tabel 2.5 diperoleh dari penjumlahan pada setiap barisnya. Untuk baris pertama, nilai 1,71 merupakan hasil penjumlahan dari $0.35 + 0.44 + 0.42 + 0.26 + 0.22$

Nilai pada kolom prioritas diperoleh dari nilai pada kolom jumlah dibagi dengan jumlah kriteria dalam hal ini 5 .

c. Membuat matriks penjumlah setiap baris

Hasil perhitungan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 5.5 Matriks Penjumlahan Setiap Baris

	K.Pekerjaan	K.Wilayah	S.Tanah	J.Tanah	L.Tanah	Jumlah
K.Pekerjaan	0.34	0.68	1.02	0.68	0.68	3.43
K.Wilayah	0.11	0.23	0.47	0.47	0.47	1.76
S.Tanah	0.05	0.08	0.17	0.34	0.34	1.00
J.Tanah	0.07	0.07	0.07	0.14	0.28	0.64
L.Tanah	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.32

Nilai 0.34 pada baris kategori pekerjaan kolom kategori pekerjaan tabel 5.5 diperoleh dari prioritas baris kategori pekerjaan pada tabel 5.4 (0.34) dikalikan dengan nilai baris kategori pekerjaan kolom kategori pekerjaan pada tabel 5.3

Kolom jumlah pada tabel 5.5 diperoleh dengan menjumlahkan nilai pada masing-masing baris pada tabel tersebut. Misalnya, nilai 3.43 pada kolom jumlah merupakan hasil penjumlahan dari $0.34 + 0.68 + 1.02 + 0.68 + 0.68$

d. Penghitungan rasio konsistensi

Tabel 5.6 Perhitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
K Pekerjaan	3.43	0.34	3.77
K. Wilayah	1.76	0.23	1.99
S.Tanah	1.00	0.17	1.17
J.Tanah	0.64	0.14	0.78
L. Tanah	0.32	0.10	0.43
Jumlah			8.16

Jumlah (Jumlahan dari nilai-nilai hasil) : 8.16

n (Jumlah Kriteria) : 5

λ maks (Jumlah/n) : 1.63

CI ((λ maks-n)/n): -0.67

CR (CI/IR(lihat Tabel 2.2)): -0.60

Oleh karena CR < 0.1. maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

2. Menentukan prioritas subkriteria. Penghitungan subkriteria dilakukan terhadap sub-sub dari semua kriteria. Dalam hal ini, terdapat 5 kriteria yang berarti akan ada 5 perhitungan prioritas subkriteria.
 1. Subkriteria dari kriteria kategori pekerjaan
 - a. Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria kategori pekerjaan

Tabel 5.7 Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Kategori Pekerjaan

	Ekonomi Lemah	Ekonomi Menengah	Ekonomi M Keatas
Ekonomi Lemah	1	3	5
Ekonomi Menengah	0.3	1	3
Ekonomi M Keatas	0.2	0.33	1
Jumlah	1.53	4.33	9

b. Membuat matriks nilai kriteria

Tabel 5.8 Matriks Nilai Sub Kriteria Kategori Pekerjaan

	Ekonomi Lemah	Ekonomi Menegah	Ekonomi M Keatas	Jumlah	Prioritas	Prioritas Sub Kriteria
Ekonomi Lemah	0.65	0.69	0.55	1.90	0.63	1.00
Ekonomi Menengah	0.21	0.23	0.33	0.78	0.26	0.41
Ekonomi M Keatas	0.13	0.07	0.11	0.31	0.10	0.16

c. Menentukan matriks penjumlahan setiap baris

Tabel 5.9 Matriks Penjumlahan Setiap Baris Sub Kriteria Kategori Pekerjaan

	Ekonomi Lemah	Ekonomi Menegah	Ekonomi M Keatas	Jumlah
Ekonomi Lemah	0.63	1.89	3.16	5.69
Ekonomi Menengah	0.08	0.26	0.78	1.12
Ekonomi M Keatas	0.02	0.03	0.10	0.16

d. Penghitungan rasio konsistensi

Tabel 5.10 Penghitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Ekonomi Lemah	5.69	0.63	6.33
Ekonomi Menengah	1.12	0.26	1.38
Ekonomi Menengah Keatas	0.16	0.10	0.26
Jumlah			7.98

