

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN
BENIH JAGUNG BAGI MASYARAKAT DESA KOTARAJA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SAW
(*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*)**

Oleh
SITI NURLAILA YUSUF
T316189

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN BENIH JAGUNG BAGI MASYARAKAT DESA KOTARAJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SAW *(SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING)*

Oleh

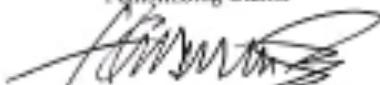
SITI NURLAILA YUSUF

T3116189

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
Dan telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal
Gorontalo, 06 Juni 2022

Pembimbing Utama



Hamsir Saleh, S.Kom., M.Kom.
NIDN.0905068101

Pembimbing Pendamping



Mah. Faisal, S.Kom., M.Kom.
NIDN.0909058904

PERSETUJUAN SKRIPSI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN
BENIH JAGUNG BAGI MASYARAKAT DESA KOTARAJA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SAW
(SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING)

Oleh

SETI NURLAILA YUSUF

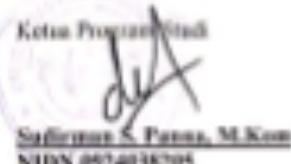
T3116189

Diperiksa oleh Panitia Ujian Skripsi Satu (SI)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Pengaji
Hamri, M.Kom
2. Anggota I
Andi Bode, M.Kom
3. Anggota II
Zaffrianto, M.Kom
4. Anggota III
Hamir Salch, M.Kom
5. Anggota IV
Mah. Faisal, M.Kom



Mengatakan



PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (skripsi) saya 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 (skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/situs dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran 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-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo.

Juni 2022



Siti Nurlaila Yusuf

ABSTRACT

SITI NURLAILA YUSUF. T3116189. DECISION SUPPORT SYSTEM OF CORN SEED AID RECIPIENTS FOR KOTARAJA VILLAGE PEOPLE USING SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING METHOD

This study aims to 1) design a Decision Support System for determining recipients of corn seed aid for the people of Kotaraja village, 2) apply a decision support system for corn seed aid recipients using the SAW (Simple Additive Weighting) method at Kotaraja village. The SAW method is known as the weighted addition method. The basic concept of the SAW method is to find the weighted sum of the performance ratings on each alternative to all attributes. In the selection process of the recipients of the corn seed aid, the farmer group first submits a proposal for the application of seed aid. Proposals submitted must meet the criteria such as farmer groups, farmer group association, cooperatives or other groups, land area/land, number of group members, and plan for group needs. Each period the number of recipients who do not receive corn seed aid is uncertain. Each year, there are people at Kotaraja village who move their population status. They are out from Kotaraja village. The results of this study can be seen from the application of the SAW method which can be engineered. It can help related parties in determining the recipients of corn seed aid. This is also proven by the tests carried out using the white box and base path methods gain a value of $V(G) = 5 CC$.

Keywords: DSS, Corn Seed Aid, SAW Method



ABSTRAK

SITI NURLAILA YUSUF, T3116189, SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN BENIH JAGUNG BAGI MASYARAKAT DESA KOTARAJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Merancang Sistem Pendukung Keputusan penentuan penerima bantuan benih jagung bagi masyarakat desa kotaraja, 2) Mengimplementasikan sistem pendukung keputusan penerima bantuan benih jagung menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) di desa kotaraja. Metode SAW merupakan metode yang di kenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif ke semua atribut. Dalam proses seleksi penerima bantuan benih jagung, terlebih dahulu kelompok tani memasukan proposal permohonan bibit bantuan. Proposal yang di masukan harus memiliki kriteria seperti, kelompok tani/gapoktan/koperasi atau kelompok lainnya, luas tanah/lahan, jumlah anggota kelompok dan rencana kebutuhan kelompok. Setiap periode jumlah penerima dan tidak menerima bantuan benih jagung tidak menentu karena setiap tahunnya masyarakat desa kotaraja ada yang melakukan perpindahan penduduk dalam artian mereka keluar dari penduduk desa kotaraja. Hasil penelitian ini dapat dilihat dari implementasi metode SAW yang dapat direkayasa sehingga dapat membantu pihak terkait dalam penentuan penerima bantuan bibit jagung. Hal ini juga dibuktikan dengan pengujian yang dilakukan dengan metode *white box* dan basis path yang menghasilkan nilai $V(G) = 5 \text{ CC}$.

Kata Kunci : SPK, Bantuan Benih Jagung, Metode SAW



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Benih Jagung Bagi Masyarakat Desa Kotaraja dengan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*”**, sebagai salah satu syarat Ujian Akhir guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa usulan penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan 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. Bapak Jorry Karim, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom., M. Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala, S.Kom, M.Kom, selaku wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak Hamsir Saleh,S.Kom.,M.Kom, selaku Pembimbing Utama;
8. Bapak Muh.Faisal,S.Kom.,M.Kom, selaku Pembimbing Pendamping;
9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;

10. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu

Semoga Allah SWT, melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Gorontalo, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi.....	5
2.2 Tinjauan Pustaka	6
2.2.1 Pengertian Benih Jagung.....	6
2.2.2 Pengertian Sistem.....	10
2.2.3 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan.....	11
2.2.4 MADM (Multiple Attribute Decision Making)	13
2.2.5 Metode Simple Additive Weighting (SAW).....	14
2.2.6 Database Management Sistem	18
2.2.7 Pengembangan Sistem	21
2.2.8 Operasi Dan Pemeliharaan.....	28

2.2.9	White Box	28
2.2.10	Black Box.....	31
2.2.11	Perangkat Lunak Pendukung.....	32
2.3	Kerangka Pikir	36
	BAB III METODE PENELITIAN.....	37
3.1	Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Lokasi Penelitian	37
3.2	Pengumpulan Data.....	37
3.3	Pengembangan Sistem	38
3.3.1	Sistem Yang Diusulkan.....	38
3.3.2	Analisis sistem	39
3.3.3	Desain sistem	40
3.3.4	Konstruksi sistem	41
3.3.5	Pengujian sistem.....	41
	BAB IV HASIL PENELITIAN	42
4.1	Hasil Pengumpulan Data.....	42
4.1.1	Gambaran Singkat Lokasi Penelitian	42
4.1.2	Data Kelompok Penerima Bantuan.....	43
4.2	Hasil Pemodelan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW).....	43
4.2.1	Menentukan Kriteria, Bobot dan Alternatif	43
4.2.2	Perhitungan dengan menggunakan metode SAW	45
4.3	Hasil Desain Sistem Secara Umum	47
4.3.1	Diagram Konteks	47
4.3.2	Diagram Berjenjang	48
4.3.3	Diagram Arus Data	49
4.3.4	Kamus Data.....	51
4.3.5	Desain Input SecaraUmum	53
4.4	Desain Sistem Secara Terinci	54
4.4.1	Desain Input Terinci.....	54
4.4.2	DesainRelasiTabel.....	56
4.5	Hasil Pengujian Sistem	57
4.5.1	Pengujian White Box	57