Jumlah (Jumlahan dari nilai-nilai hasil): 7.98

n (Jumlah kriteria): 3

λ maks (jumlah/n): 2.66

CI ((λ maka-n)/(n-1)): -0.11

CR (CI/IR(lihat tabel 2.2)): -0.19

Oleh karena CR < 0.1 maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

2. Prioritas subkriteria dari kondisi wilayah

a. Menghitung Prioritas Subkriteria dari kriteria kondisi wilayah

Tabel 5.11 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Kondisi Wilayah

	D.Miskin Tertinggal	D.Pertanian Subur	D.Penyangga Kota	D.Lokasi Bencana ALam
D.Miskin Tertinggal	1	2	1	1
D.Pertanian Subur	0.5	1	2	2
D.Penyangga Kota	1	0.5	1	2
D.Lokasi Bencana Alam	1	0.5	0.5	1
Jumlah	3.5	4	4.5	6

b. Membuat matriks nilai kriteria

Tabel 5.12 Matriks Nilai Kriteria Kondisi Wilayah

	D.Miskin Tertinggal	D.Pertanian Subur	D.Penyangga Kota	D.Lokasi Bencana ALam	Jumlah	Prioritas	Prioritas Sub Kriteria
D.Miskin Tertinggal	0.28	0.50	0.22	0.16	1.17	0.29	1.00
D.Pertanian Subur	0.14	0.25	0.44	0.33	1.17	0.29	0.99
D.Penyangga Kota	0.28	0.12	0.22	0.33	0.96	0.24	0.82
D.Lokasi Bencana Alam	0.28	0.12	0.11	0.16	0.68	0.17	0.58

c. Menentukan matriks penjumlahan setiap baris

Tabel 5.13 Matriks Penjumlahan Setiap Baris Kriteria Kondisi Wilayah

	D.Miskin Tertinggal	D.Pertanian Subur	D.Penyangga Kota	D.Lokasi Bencana Alam	Jumlah
D.Miskin Tertinggal	0.29	0.58	0.29	0.29	1.47
D.Pertanian Subur	0.14	0.29	0.58	0.58	1.60
D.Penyangga Kota	0.24	0.12	0.24	0.48	1.08
D.Lokasi Bencana Alam	0.17	0.08	0.08	0.17	0.51

d. Penghitungan rasio konsistensi

Tabel 5.14 Penghitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Daerah Miskin Tertinggal	1.47	0.29	1.76
Daerah Pertanian Subur	0.60	0.29	1.89
Daerah Penyangga Kota	1.08	0.24	1.33
Daerah Lokasi Bencana Alam	0.51	0.17	0.68
Jumlah			5.68

Jumlah (Jumlahan dari nilai-nilai hasil): 5.68

n (Jumlah kriteria): 4

λ maks (jumlah/n): 1.42

CI ((λ maka-n)/(n-1)): -0.64

CR (CI/IR(lihat tabel 2.2)): -0.71

Oleh karena CR < 0.1 maka rasio konsistensi dari perhitungan

tersebut bisa diterima.

3. Subkriteria dari kriteria status tanah

a. Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria status tanah

Tabel 5.15 Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Status Tanah

	Tanah Sudah Dikuasai Secara Fisik	Mempunyai Bukti Kepemilikan	Bukan Tanah Warisan yang belum dibagi	Tanah tidak dalam sengketa	Tanah tidak memiliki bukti
Tanah Sudah Dikuasai Secara Fisik	1	2	2	3	3
Mempunyai Bukti Kepemilikan	0.5	1	2	2	2
Bukan Tanah Warisan yang belum dibagi	0.5	0.5	1	2	2
Tanah tidak dalam sengketa	0.3	0.5	0.5	1	2
Tanah tidak memiliki bukti	0.3	0.5	0.5	0.5	1
Jumlah	2.66	4.5	6	8.5	10

b. Membuat matriks nilai kriteria

Tabel 5.16 Matriks Nilai Sub Kriteria Kategori status tanah

	Tanah Sudah Dikuasa i Secara Fisik	Mempuny ai Bukti Kepemilik an	Bukan Tanah Warisan yang belum dibagi	Tanah tidak dalam sengketa	Tanah tidak memiliki bukti	Jumlah	Priori tas	Priorita s Sub Kriteria
Tanah Sudah Dikuasai Secara Fisik	0.37	0.44	0.33	0.35	0.30	1.80	0.36	1.00
Mempunyai Bukti Kepemilikan	0.18	0.22	0.33	0.23	0.20	1.17	0.23	0.65
Bukan Tanah Warisan yang belum dibagi	0.18	0.11	0.16	0.23	0.20	0.90	0.18	0.49
Tanah tidak dalam sengketa	0.12	0.11	0.08	0.11	0.20	0.63	0.12	0.35
Tanah tidak memiliki bukti	0.12	0.11	0.08	0.05	0.10	0.47	0.09	0.26

c. Menentukan matriks penjumlahan setiap baris

Tabel 5.17 Matriks Penjumlahan Setiap Baris Sub Kriteria Status Tanah

	Tanah Sudah Dikuasai Secara Fisik	Mempunyai Bukti Kepemilikan	Bukan Tanah Warisan yang belum dibagi	Tanah tidak dalam sengketa	Tanah tidak memiliki bukti	Jumlah
Tanah Sudah Dikuasai Secara Fisik	0.36	0.72	0.72	1.08	1.08	3.97
Mempunyai Bukti Kepemilikan	0.11	0.23	0.47	0.47	0.47	1.77
Bukan Tanah Warisan yang belum dibagi	0.09	0.09	0.18	0.36	0.36	1.80
Tanah tidak dalam sengketa	0.04	0.06	0.06	0.12	0.25	0.55
Tanah tidak memiliki bukti	0.03	0.04	0.04	0.04	0.09	0.27

d. Penghitungan rasio konsistensi

Tabel 5.18 Penghitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Tanah Sudah Dikuasai Secara Fisik	3.97	0.36	4.33
Mempunyai Bukti Kepemilikan	1.77	0.23	2.00
Bukan Tanah Warisan yang belum dibagi	1.08	0.18	1.26
Tanah tidak dalam sengketa	0.55	0.12	0.67
Tanah Tidak Memiliki Bukti	0.27	0.09	0.36
Jumlah			8.64

Jumlah (Jumlahan dari nilai-nilai hasil): 8.64

n (Jumlah kriteria): 5

λ maks (jumlah/n): 1.72

CI ($(\lambda \text{ maka-n})/(n-1)$): -0.65

CR (CI/IR(lihat tabel 2.2)): -0.58

Oleh karena CR < 0.1 maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

4. Subkriteria dari kriteria Jenis Tanah

a. Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria Jenis tanah

Tabel 5.19 Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Jenis Tanah

	Tanah Non Pertanian	Tanah Pertanian	Tanah Bangunan	Tanah Pertambangan
Tanah Non Pertanian	1	2	1	3
Tanah Pertanian	0.5	1	2	3
Tanah Bangunan	1	0.5	1	2
Tanah Pertambangan	0.3	0.3	0.5	1
Jumlah	2.88	3.8	4.5	9

b. Membuat matriks nilai kriteria

Tabel 5.20 Matriks Nilai Sub Kriteria Jenis Tanah

	Tanah Non Pertanian	Tanah Pertanian	Tanah Bangunan	Tanah Pertambangan	Jumlah	Prioritas	Prioritas Sub Kriteria
Tanah Non Pertanian	0.35	0.52	0.22	0.33	1.43	0.35	1.00
Tanah Pertanian	0.17	0.26	0.44	0.33	1.21	0.30	0.84
Tanah Bangunan	0.35	0.13	0.22	0.22	0.92	0.23	0.64
Tanah Pertambangan	0.11	0.08	0.11	0.11	0.42	0.10	0.29