4.5.2 Pengujian Black Box.....	59
BAB V PEMBAHASAN	61
5.1 Pembahasan Model	61
5.2 Pembahasan Sistem.....	61
5.2.1 Deskripsi Kebutuhan Hardware/Software.....	61
5.2.2 Langkah-Langkah Menjalankan Sistem.....	62
BAB VI PENUTUP	70
6.1 Kesimpulan	70
6.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Hubungan One to One	20
Gambar 2.2 Contoh Hubungan One to Many	20
Gambar 2.3 Contoh Hubungan Many to Many.....	20
Gambar 2.4 Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	24
Gambar 2.5 Contoh bagian alir	30
Gambar 2.6 Contoh Grafik.....	30
Gambar 2.7 PHP.....	33
Gambar 2.8 MySQL.....	34
Gambar 2.9 Adobe Dreamweaver.....	34
Gambar 2.10 Adobe Photoshop	35
Gambar 2.11 Kerangka Pikir.....	36
Gambar 3.1 Bagan alir Sistem yang di usulkan	38
Gambar 4.1 Diagram Konteks.....	47
Gambar 4.2 Diagram Berjenjang	48
Gambar 4.3 DAD Level 0	49
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1.....	50
Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2.....	51
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3.....	51
Gambar 4.7 Desain Input Data Pengguna	54
Gambar 4.8 Desain Input Data Kriteria	55
Gambar 4.9 Desain Input Data Sub kriteria	55
Gambar 4.10 Desain Input Data Alternatif	56
Gambar 4.11 RelasiTabel.....	56
Gambar 4.12 Flowchart Form Alternatif	57
Gambar 4.13 Flowgraph Form Alternatif	58
Gambar 5.1 Tampilan Form Login Admin	62
Gambar 5.2 Tampilan Home Admin.....	63
Gambar 5.3 Tampilan Halaman View Data Kriteria Penilaian.....	64
Gambar 5.4 Tampilan Form Tambah Data Kriteria.....	65

Gambar 5.5 Tampilan Halaman View Data Sub Kriteria	65
Gambar 5.6 Tampilan Halaman View Data Alternatif	66
Gambar 5.7 Tampilan Form Tambah Data Alternatif.....	67
Gambar 5.8 Tampilan Halaman View Penilaian.....	68
Gambar 5.9 Tampilan Halaman Data Hasil Analisa.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Tinjauan Studi.....	5
Tabel 2.2 Nilai Alternatif Setiap Kriteria.....	16
Tabel 2.3 Simbol-simbol ER-Diagram	19
Tabel 2.4 Bagan Alir Sistem	22
Tabel 4.1 Data Kelompok Tani.....	43
Tabel 4.2 Kriteria dan Bobot Penilaian.....	43
Tabel 4.3 Data Subkriteria dan Nilai.....	44
Tabel 4.4 Tabel Bobot.....	44
Tabel 4.5 Data Alternatif.....	45
Tabel 4.6 Nilai Alternatif Setiap Kriteria.....	45
Tabel 4.7 Hasil Perangkingan	47
Tabel 4.9 Kamus Data Alaternatif	51
Tabel 4.10 Kamus Data Sub Kriteria	52
Tabel 4.11 Kamus Data Analisa.....	52
Tabel 4.12 Kamus Data Kriteria	53
Tabel 4.13 Kamus Data admin.....	53
Tabel 4.14 Desain Input SecaraUmum	54
Tabel 4.15 Tabel Basis Path Form Alternatif.....	59
Tabel 4.16 Tabel Pengujian Black Box.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi adalah keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Perkembangan teknologi terbaru, termasuk diantaranya mesin cetak, komputer, telepon, dan internet telah memperkecil hambatan fisik terhadap komunikasi dan memungkinkan manusia untuk berinteraksi secara bebas dalam skala global. Teknologi informasi berkembang dari sebatas pengolah data atau penyaji informasi menjadi mampu untuk menyediakan pilihan-pilihan sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan.

Kementerian pertanian terus menyalurkan berbagai bantuan kepada para petani di seluruh indonesia. Selain mendukung kedaulatan pangan, bantuan itu diserahkan guna mendorong produktivitas petani menjadi lebih baik. Bantuan tersebut terdiri dari berbagai bentuk, mulai dari peralatan bertani, benih, pupuk organik cair, hingga alat mesin pertanian berupa traktor. [1]

Bibit jagung merupakan tanaman komoditi yang sangat populer ditanam oleh petani khususnya indonesia dikarenakan banyak yang menggunakan tanaman ini selain banyak manfaatnya juga merupakan tanaman pangan. [2]

Benih secara umum adalah istilah yang dipakai untuk bahan dasar pemeliharaan tanaman atau hewan. Istilah ini biasanya dipakai bila bahan dasar ini berukuran jauh lebih kecil daripada ukuran hasil akhirnya (dewasa). Jadi benih jagung secara teori dapat kita artikan biji tanaman jagung yang digunakan untuk tujuan pertanaman jagung unggul. mungkin sudah menjadi kebiasaan atau keseharian bagi petani dan sudah tidak perlu di bahas lebih luas. Kelompok tani pada awalnya dilakukan melalui pendekatan domisili, namun kemudian dimodifikasi mengikuti hamparan lahan pertanian. Sumber benih yang digunakan petani jagung sebelum menggunakan bantuan benih di daerah penelitian terdapat satu jenis sumber benih petani jagung sebelum menggunakan benih dan

bersubsidi yang diberikan oleh pemerintah. Sumber benih dan sumber petani jagung.

Pakan singkatan dari Calon Petani Calon Lokasi. CPCL tersebut berisi tentang data petani yang terdiri dari luas lahan yang dimiliki, jumlah kebutuhan benih dan pupuk, dan lain-lain. Pengiriman CPCL yang diketahui oleh kepala desa selanjutnya dikirim untuk disampaikan kepada pemerintah Kabupaten. Setelah dilakukan pengiriman maka akan dilakukan proses menunggu dengan waktu yang cukup lama. [3]

Penerimaan bantuan benih dilakukan setelah pihak pemerintah desa menentukan kelompok-kelompok tani yang lolos penyeleksian. Dalam proses seleksi kelompok tani memasukan proposal permohonan bibit bantuan. Proposal yang di masukan harus memiliki kriteria seperti, kelompok tani/gapoktan/koperasi atau kelompok lainnya, luas tanah/lahan, jumlah anggota kelompok dan rencana kebutuhan kelompok.

Setiap periode jumlah penerima dan tidak menerima bantuan benih jagung tidak menentu karena setiap tahunnya masyarakat desa kotaraja ada yang melakukan perpindahan penduduk dalam artian mereka keluar dari penduduk desa kotaraja.

Di Tahun 2019 Desa kotaraja terdapat 21 kelompok tani, rata - rata kelompok tani terdiri dari 20 orang, sementara jumlah bantuan sebanyak 350 sak dan bantuan untuk masing-masing orang di setiap kelompok mendapatkan 1 sak.. Dari 350 sak benih jagung ada sekitar 70 orang yang tidak bisa menerima bantuan benih jagung karena tidak memenuhi syarat kriteria penerima bantuan benih tersebut. Bantuan benih jagung di serah terima paling lama sebulan sebelum penanaman di mulai.

Metode yang digunakan pada sistem pendukung keputusan ini adalah metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga di kenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif ke semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan

metode yang paling terkenal dan paling banyak di gunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). MADM merupakan suatu metode yang di gunakan untuk mencari alternatif optiml dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating(yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi Matriks sebelumnya[4].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Benih Jagung Bagi Masyarakat Desa Kotaraja Dengan Metode Simple Additive Weighting”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat diidentifikasi masalah, yaitu :

1. Jumlah kelompok tani banyak
2. Bantuan benih jagung sedikit
3. Kriteria penerima bantuan Tidak di maksimalkan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana metode SAW (*Simple Additive Weighting*) menentukan penerima bantuan benih jagung.
2. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan penerima bantuan benih jagung di desa kotaraja menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Menentukan penerima bantuan benih jagung menggunakan metode Simple Additive Weighting.
2. Mengimplementasikan sistem pendukung keputusan penerima bantuan benih jagung menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) di desa kotaraja.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya ilmu komputer, berupa manfaat dalam pengembangan sistem pengambilan keputusan.

1.5.2 Manfaat Praktis

Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi semua elemen ataupun unsur-usur yang terlibat dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penerima benih jagung bagi masyarakat desa kotaraja.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Berikut Penelitian yang dilakukan sebelumnya :

Tabel 2.1 Rangkuman Tinjauan Studi

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1	Edi Ismanto, Noverta Effendi	Sistem pendukung keputusan pemilihan bibit kelapa sawit dengan metode simple additive weighting (SAW)	2011	Additive weighting (SAW)	<p>1. Dengan adanya sistem pendukung keputusan untuk pemilihan kelapa sawit dapat membantu dalam proses seleksi bibit sawit yang nantinya akan di tanam dan perangkingan dari hasil tes yang telah diolah dalam sistem.</p> <p>2. Dengan berhasilnya di buat sistem pendukung keputusan pemilihan bibit kelapa sawit ini membuktikan bahwa metode saw yang diterapkan dalam sistem berhasil dibuktikan pada saat tahap pengujian.[5]</p>
2	Ferly ardhy	Sistem pengambilan keputusan pemilihan bibit jagung pada Toko Abadi jaya lampung timur.	2018	Analytical hierarchy process (AHP)	Dengan adanya sistem pengambilan keputusan tersebut dapat membantu mempermudah proses dalam pemilihan bibit jagung [6].
3	Chairul Imam	Sistem Pendukung Keputusan	2019	Multi Attribute Utility	1. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini dapat

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
		Spesifikasi Biji jagung berkualitas terbaik pada Perusahaan PT. Charoen Pokphan Indonesia TBK Medan		Theory	<p>merancang membantu dalam menentukan spesifikasi biji jagung dalam perantingan.</p> <p>2. didapatkan hasil akurasi manual dan dengan software akurasi 86,7% dengan cara ini lebih mempermudah penyelesaian masalah pada spesifikasi biji jagung berkualitas terbaik [7].</p>

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Pengertian Benih Jagung

Pada hakekatnya benih dapat dikatakan juga sebagai sel telur masak yang didalamnya terdapat embrio tanaman, jaringan cadangan makanan, dan selubung penutup yang berbentuk vegetatif. Benih dapat diperoleh dari hasil perkembahan atau hasil dari umbi batang, setek, setek daun, dan setek pucuk yang dikembangkan dan diusahakan menjadi tanaman dewasa.

Benih adalah biji tanaman yang tumbuh menjadi tanaman muda atau disebut bibit yang kemudian dewasa dan menghasilkan arti bunga. Melalui penyerbukaan bunga berkembang menjadi buah atau polong, lalu menghasilkan biji kembali.

Beberapa pendapat para ahli juga menyarankan bahwa benih merupakan hasil perkembangbiakan secara generatif namun disisi lainnya mengatakan bahwa benih merupakan hasil dari perkembangbiakan secara vegetatif maupun generatif.

Benih dalam pengertian umum merupakan istilah yang digunakan sebagai bahan dasar pemeliharaan tanaman. Istilah ini biasanya dipakai bila bahan dasar ini berukuran jauh lebih kecil dari pada ukuran dewasa.

Undang-undang sistem budi daya tanaman benih adalah tanaman atau bagian dari tanaman yang digunakan untuk mengembangbiakan tanaman tersebut. Dalam budi daya tanaman, benih dapat berupa biji maupun tumbuhan kecil hasil perkecambahan, pendederan, atau perbanyakkan aseksual dan disebut juga bahan tanam.

Benih atau bahan tanam yang bukan berupa biji atau yang telah disemaikan dapat disebut sebagai bibit. Benih diperdagangkan tidak untuk dikonsumsi. Benih juga digunakan dalam bidang perikanan untuk menyebut hewan yang masih muda dan siap dipelihara hingga dewasa.

Macam-Macam Benih ;

1. Benih Illegitim

Benih illegitim merupakan benih yang tetunya atau induknya tidak diketahui dengan jelas sehingga benih tersebut sulit ditelusuri informasi genetiknya, dan sering kali disebut sebagai benih sapuan yang memiliki arti seolah-olah benih tersebut didapat hanya dengan cara menyapu saja asal mendapatkan benih saja

2. Benih Legitim

Benih legitim adalah kebalikan dari benih illegitim yang mana benih jenis ini diketahui jelas induk betina dan jantannya serta dihasilkan dari persilangan yang terkontrol.

3. Benih Propelllegitim

Benih Propelllegitim merupakan jenis benih yang terdiri atas benih propelllegitim biklonal diperoleh dari hasil persilangan dua klon yang telah diketahui dengan jelas induknya tetapi persariannya terjadi secara alami atau open polination dan biasanya dibantu oleh lingkungan atau serangga. Kemudian benih propelllegitim poliklonal yang diperoleh dari persilangan dalam suatu populasi yang terdiri atas lebih dari 2 klon dengan kejelasan induk jantan dan betina.

Proses Benih ;

Benih diproses melalui beberapa tahapan yang mana masing-masing bagian tersebut memiliki peranan yang sama penting dalam menentukan kualitas suatu benih. Tahapan tersebut antara lain;

a) Pembersihan Benih

Proses awal dalam arti budi daya benih ini yaitu dengan terlebih dahulu pembersihan benih yang dilakukan melalui beberapa tahapan-tahapan berikutnya yang saling terkait satu sama lain.

b) Pemungutan atau Pengumpulan Benih

Kegiatan pemungutan benih sangat penting dalam pemilihan sumber benih yang baik karena jika kegiatan pemungutan benih dilakukan dengan tidak benar maka akan diperoleh benih dengan mutu yang jelek. Untuk membantu kelancaran tahap ini maka diperlukan adanya suatu regu khusus untuk pengambilan benih karena pekerja kontrak biasanya kurang memperhatikan mutu benih mereka hanya melihat jumlahnya saja

c) Cara Pengumpulan Benih

Benih yang dikumpulkan dipermukaan tanah seringkali memiliki kualitas yang kurang baik jika dibandingkan dengan yang dikumpulkan langsung dari pohon sehingga benih memiliki resiko akan hilang daya kecambahnya jika terkena sinar matahari (benih yang rekalsitran) dan benih akan terserang hama atau penyakit.

Benih yang cara pengumpulannya langsung dari pohon yang diambil dengan cara dipetik atau dapat juga digoyangkan pohnnya agar benih jatuh tempat yang telah disiapkan sebagai penampung memiliki mutu yang lebih baik dan dapat dilakukan pemilihan buah yang matang sempurna kemudian benih dimasukkan kedalam wadah untuk dibawah ketempat pengolahan.

Salah satu contoh benih yang banyak dikenal masyarakat adalah benih jagung. Benih Jagung secara teori dapat berarti biji dari tanaman jagung yang digunakan untuk tujuan pertanaman jagung unggul

2.2.1.1 Bantuan langsung Benih Jagung Unggul

Salah satu program subsidi pemerintah yaitu subsidi BLBU adalah sejumlah tertentu benih varietas unggul bermutu yang disalurkan oleh pemerintah kepada petani yang telah ditetapkan sesuai dengan sasaran subsidi BLBU (PP No: 17/Permetan/OT.140/2/2008) . Namun masih banyak kejadian petani masih dibebankan sejumlah biaya tambahan untuk memperoleh benih BLBU. Jika tepat sasaran akan diberikan pada petani khususnya petani padi dan jagung yang memiliki kriteria sesuai dengan pedoman pelaksanaan BLBU. Dalam pemberian subsidi bidang pertanian, pemerintah memberikan subsidi dalam bentuk subsidi In Natura, yaitu pemberian sejumlah benih unggul kepada petani di masing-masing kecamatan tersebut sesuai dengan data luas areal tanam dan jumlah petani pada daerah tersebut. Adapun proses pemilihan petani sebagai berikut. Dinas Pertanian Provinsi memverifikasi dan merekapitulasi kelompok tani penerima bantuan benih dari kabupaten/kota di wilayahnya setelah melalui proses verifikasi. Kepala Dinas Pertanian Provinsi menyetujui usulan dari kabupaten/kota tersebut dan selanjutnya disampaikan kepada Direktorat Jendral Tanaman Pangan. Sasaran program bantuan langsung benih Unggul adalah semua kecamatan yang memiliki areal tanam padi, jagung dan kedelai di seluruh kabupaten/kota dan provinsi diseluruh Indonesia. Besaran benih unggul yang diterima Kepala Cabang Dinas (KCD) Pertanian di tiap kecamatan dihitung berdasarkan luas areal tanam dan jumlah petani dengan ketentuan benih padi sebanyak 25 Kg/ha, benih jagung sebanyak 15 Kg/ha, di tiap musim tanam . Benih BLBU diberikan tepat waktu yaitu saat musim tanam tiba, tepatnya satu bulan sebelum masuk waktu tanam dan sudah mulai dilaksanakan pada awal tahun musim tanam 2012. Namun banyak kejadian bantuan benih BLBU datangnya saat akhir tahun musim tanam 2012 dan diberikan pada petani saat sudah memasuki waktu tanam sehingga benih yang ada menjadi tidak terpakai. Petani menerima benih BLBU dalam bentuk benih unggul bermutu dengan masa kadaluwarsa paling kurang satu bulan, dengan jumlah 25 kg/ha benih padi. Namun banyak kejadian benih yang diterima petani dalam kondisi kurang baik dan jumlah benih yang diberikan tidak sesuai dengan

ketentuan pedoman pelaksanaan BLBU. Beberapa kekeliruan yang terjadi di lapangan akan mengakibatkan produktifitas dan produksi petani menurun.