c. Menentukan matriks penjumlahan setiap baris

Tabel 5.21 Matriks Penjumlahan Setiap Baris Sub Kriteria Jenis Tanah

	Tanah Non Pertanian	Tanah Pertanian	Tanah Bangunan	Tanah Pertambangan	Jumlah
Tanah Non Pertanian	0.35	0.71	0.35	1.07	2.50
Tanah Pertanian	0.15	0.30	0.60	0.91	1.97
Tanah Bangunan	0.23	0.11	0.23	0.46	1.04
Tanah Pertambangan	0.03	0.03	0.05	0.10	0.23

d. Penghitungan rasio konsistensi

Tabel 5.22 Penghitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Tanah Non Pertanian	2.50	0.35	2.86
Tanah Pertanian	1.97	0.30	2.28
Tanah Bangunan	1.04	0.23	1.27
Tanah Pertambangan	0.23	0.10	0.34
Jumlah			6.76

Jumlah (Jumlahan dari nilai-nilai hasil): 6.76

n (Jumlah kriteria): 4

λ maks (jumlah/n): 1.69

CI ((λ maka-n)/(n-1)): -0.57

CR (CI/IR(lihat tabel 2.2)): -0.64

Oleh karena CR < 0.1 maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

5. Subkriteria dari kriteria Luas Tanah

- a. Menghitung prioritas subkriteria dari kriteria Luas Tanah

Tabel 5.23 Matriks Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Luas Tanah

	Luas Tanah < 500 M ²	Luas Tanah 500 M ² – 2.000 M ²	Luas Tanah 2.000 M ²
Luas Tanah < 500 M ²	1	2	3
Luas Tanah 500 M ² – 2.000 M ²	0.5	1	2
Luas Tanah 2.000 M ²	0.3	0.5	1
Jumlah	1.83	3.5	6

- b. Membuat matriks nilai kriteria

Tabel 5.24 Matriks Nilai Sub Kriteria Luas Tanah

	Luas Tanah < 500 M ²	Luas Tanah 500 M ² – 2.000 M ²	Luas Tanah 2.000 M ²	Jumlah	Prioritas	Prioritas Sub Kriteria
Luas Tanah < 500 M ²	0.54	0.57	0.50	1.61	0.53	1.00
Luas Tanah 500 M ² – 2.000 M ²	0.27	0.28	0.33	0.89	0.29	0.55
Luas Tanah 2.000 M ²	0.18	0.14	0.16	0.49	0.16	0.30

- c. Menentukan matriks penjumlahan setiap baris

Tabel 5.25 Matriks Penjumlahan Setiap Baris Sub Kriteria Luas Tanah

	Luas Tanah < 500 M ²	Luas Tanah 500 M ² – 2.000 M ²	Luas Tanah 2.000 M ²	Jumlah
Luas Tanah < 500 M ²	0.53	1.07	1.61	3.23
Luas Tanah 500 M ² – 2.000 M ²	0.14	0.29	0.59	1.03
Luas Tanah 2.000 M ²	0.05	0.08	0.16	0.30

d. Penghitungan rasio konsistensi

Tabel 5.26 Penghitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Luas Tanah < 500 M ²	3.23	0.53	3.77
Luas Tanah 500 M ² – 2.000 M ²	1.03	0.29	1.33
Luas Tanah 2.000 M ²	0.30	0.16	0.46
Jumlah			5.57

Jumlah (Jumlahan dari nilai-nilai hasil): 5.57

n (Jumlah kriteria): 3

λ maks (jumlah/n): 1.85

CI ((λ maka-n)/(n-1)): -0.38

CR (CI/IR(lihat tabel 2.2)): -0.65

Oleh karena CR < 0.1 maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.