2.2.2 Pengertian Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan pendekatan. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Kedua definisi diatas sama benarnya dan tidak saling bertentangan yang berbeda hanyalah cara pendekatan yang dilakukan pada sistem karena pada hakikatnya setiap komponen sistem untuk saling berinteraksi, mencapai tujuan tertentu harus melakukan sejumlah prosedur, metode dan cara kerja yang saling berinteraksi.

Secara garis besar sistem dibagi menjadi 2 yaitu :

a. *Sistem fisik (Physical System)*

Kumpulan elemen-elemen yang saling berinteraksi satu sama lain secara fisik serta dapat diidentifikasi secara nyata tujuan-tujuannya. Contoh : sistem

b. *Sistem Abstrak (Abstrak system)*

Sistem yang dibentuk akibat terselenggarakannya ketergantungan ide dan tidak dapat diidentifikasi secara transportasi. Elemenanya : petugas, mesin, organisasi yang menjalankan transportasi. Sistem komputer. Elemenanya : peralatan yang berfungsi bersama-sama untuk menjalankan pengolahan data.

Beberapa karakteristik sistem diuraikan sebagai berikut.

a. Komponen sistem

Komponen sistem dapat berupa suatu sub sistem atau bagian dari sistem. Setiap sub sistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

b. Batas Sistem

Batas Sistem (Boundary) Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

c. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar sistem (*environment*) adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem sehingga harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan sehingga tidak mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

d. Penghubung sistem

Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu sub sistem dengan sub sistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari datu sub sistem ke sub sistem yang lain.

e. Masukan – Proses – Keluaran

Masukan input adalah energi yang dimasukan kedalam sistem. Keluaran adalah hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan Menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Proses adalah bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

f. Sasaran Sistem

sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang di butuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem yang dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau selanjutnya.

2.2.3 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. [5]

Morton, et al Mendefinisikan DSS sebagai Sistem Berbasis Komputer Interaktif, Yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur.

DSS (Decision Support System) biasanya di bangun untuk mendukung solusi suatu masalah untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS yang seperti ini disebut aplikasi DSS. Aplikasi DSS menggunakan CBIS (Computer Based

Information System) yang fleksibel. [6] Aplikasi DSS menggunakan data, memberikan antara muka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. DSS ditunjukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. Menurut Spargue dan watson sistem pendukung keputusan memiliki beberapa karakteristik yaitu :

1. Sistem berbasis komputer.

Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual.

2. Melalui cara simulasi yang interaktif.
3. Dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

Tahapan proses pengambilan keputusan menurut Simon, yaitu :

1. Penelusuran (*Intelligence*)

Tahap ini merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan tahap analisa dalam kaitan mencari atau merumuskan alternatif pemecahan masalah.

3. Pemilihan (*Choice*)

Yaitu memilih alternatif solusi yang diperkirakan paling sesuai.

4. Implementasi (*Implementation*) Tahap ini merupakan pelaksanaan dari keputusan yang telah di ambil.

2.2.3.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan memiliki beberapa karakteristik yaitu :

Kapabilitas interaktif, SPK memberi pengambil keputusan akses cepat ke data dan informasi yang dibutuhkan.

Fleksibelitas, SPK dapat menunjang para manajer membuat keputusan diberbagai bidang fungsional (keuangan, pemasaran, operasi produksi dan lain-lain).

Kemampuan menginterasikan model, SPK memungkinkan para membuat keputusan berinteraksi dengan model-model, termasuk memanipulasi model-model.

Fleksibilitas Output, mendukung para membuat keputusan dengan menyediakan berbagai macam output, termasuk kemampuan grafik menyeluruh atas pertanyaan-pertanyaan pengendalian.

2.2.4 MADM (Multiple Attribute Decision Making)

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 perangkingan 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 perangkingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara sistematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambilan keputusan .

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM antara lain :

- 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)*.

2.2.5 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW adalah Salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dari Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) metode Simple Additive Weighting (SAW) yaitu suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Definisi Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut . Metode ini membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan X ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut.

Dimana:

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$)

$\text{Max } i$ = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.

$\text{Min } i$ = nilai minimum dari setiap baris dan kolom.

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks.

Formula untuk mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

Dimana:

V_i = Nilai akhir dari alternatif

W_i = Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} = Normalisasi matriks.

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Contoh kasus :

Sebuah perusahaan makanan ringan XYZ akan menginvestasikan sisa usahanya dalam satu tahun. Beberapa alternatif investasi telah akan diidentifikasi. Pemilihan alternatif terbaik ditujukan selain untuk keperluan investasi, juga dalam rangka meningkatkan kinerja perusahaan ke depan.

Beberapa kriteria digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil keputusan,yaitu:

C1=Harga, yaitu seberapa besar harga barang tersebut.

C2 =Nilai investasi 10 tahun ke depan, yaitu seberapa besar nilai investasi barang dalam jangka waktu 10 tahun ke depan.

C3 =Dayadukung terhadap produktivitas perusahaan, yaitu seberapa besar peranan barang dalam mendukung naiknya tingkat produktivitas perusahaan.

Daya dukung diberi nilai: 1= kurangmendukung, 2 = cukup mendukung; dan 3 =sangat mendukung.

C4 =Prioritas kebutuhan, merupakan tingkat kepentingan (ke-mendesak-an) barang untuk dimiliki perusahaan.

Prioritas diberi nilai:1=sangat berprioritas, 2 =berprioritas; dan 3 = cukupberprioritas.

C5 =Ketersediaan atau kemudahan, merupakan ketersediaan barang di pasaran.

Ketersediaan diberi nilai:1= sulit diperoleh, 2 = cukup mudah diperoleh; dan 3 =sangat mudah diperoleh.

- Dari pertama dan keempat kriteria tersebut, kriteria pertama dan keempat merupakan kriteria biaya, sedangkan kriteria kedua, ketiga, dan kelima merupakan kriteria keuntungan.

- Pengambil keputusan memberikan bobotuntuk setiap kriteria sebagai berikut:

C1 = 25%; C2 =15%; C3 = 30%; C4 = 25; dan C5 = 5%.

- Ada empat alternatif yang diberikan, yaitu:

A1= Membeli mobil box untuk distribusi barang ke gudang;

A2 = Membeli tanah untuk membangun gudang baru;

A3 = Maintenance sarana teknologi informasi;

A4 = Pengembangan produk baru.