3. Menghitung Hasil

Prioritas hasil perhitungan pada langkah 1 dan 2 kemudian dituangkan dalam matriks hasil yang terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 5.27 Matriks Hasil

K.Pekerjaan	Kondisi Wilayah	Status Tanah	Jenis Tanah	Luas Tanah
0.34	0.23	0.17	0.14	0.11
Ekonomi Lemah	Daerah Miskin Tertinggal	Tanah Sudah Dikuasai Secara Fisik	Tanah Non Pertanian	Luas Tanah < 500m ²
1	1	1	1	1
Ekonomi Menengah	Daerah Pertanian Subur	Mempunyai Alas Bukti Kepemilikan	Tanah Pertanian	Luas Tanah 500 – 2000 m ²
0.41	0.99	0.65	0.85	0.55
Ekonomi Menengah Keatas	Daerah Penyangga Kota	Bukan Tanah Warisan	Tanah Bangunan	Luas Tanah > 2.000 m ²
0.17	0.82	0.50	0.65	
	Daerah Lokasi Bencana Alam	Tanah Tidak dalam Sengketa	Tanah Pertambangan	
		0.59	0.35	0.30
		Tanah tidak Memiliki Bukti Kepemilikan		
		0.27		

Seandainya diberikan data nilai dari 3 orang pemohon seperti terlihat dalam tabel 5.28, maka hasil akhirnya akan tampak dalam tabel 5.29

Tabel.5.28 Daftar Pemohon

	K.Pekerjaan	Kondisi Wilayah	Status Tanah	Jenis Tanah	Luas Tanah
A	E.Lemah	D.Penyangga Kota	Mempunyai Alas Hak	T. Pertanian	< 500 m ²
B	E.Lemah	D.Penyangga Kota	Bukan Tanah Warisan	T.Bangunan	500-2.000 m ²
C	E.M Keatas	D.Lokasi Bencana Alam	Tanah Tidak Dlm Sengketa	T. Tambang	> 2.000 m ²

Tabel.5.29 Hasil Akhir

	K.Pekerjaan	Kondisi Wilayah	Status Tanah	Jenis Tanah	Total	Ket
A	0.34	0.19	0.11	0.12	0.87	Layak
B	0.34	0.19	0.09	0.09	0.77	Layak
C	0.06	0.14	0.06	0.04	0.36	Tidak Layak

Berdasarkan dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa A = Aroman Bakir dan B = Farhan Saido memiliki nilai tertinggi dan layak mendapatkan sertifikat tanah PRONA sedangkan C= Abdul Malik Pakaya tidak layak menerima bantuan sertifikat tanah PRONA. Karena ambang batas nilai dikatakan layak adalah yang memiliki nilai $0.50 - 1$ sedangkan yang dikatakan tidak layak adalah yang memiliki nilai kurang dari 0.50



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dan hasil pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Dapat diketahui cara merekayasa Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah Program Operasi Nasional Agraria (PRONA) Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Pada Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango.
2. Dapat diketahui hasil penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Sertifikat Tanah PRONA dan Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun dapat membantu pihak pengambil keputusan dalam menentukan pemohon yang lebih Layak menerima bantuan sertifikat tanah PRONA karena sudah didasarkan pada kriteria-kriteria dan nilai bobot yang sudah ditentukan, dimana sistem dibuat dengan menentukan nilai bobot untuk setiap atribut. Kemudian dilakukan perangkingan untuk menentukan alternatif yang optimal yaitu pemohon yang akan dipilih. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *white box testing* dan *bases path testing* yang menghasilkan nilai $V(G) = CC$, dimana $V(G) = 7$ dan $CC = 7$, sehingga didapat bahwa logika *flowchart* perhitungan perbandingan berpasangan serta perankingan adalah benar dan berdasarkan pengujian *black box* yang meliputi

uji *input* proses dan *output* dengan mengacu pada rancangan perangkat lunak yang sudah dibuat telah terpenuhi dengan hasil sesuai dengan rancangan.

6.2. Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, saran-saran yang dapat diberikan penulis adalah sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan ini adalah hanya merupakan sebuah sistem untuk membantu pihak pengambil keputusan dalam menentukan pilihan yang optimal, bukan sistem penentu pengambilan keputusan.
2. Agar sistem dapat berjalan secara maksimal, maka diharapkan menggunakan perangkat komputer sesuai dengan spesifikasi minimal yang di sarankan.



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pertanahan Nasional. 2015. *Peraturan Menteri Agraria dan Tata ruang Kepala Badan Pertanahan Nasional tentang Program Operasi Nasional (PRONA)*
- Darmanto, E. 2014. *Penerapan metode Analytical Hierarchy Proses Untuk menentukan gula tumbu*: diakses 20 September 2016.
- Hidayatullah, P. 2014. *Visual Basic. Net : Membuat Aplikasi Database dan Program Kreatif*. Informatika Bandung
- Jogiyanto, HM. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Andi.
- Kusumadewi, dkk.,2006, *Fuzzy Multi-Atribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Pressman, R.S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis (Buku I)*, Yogyakarta : Andi
- Purnama.A 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemilihan Pejabat Kopertis Wilayah III menggunakan metode AHP*: diakses 20 September 2016.
- Riduan. 2008. Metode dan *Teknik Menyusun Tesis*. Bandung :Alfabeta
- Tim Penyusun, 2015. *Buku Pedoman Penulisan Proposal dan Skripsi*. Gorontalo : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
- Tominanto. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode Analytical Hiarachy Process (AHP) untuk penentuan Prestasi Kinerja Dokter pada RSUD*: diakses 20 September 2016.
- Turban,Efraim dan Jaye Aronson. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan System Cerdas)*. Jilid 1. Yogyakarta : Andi Offset.

LISTING PROGRAM

****** Login ******

```
Private Sub frmLogin_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles Me.KeyPress
    If Asc(e.KeyChar) = Keys.Enter Then
        SendKeys.Send("{tab}")
    End If
End Sub

Private Sub frmLogin_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    Koneksi()
End Sub

Sub cekUser()
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbuser where user_id='" & txtUser.Text &
    "'", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If Not rd.HasRows Then
        MsgBox("Maaf..., User Id Salah", MsgBoxStyle.Critical, "Perhatian...!")
        txtUser.Text = ""
        txtUser.Focus()
    End If
End Sub

Sub cekPassword()
    On Error Resume Next
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbuser where user_Id='" & txtUser.Text &
    "' and password=md5('" & txtPass.Text & "')", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        Me.Visible = False
        frmMenuUtama.Show()
    Else
        MsgBox("Maaf..., Password Salah", MsgBoxStyle.Critical, "Perhatian...!")
        txtPass.Text = ""
        txtPass.Focus()
        Exit Sub
    End If
End Sub

Private Sub btnBatal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btnBatal.Click
    Me.Close()
End Sub
```

```
Private Sub txtPass_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtPass.KeyPress
    If e.KeyChar = Chr(13) Then
        ' Call cekPassword()
        Me.btnAdd_Click(sender, e)
    End If
End Sub
```

```
Private Sub txtUser_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtUser.KeyPress
    If e.KeyChar = Chr(13) Then
        Call cekUser()
    End If
    If Char.IsLetterOrDigit(e.KeyChar) = False Then
        If e.KeyChar = CChar(ChrW(Keys.Back)) Or _
            e.KeyChar = CChar(ChrW(Keys.Space)) Then
            e.Handled = False
        Else
            e.Handled = True
        End If
    End If
End Sub
```

```
Private Sub txtUser_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles txtUser.TextChanged
    txtUser.Text = StripNonAlphaNum(txtUser.Text)
End Sub
```

```
Private Sub btnOk_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btnOk.Click
    Call cekUser()
    Call cekPassword()
End Sub
End Class
```