1. Nilai setiap alternatif pada setiap kriteria adalah:

Tabel 2.2 Nilai Alternatif Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1 (Juta Rp)	C2 (%)	C3	C4	C5
A1	150	15	2	2	3
A2	500	200	2	3	2
A3	200	10	3	1	3
A4	350	100	3	1	2

2. Bentuk Normalisasi

$$C1 = r_2 = \frac{\min\{150;500;200;350\}}{150} = \frac{150}{150} = 1$$

$$r_{21} = \frac{\min\{150;500;200;350\}}{500} = \frac{150}{500} = 0,3$$

$$r_{31} = \frac{\min\{150;500;200;350\}}{200} = \frac{150}{200} = 0,75$$

$$r_{41} = \frac{\min\{150;500;200;350\}}{350} = \frac{150}{350} = 0,428$$

$$C2 = r_{12} = \frac{15}{\max\{15;200;10;100\}} = \frac{15}{200} = 0,075$$

$$r_{22} = \frac{200}{\max\{15;200;10;100\}} = \frac{200}{200} = 1$$

$$r_{32} = \frac{10}{\max\{15;200;10;100\}} = \frac{10}{200} = 0,05$$

$$r_{42} = \frac{100}{\max\{15;200;10;100\}} = \frac{100}{200} = 0,5$$

$$C3 = r_{13} = \frac{2}{\max\{2;2;3;3\}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$r_{23} = \frac{2}{\max\{2;2;3;3\}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$r_{33} = \frac{3}{\max\{2;2;3;3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{43} = \frac{3}{\max\{2;2;3;3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$C4 = r_{14} = \frac{\min\{2;3;1;1\}}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{24} = \frac{\min\{2;3;1;1\}}{3} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$r_{34} = \frac{\min\{2;3;1;1\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{44} = \frac{\min\{2;3;1;1\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C5 = r_{15} = \frac{3}{\max\{3;2;3;2\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{25} = \frac{2}{\max\{3;2;3;2\}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$r_{35} = \frac{3}{\max\{3;2;3;2\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{45} = \frac{2}{\max\{3;2;3;2\}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

Hasil Normalisasi

R= 1	0,075	0,67	0,5	1
0,3	1	0,67	0,33	0,67
0,75	0,05	1	1	1
0,428	0,5	1	1	0,67

Proses perangkingan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan oleh pengambil keputusan :

$$W = [0,25 \quad 0,15 \quad 0,30 \quad 0,25 \quad 0,05]$$

Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut

$$V_1 = (0,25)(1) + (0,15)(0,075) + (0,3)(0,67) + (0,25)(0,5) + (0,05)(1) = 0,7385$$

$$V_2 = (0,25)(0,3) + (0,15)(1) + (0,3)(0,67) + (0,25)(0,33) + (0,05)(0,67) = 0,542$$

$$V_3 = (0,25)(0,75) + (0,15)(0,05) + (0,3)(1) + (0,25)(1) + (0,05)(1) = 0,795$$

$$V_4 = (0,25)(0,428) + (0,15)(0,5) + (0,3)(1) + (0,25)(1) + (0,05)(0,67) = 0,765$$

Nilai terbesar ada pada V_3 , sehingga alternatif A3 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain, maintenance sarana teknologi informasi akan terpilih sebagai solusi untuk investasi sisa usaha.

Langkah-langkah Metode SAW

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi (Henry. 2009).

2.2.6 Database Management Sistem

DBMS (*Database Management System*) adalah suatu perangkat lunak yang ditujukan untuk menangani penciptaan, pemeliharaan, dan pengendalian akses data. Dengan menggunakan perangkat lunak ini pengolahan data menjadi mudah dilakukan. Selain itu perangkat lunak ini juga menyediakan berbagai piranti yang berguna. Misalnya piranti yang memudahkan dalam membuat berbagai bentuk laporan.

2.2.6.1 Pengertian Database

Database (basis data) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan. Hubungan antar data dapat ditujukan dengan adanya *field/kolom kunci* dari tiap *file/tabel* yang ada. Dalam suatu file atau tabel terdapat *recor-record* yang

sejenisnya, sama besar, sama bentuk, yang merupakan suatu kumpulan entitas yang seragam. Satu *record*(umumnya digambarkan sebagai baris data) terdiri dari field yang saling berhubungan menunjukkan bahwa *field* tersebut dalam suatu pengertian yang lengkap dilihat disimpan dalam satu *record*.

2.2.6.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Model *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.

Tabel 2.3 Simbol-simbol ER-Diagram

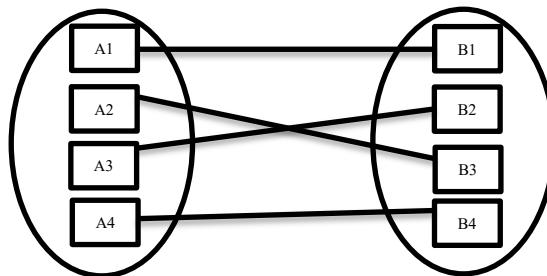
Simbol	Nama	Keterangan
	Entitas	Entitas adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
	Relasi	Relasi , menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berbeda.
	Atribut	Atribut , berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai key diberi garis bawah).
	Garis	Garis , sebagai penghubung antara relasi dengan entitas dan entitas dengan atribut

2.2.6.3 Hubungan Antar Tabel

Dalam perancangan Basis Data terdapat hubungan-hubungan yang terjadi antar tabel, hubungan-hubungan antar tabel tersebut adalah :

a. Hubungan *One to One*

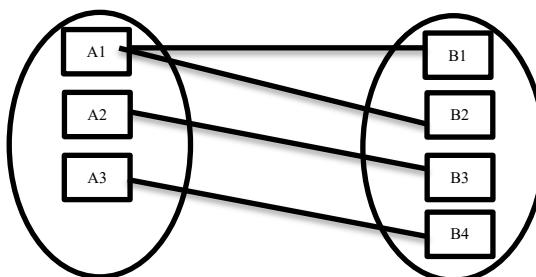
Hubungan *One to One* merupakan hubungan antara satu tabel induk yang dihubungkan dengan satu tabel anak yang lainnya, yang dihubungkan berdasarkan atribut kunci yang terdapat pada masing-masing tabel.



Gambar 2.1 Contoh Hubungan One to One

b. Hubungan *One to Many*

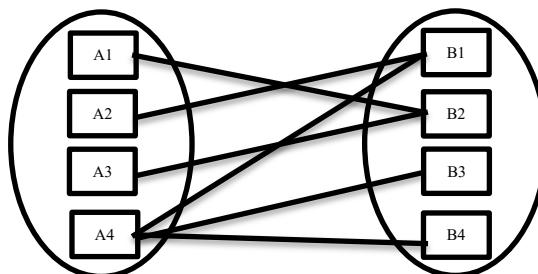
Hubungan *One to Many* merupakan hubungan dari satu tabel induk yang dihubungkan dengan banyak tabel anak lainnya, dimana hubungan yang terjadi berdasarkan atribut kunci yang ada pada tabel induk.



Gambar 2.2 Contoh Hubungan One to Many

c. Hubungan *Many to Many*

Hubungan *Many to Many* merupakan hubungan keseluruhan yang berasal dari banyak tabel yang mempunyai hubungan dengan banyak tabel yang lainnya.



Gambar 2.3 Contoh Hubungan Many to Many

2.2.6.4 Jenis Key (Kunci)

a) *Super Key*

Super Key adalah satu atribut atau kumpulan atribut yang secara unik mengidentifikasi sebuah tuple atau *record* didalam relasi atau himpunan dari suatu atau lebih entitas yang dapat digunakan untuk mengidentifikasikan secara unik sebuah entitas dalam entitas set.

b) *Candidate Key*

Candidate Key adalah satu atribut atau satu set atribut yang mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik dari *entity*. Jika satu *candidate key* berisi lebih dari satu atribut maka disebut sebagai *composite key* (kunci campuran atau gabungan).

c) *Primary Key*

Primary key adalah suatu atribut atau satu atribut yang tidak hanya mengidentifikasi secara unik suatu kejadian spesifik, tetapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu *entity*.

d) *Alternate Key*

Alternate key adalah *candidate key* yang tidak dipakai sebagai *primary key*. *Alternate key* sering dipakai sebagai kunci pengurutan dalam laporan.

e) *Foreign Key*

Foreign key adalah satu atribut yang melengkapi satu *relationship* yang menunjukkan induknya.