****** Entry Data Pemohon ******

```
Public Class frmPemohon
    Dim valid As Boolean
    Sub databaru()
        txtNama.Text = ""
        txtAlamat.Text = ""
        txtNama.Focus()
    End Sub
    Sub kosongkan()
        Call tidaksiapisi()
        txtNik.Text = ""
        txtNama.Text = ""
```

```

txtAlamat.Text = ""
txtNik.Enabled = True
txtNik.Focus()
End Sub
Sub siapisi()
    txtNama.Enabled = True
    txtAlamat.Enabled = True
    btnEdit.Enabled = False
    btnHapus.Enabled = False
    btnSimpan.Enabled = True
End Sub
Sub tidaksiapisi()
    txtNama.Enabled = False
    txtAlamat.Enabled = False
    btnSimpan.Enabled = False
    btnHapus.Enabled = False
    btnEdit.Enabled = False
End Sub
Sub TampilGrid()
    da = New OdbcDataAdapter("Select nik,nama_Pemohon,alamat from tbPemohon
where " & _
    " periode = '" & nudPeriode.Value & "' order by nik", Conn)
    ds = New DataSet
    ds.Clear()
    da.Fill(ds, "tbPemohon")
    DGV.DataSource = (ds.Tables("tbPemohon"))
    DGV.ReadOnly = True
    DGV.AllowUserToAddRows = False
    DGV.Columns(0).Width = 120
    DGV.Columns(1).Width = 170
    DGV.Columns(2).Width = 300

    DGV.GridColor = Color.Blue
    DGV.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue
    DGV.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
    DGV.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.Orange
    DGV.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
    DGV.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
    DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    DGV.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment =
    DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
    DGV.Columns(0).HeaderText = "NIK"
    DGV.Columns(1).HeaderText = "Nama Pemohon"
    DGV.Columns(2).HeaderText = "Alamat"

End Sub

```

```

Sub CekData()
    cmd = New OdbcCommand("select * from tbPemohon where nik="" & txtNik.Text & ""
", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows = True Then
        txtNama.Text = rd.Item("nama_pemohon")
        txtAlamat.Text = rd.Item("alamat")
        Call tidaksiapsi()
        btnEdit.Enabled = True
        btnHapus.Enabled = True
        txtNik.Enabled = False

    Else
        Call databaru()
        Call siapsi()

    End If
End Sub

Sub Validasi()
    If txtNik.Text = "" Then
        MsgBox("NIK Belum diisi", , "Perhatian...!")
        txtNik.Focus()
        valid = False
        Exit Sub

    Else
        valid = True
    End If

    If txtNama.Text = "" Then
        MsgBox("Nama Pemohon Belum diisi", , "Perhatian...!")
        txtNama.Focus()
        valid = False
        Exit Sub

    Else
        valid = True
    End If

    If txtAlamat.Text = "" Then
        MsgBox("Alamat Pemohon Belum diisi", , "Perhatian...!")
        txtAlamat.Focus()
        valid = False
        Exit Sub

    Else
        valid = True
    End If

End Sub

```

```

Private Sub btnSimpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnSimpan.Click
    Call Validasi()
    If valid = True Then
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbPemohon where nik=" & txtNik.Text
& " and " & _
            " periode = " & nudPeriode.Value & "", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If Not rd.HasRows Then
            Dim sqltambah As String = "Insert into tbPemohon
(periode,nik,nama_Pemohon,alamat) values " & _
            "(" & nudPeriode.Value & "," & txtNik.Text & "," & txtNama.Text & "," &
txtAlamat.Text & ")"
            cmd = New OdbcCommand(sqltambah, Conn)
        Else
            Dim sqledit As String = "Update tbPemohon set " & _
                "nama_Pemohon=" & txtNama.Text & ", " & _
                "alamat=" & txtAlamat.Text & " " & _
                " where nik=" & txtNik.Text & " and periode = " & nudPeriode.Value & ""
            cmd = New OdbcCommand(sqledit, Conn)
        End If
        cmd.ExecuteNonQuery()
        Call TampilGrid()
        Call kosongkan()
    End If
End Sub

Private Sub btnEdit_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnEdit.Click
    btnEdit.Enabled = False
    btnHapus.Enabled = False
    Call siapisi()
    txtNama.Focus()
End Sub

Private Sub btnHapus_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnHapus.Click
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbnilaialternatif where nik=" & txtNik.Text
& "", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        MsgBox("Maaf, Pemohon tersebut tidak dapat di Hapus...,, "Perhatian...!")
    Else
        If MessageBox.Show("Yakin akan dihapus..?", "Hapus Data",
MessageBoxButtons.YesNo) = Windows.Forms.DialogResult.Yes Then

```

```

        cmd = New OdbcCommand("Delete from tbPemohon where nik="" &
txtNik.Text & "" and " & _
                " periode = "" & nudPeriode.Value & "", Conn)
        cmd.ExecuteNonQuery()

    End If
End If
Call TampilGrid()
Call kosongkan()
End Sub

Private Sub btnBatal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnBatal.Click
    Call kosongkan()
End Sub

Private Sub btnTutup_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnTutup.Click

    Me.Dispose()
End Sub
Private Sub DGV_CellDoubleClick(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs) Handles DGV.CellDoubleClick

    txtNik.Text = DGV.SelectedRows.Item(0).Cells(0).Value()
    Call CekData()
End Sub

Private Sub frmPemohon_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles Me.KeyPress
    If Asc(e.KeyChar) = Keys.Enter Then
        SendKeys.Send("{tab}")
    End If
End Sub

Private Sub frmPemohon_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    Call TampilGrid()
    Call databaru()
    Call tidaksiapisi()
    Call kosongkan()
    nudPeriode.Value = Year(Now)

End Sub

Private Sub txtId_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtNik.KeyPress
    If e.KeyChar = Chr(13) Then

```

```
    Call CekData()
End If
End Sub
```

```
Private Sub DGV_CellContentClick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs) Handles DGV.CellContentClick
```

```
End Sub
```

```
Private Sub nudPeriode_ValueChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles nudPeriode.ValueChanged
On Error Resume Next
Call TampilGrid()
End Sub
```

```
Private Sub Label6_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Label6.Click
```

```
End Sub
```

```
Private Sub txtId_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles txtNik.TextChanged
```

```
End Sub
End Class
```



BADAN PERTANAHAN NASIONAL RI
KANTOR PERTANAHAN KABUPATEN BONE BOLANGO
Jl. Prof . DR.Ing B.J Habibie Desa Moutong Kecamatan Tilong Kabila 96583
Telp/Fax (0435) 824582, Email :bpn.bonebolango@gmail.com

REKOMENDASI

Nomor : 422/BPN/BL/520/IV/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Ir. ARIS SRI MULYANTO, MM**
NIP : 19591023 1992031001
Jabatan : Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango

Menerangkan Bawa :

Nama : **RAHMAD HIDAYAT YUSUF**
NIM : T3113088
Mahasiswa : Universitas Ichsan Gorontalo
Jurusan : Teknik Informatika

Telah melakukan penelitian pada Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango dengan judul skripsi “ SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BANTUAN SERTIFIKAT TANAH PROGRAM PRONA MENGGUNAKAN METODE AHP”

Demikian Surat Rekomendasi ini di buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, April 2017
Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Bone Bolango



Ir. ARIS SRI MULYANTO, MM
NIP. 19591023 1992031001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Rahmad Hidayat Yusuf, Lahir di Gorontalo pada tanggal 26 Juni 1995, anak ke 1 dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Yunus Yusuf dan Ibu Siton Pakana.

Agama : Islam
Jenjang : Strata 1 (S1) Sarjana Komputer
Fakultas : Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
Alamat : Ds. Talango Kec.Kabila Kab.Bone Bolango

Riwayat Pendidikan :

1. Tahun 2007, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Oluhuta
2. Tahun 2010, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama, SMP Negeri 1 Kabilal.
3. Tahun 2013, menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Atas, SMA Negeri 1 Kabilal.
4. Tahun 2013, Mendaftar dan diterima menjadi Mahasiswa di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, April 2017
Mahasiswa Ybs

Rahmad Hidayat Yusuf
NIM. T3113088