2.2.7 Pengembangan Sistem

Untuk dapat melakukan langkah-langkah pengembangan sistem sesuai dengan metodologi pengembangan sistem yang terstruktur maka dibutuhkan alat dan teknik untuk melaksanakannya. Alat-alat yang digunakan dalam suatu perancangan sistem umumnya berupa suatu gambaran dalam penelitian :

Adapun komponen-komponennya adalah sebagai berikut :

1. *Data Flow Diagram (DFD)*

Data flow diagram adalah *network* yang menggambarkan satu sistem automat/komputerisasi, manualisasi atau gabungan dari keduanya, yang

penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan mainnya.

Adapun keuntungan dari DFD adalah memungkinkan untuk menggambarkan sistem dari level yang paling tinggi kemudian menguraikan menjadi level yang lebih rendah (dekomposisi), sedangkan kekurangan dari DFD adalah tidak menunjukkan proses pengulangan (looping), proses keputusan dan proses perhitungan.

2. Kamus Data/*Data Dictionay* (DD)

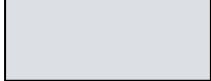
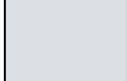
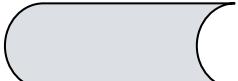
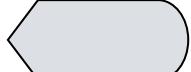
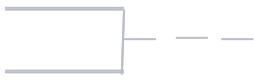
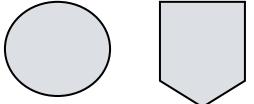
Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data menjelaskan lebih detail tentang data flow diagram yang mencakup proses, data flow dan data store. Kamus data dapat digunakan pada metodologi berorientasi data dengan menjelaskan hubungan entitas, seperti atribut-atribut suatu entitas.

3. Bagan Alir Sistem (*System Flowchart*)

Flowchart atau bagan alir adalah bagan yang menunjukkan alir di dalam program atau prosedur sistem secara logika.

Tabel 2.4 Bagan Alir Sistem

No	NAMA SIMBOL	SIMBOL	KETERANGAN
1	Simbol Dokumen		Menunjukkan dokumen <i>input</i> dan <i>output</i> baik itu proses manual, mekanik, atau komputer.
2	Simbol kegiatan manual		Menunjukkan pekerjaan manual.
3	Simbol Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), atau tanggal (<i>chronological</i>).

4	Simbol Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.
5	Simbol operasi luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar proses operasi komputer.
6	Simbol <i>Harddisk</i>		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>harddisk</i>
7	Simbol <i>Diskette</i>		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>diskette</i> .
8	Simbol <i>Keyboard</i>		Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i> .
9	Simbol <i>Display</i>		Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>monitor</i> .
10	Simbol hubungan komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui <i>channel</i> komunikasi.
11	Simbol garis alir		Menunjukkan arus dari proses.
12	Simbol Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses.
13	Simbol Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

2.2.7.1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem



Gambar 2.4 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

2.2.7.2 Analisis Sistem

Analisa sistem (*system analysis*) dapat identifinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengvaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.[7]

Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting karena kesalahan didalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan ditahap selanjutnya. Tahap analisa sistem mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan.

a) Studi Kelayakan

Studi kelayakan digunakan untuk menentukan kemungkinan keberhasilan solusi yang diusulkan. Tahapan ini berguna untuk memastikan bahwa solusi yang diusulkan tersebut benar-benar dapat dicapai dengan sumber daya dan dengan memperhatikan kendala yang terdapat pada perusahaan serta dampak terhadap lingkungan sekeliling. Tugas-tugas yang tercakup dalam studi kelayakan meliputi:

1. Penentuan masalah dan peluang yang dituju sistem.
2. Pembentukan sasaran sistem baru secara keseluruhan.
3. Pengidentifikasi para pemakai sistem.
4. Pembentukan lingkup sistem.

Selain itu, selama dalam tahapan studi kelayakan sistem analisis juga melakukan tugas-tugas seperti berikut :

1. Pengusulan perangkat lunak dan perangkat keras untuk sistem baru.
2. Pembuatan analisis untuk membuat atau membeli aplikasi.
3. Pembuatan analisis biaya/manfaat.
4. Pengkajian terhadap resiko proyek.
5. Pemberian rekomendasi untuk meneruskan atau mengentikan proyek.

Studi kelayakan diukur dengan memperhatikan aspek teknologi, ekonomi, faktororganisasi dan kendala hukum, etika dan lain.

b) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan (disebut juga spesifikasi fungsional). Spesifikasi kebutuhan adalah spesifikasi yang rinci tentang hal-hal yang akan dilakukan sistem ketika diimplementasikan. Spesifikasi ini sekaligus dipakai untuk membuat kesepakatan antara pengembang, pemakai, yang kelak akan menggunakan sistem, manajemen dan mitra kerja yang lain (*misalnya auditor internal*).

Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang diperlukan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran, volume data yang akan ditangani sistem, jumlah pemakai dan kategori pemakai serta kontrol terhadap sistem.

Didalam tahap analisis sistem ini terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem, yaitu sebagai berikut : [7]

1. *Identify* (mengidentifikasi masalah)
2. *Understand* (memahami kerja dari sistem yang ada).
3. *Analyze* (menganalisis sistem tanpa report).
4. *Report* (membuat laporan hasil analisis).

2.2.7.3 Desain Sistem

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut.Tahap ini disebut dengan desain sistem (*system design*).

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai: “Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem: pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi; menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.”

Menurut John Burch dan Garry Grudnitski "Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi."

Dari definisi diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa desain sistem adalah tahapan berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan dengan menyatukan beberapa elemen terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh untuk memperjelas bentuk sebuah sistem.

Menurut Yavri D. Mahyuzir dalam bukunya *Pengolahan Data* menyebutkan beberapa langkah yang perlu dilakukan pada proses desain sistem adalah :

1. Menganalisa masalah dari pemakai (*user*), sasarannya adalah mendapatkan pengertian yang mendalam tentang kebutuhan-kebutuhan pemakai.
2. Studi kelayakan, membandingkan alternatif-alternatif pemecahan masalah untuk menentukan jalan keluar yang paling tepat.
3. Rancang sistem, membuat usulan pemecahan masalah secara logika.
4. Detail desain, melakukan desain sistem pemecahan masalah secara terperinci.

5. Penerapannya yaitu memindahkan logika program yang telah dibuat dalam bahasa yang dipilih, menguji program, menguji data dan outputnya.
6. Pemeliharaan dan evaluasi terhadap sistem yang telah diterapkan.

Langkah-langkah dalam Desain Sistem

- a.) Tahap Perencanaan
- b.) Mendefinisikan Masalah ,Sistem yang berjalan dan Sistem yang diusulkan
- c.) tujuan sistem
- d.) Mengidentifikasi kendala sistem
- e.) Menentukan Membuat studi kelayakan (*TELOS*)
- f.) Keputusan ditolak/diterima.

2.2.7.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan untuk meletakan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Pada tahapan ini terdapat banyak aktifitas yang dilakukan, yaitu :

1. Pemograman dan pengetesan program

Pemograman 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 Operasi Dan Pemeliharaan

Setelah masa sistem berjalan sepenuhnya menggantikan sistem lama, sistem memasuki pada tahapan operasi dan pemeliharaan. Membagi pemeliharaan perangkat lunak menjadi 3 macam yaitu :

a.) Pemeliharaan Perfektif

Pemeliharaan perfektif ditujukan untuk memperbaikai sistem lama sebagai tanggapan atas perubahan kebutuhan pemakai dan kebutuhan organisasi, meningkatkan efisiensi sistem dan memperbaiki dokumentasi

b.) Pemeliharaan Adaftif

Pemeliharaan adaftif berupa perubahan aplikasi untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak.

c.) Pemeliharaan Korektif

Pemeliharaan korektif berupa pembetulan atas kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada sistem saat berjalan.

2.2.9 White Box

White box testing adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Secara sekilas dapat diambil kesimpulan *white box testing* merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar secara 100%.

Pengujian dilakukan berdasarkan bagaimana suatu *software* menghasilkan *output dari input*. Pengujian ini dilakukan berdasarkan kode program.

Disebut juga struktural testing atau *glass box testing*

Teknik pengujian :

Menggambarkan kode program ke dalam graph yaitu node & edge.

Jika berhubungan bernilai 1, bila tidak bernilai nol.

Dalam pengujian ini akan diperoleh hasil :

- a. Kemungkinan *source code* yang dieksekusi
- b. Waktu yang dibutuhkan
- c. Memori yang digunakan
- d. Sumber daya yang digunakan

1. Basic path

Yaitu pengukuran kompleksitas kode program dan pendefinisian alur yang akan dieksekusi. Digambarkan *sequence*, *if*, atau *while* nya.

Uji coba basis path adalah teknik uji coba *white box* yg diusulkan Tom McCabe. Metode ini memungkinkan perancang *test case* mendapatkan ukuran kekompleksan logical dari perancangan prosedural dan menggunakan ukuran ini sebagai petunjuk untuk mendefinisikan basis set dari jalur penggerjaan. *Test case* yg didapat digunakan untuk mengerjakan basis set yg menjamin penggerjaan setiap perintah minimal satu kali selama uji coba.

2. Data Flow Testing

untuk mendeteksi penyalahgunaan data dalam sebuah program.

3. Cyclomatic Complexity

Complexity merupakan suatu sistem pengukuran yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logika suatu program. Pada Basis *Path Testing*, hasil dari *cyclomatic complexity* digunakan untuk menentukan banyaknya *independent paths*. *Independent path* adalah sebuah kondisi pada program yang menghubungkan node awal dengan node akhir.

terdapat 2 persamaan yang digunakan, yaitu:

$$V(G) = E - N + 2 \text{ atau } V(G) = P + 1$$

Keterangan:

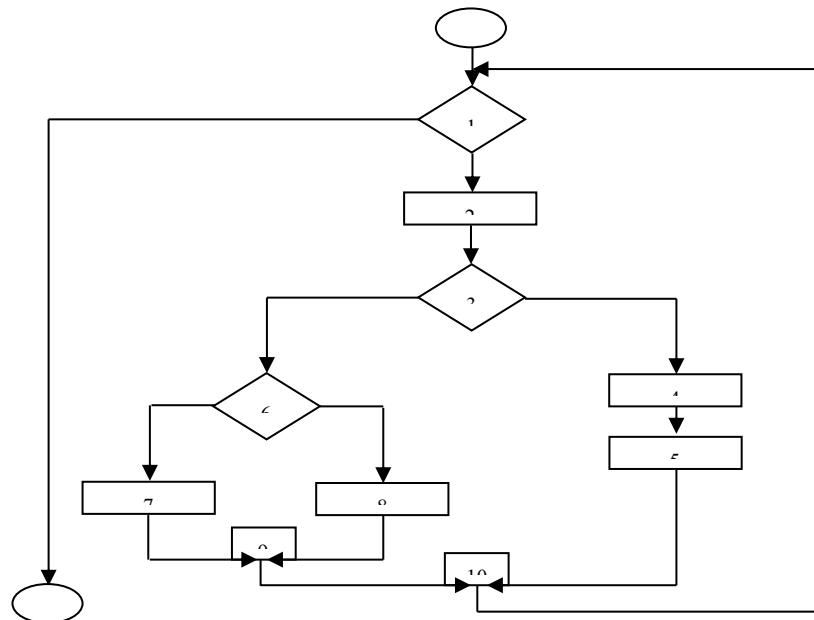
$V(G)$ = *cyclomatic complexity* untuk *flow graph* G

E=Jumlah *edge*(panah)

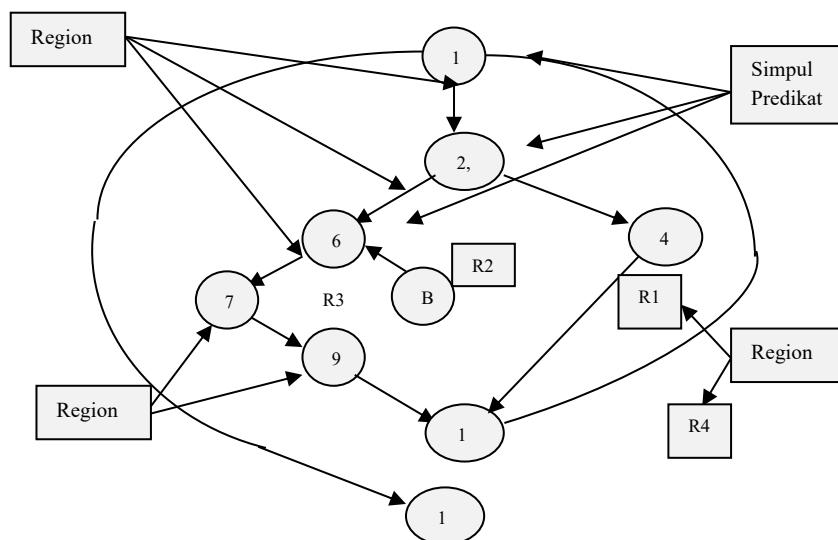
N=Jumlah node(lingkaran)

P=Jumlah *predicate node*

Sebelum menghitung nilai *Cyclomatic Complexity* lurus diterjemahkan desain prosedural ke grafik alir, kemudian dibuat flog graphnya, seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.5 Contoh bagian alir



Gambar 2.6 Contoh Grafik

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* diatas 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 di pergunakan 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 :

Dimana P = jumlah predicate *node* pada grafik alir

Dari gambar diatas dapat dihitung *cyclomatic complexity* :

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

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4

2.2.10 Black Box

Black box testing adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu koatak hitam, kita hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa tau ada apa dibalik bungkus hitam nya. Sama

seperti pengujian *black box*, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya(*interface* nya) , fungsionalitasnya.tanpa mengetahui apa sesungguhnya yang terjadi dalam proses detilnya (hanya mengetahui *input* dan *output*).

Black Box pengujian adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja (lihat pengujian *white-box*). Pengetahuan khusus dari kode aplikasi / struktur *internal* dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Uji kasus dibangun di sekitar spesifikasi dan persyaratan, yakni, aplikasi apa yang seharusnya dilakukan. Menggunakan deskripsi *eksternal* perangkat lunak, termasuk spesifikasi, persyaratan, dan desain untuk menurunkan uji kasus. Tes ini dapat menjadi fungsional atau non-fungsional, meskipun biasanya fungsional. Perancang uji memilih *input* yang *valid* dan tidak *valid* dan menentukan *output* yang benar. Tidak ada pengetahuan tentang struktur internal benda uji itu.

Metode uji dapat diterapkan pada semua tingkat pengujian perangkat lunak: unit, integrasi, fungsional, sistem dan penerimaan. Ini biasanya terdiri dari kebanyakan jika tidak semua pengujian pada tingkat yang lebih tinggi, tetapi juga bisa mendominasi unit *testing* juga.

Pengujian pada *Black Box* berusaha menemukan kesalahan seperti:

Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang

- a. Kesalahan *interface*
- b. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*
- c. Kesalahan kinerja
- d. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

2.2.11 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini ada beberapa diantaranya *PHP* digunakan untuk membangun website, *microsoft MySQL* digunakan sebagai basis data, *Dreamweaver* dan *photoshop* untuk desain web.

1. *PHP (PHP: Hypertext Preprocessor)*

PHP adalah bahasa pemrograman server side yang sudah banyak digunakan pada saat ini, terutama untuk pembuatan *website* dinamis. Untuk hal-

hal tertentu dalam pembuatan *web*, bahasa pemrograman *PHP* memang diperlukan, misalnya saja untuk memproses data yang dikirimkan oleh pengunjung *web*..

Fungsi *PHP* Dalam Pemrograman *Web* yaitu :

- a. Untuk membuat halaman *web*, sebenarnya *PHP* bukanlah bahasa pemrograman yang wajib digunakan. Kita bisa saja membuat *website* hanya menggunakan HTML saja. *Web* yang dihasilkan dengan HTML (dan CSS) ini dikenal dengan *website* statis, dimana konten dan halaman *web* bersifat tetap.
- b. Sebagai perbandingan, *website* dinamis yang bisa dibuat menggunakan *PHP* adalah situs *web* yang bisa menyesuaikan tampilan konten tergantung situasi. *Website* dinamis juga bisa menyimpan data ke dalam *database*, membuat halaman yang berubah-ubah sesuai input dari *user*, memproses *form*, dll.

Kekelbihan *PHP* dari bahasa pemrograman lain :

- a. Bahasa pemrograman *PHP* adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
- b. *Web Server* yang mendukung *PHP* dapat ditemukan dimana - mana dari mulai *apache*, *IIS*, *Lighttpd*, hingga *Xitami* dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
- d. Dalam sisi pemahamanan, *PHP* adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
- e. *PHP* adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (*Linux*, *Unix*, *Macintosh*, *Windows*) dan dapat dijalankan secara runtime melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah *system*.



Gambar 2.7 PHP

1. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi diseluruh dunia. *MySQL* AB membuat *MySQL* tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaanya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

MySQL sangat populer dalam aplikasi web seperti MediaWiki (perangkat lunak yang dipakai Wikipedia dan proyek-proyek sejenis) dan *PHP-Nuke* yang berfungsi sebagai komponen basis data dalam LAMP. Popularitas sebagai aplikasi web dikarenakan kedekatannya dengan popularitas *PHP*, sehingga sering kali disebut *DynamicDuo*.



Gambar 2.8 MySQL

2. Adobe Dreamweaver

Adobe Dreamweaver CS4 adalah sebuah perangkat lunak aplikasi untuk mendesain dan membuat halaman *web*. Dengan menggunakan *Adobe Dreamweaver* CS4, ketika membuat sebuah halaman *web*, anda tidak perlu lagi mengetik kode-kode HTML atau kode-kode lainnya secara manual. Anda cukup melakukan klik berapa kali, maka, halaman *web* yang anda inginkan sudah jadi.



Gambar 2.9 Adobe Dreamweaver

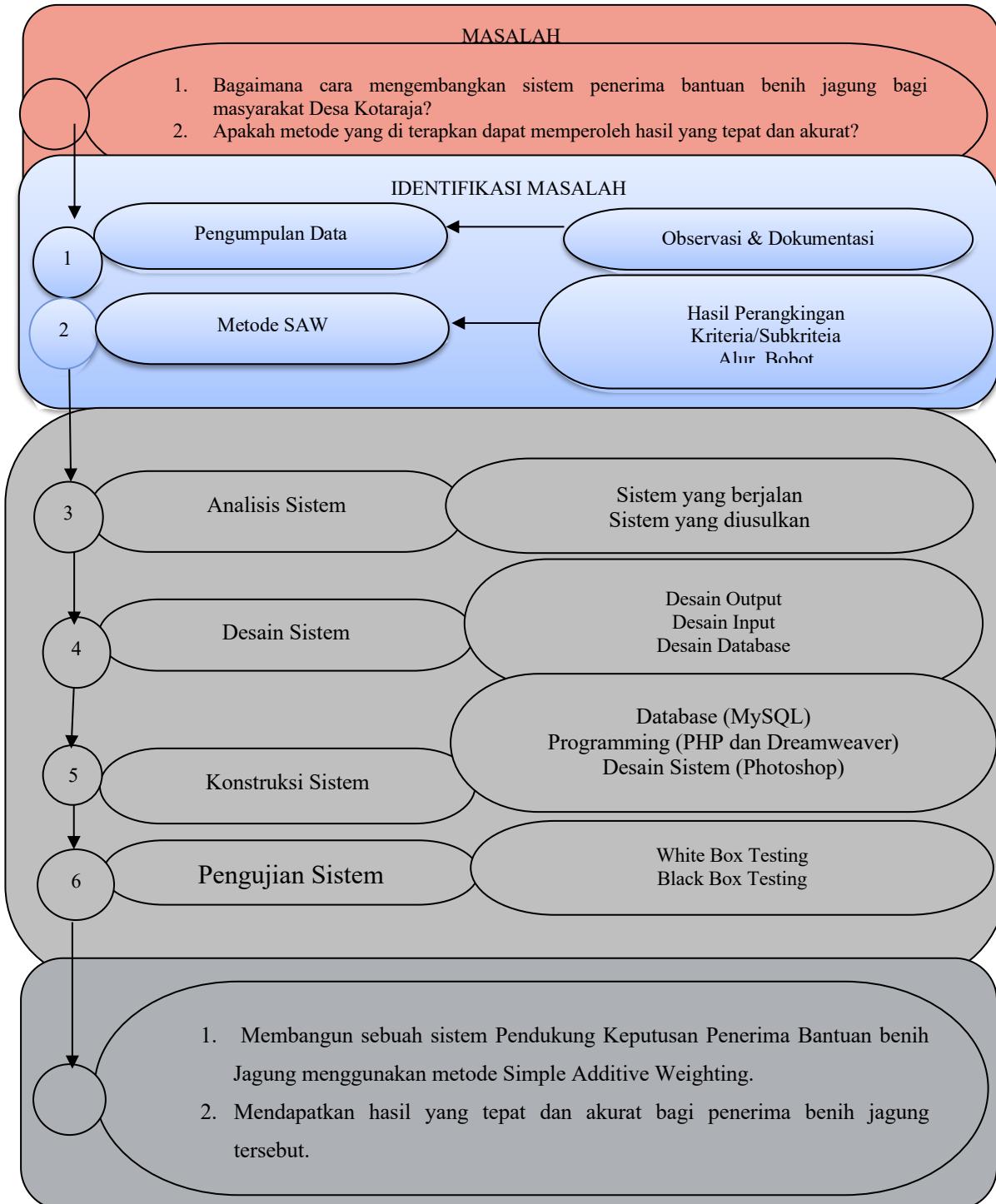
3. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop, atau biasa disebut *Photoshop*, adalah perangkat lunak *editor* citra buatan *Adobe Systems* yang dikhkususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh *fotografer* digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan bersama *Adobe Acrobat*, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh *Adobe Systems*.



Gambar 2.10 Adobe Photoshop

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2.11 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Lokasi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskritif yaitu suatu jenis penelitian yang menggambarkan suatu keadaan yang sementara berjalan pada saat penelitian dilakukan, dan melakukan perancangan sistem pendukung keputusan berdasarkan data-data yang ada. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian studi kasus. Subjek penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan penerima bantuan benih jagung bagi masyarakat desa kotaraja. Objek dari penelitian ini adalah penentuan penerima bantuan benih jagung. Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih dari bulan september s/d oktober 2019. Lokasi penelitian ini dilakukan di desa kotaraja kec.dulupi kab.boalemo.

3.2 Pengumpulan Data

Data primer penelitian ini dilakukan dengan metode observasi langsung atau survei langsung dilapangan yaitu cara pengumpulan data secara langsung kelapangan dengan melakukan proses pengamatan dan pengambilan data atau informasi terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan penelitian. Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung yang sudah ada sehingga hanya perlu mencari dan mengumpulkan data tersebut. Data tersebut dapat diperoleh dengan mengunjungi tempat atau instansi terkait dengan penelitian. Data sekunder dalam penelitian ini menggunakan teknik :

1. Observasi langsung dilapangan, Metode observasi merupakan metode penelitian dimana, peneliti melakukan pengamatan/melihat dan meneliti langsung ke obyek penelitian tentang seluruh aktifitas yang berhubungan dengan maksud penelitian, Dengan menganalisa mengevaluasi sistem yang sedang berjalan dan memberikan solusi melalui sistem informasi yang akan dibangun sehingga dapat lebih bermanfaat.
2. Metode Wawancara, Wawancara merupakan percakapan antara peneliti dengan informan. Peneliti disini yang berharap mendapatkan informasi, sedangkan informan adalah seseorang yang diasumsikan mempunyai

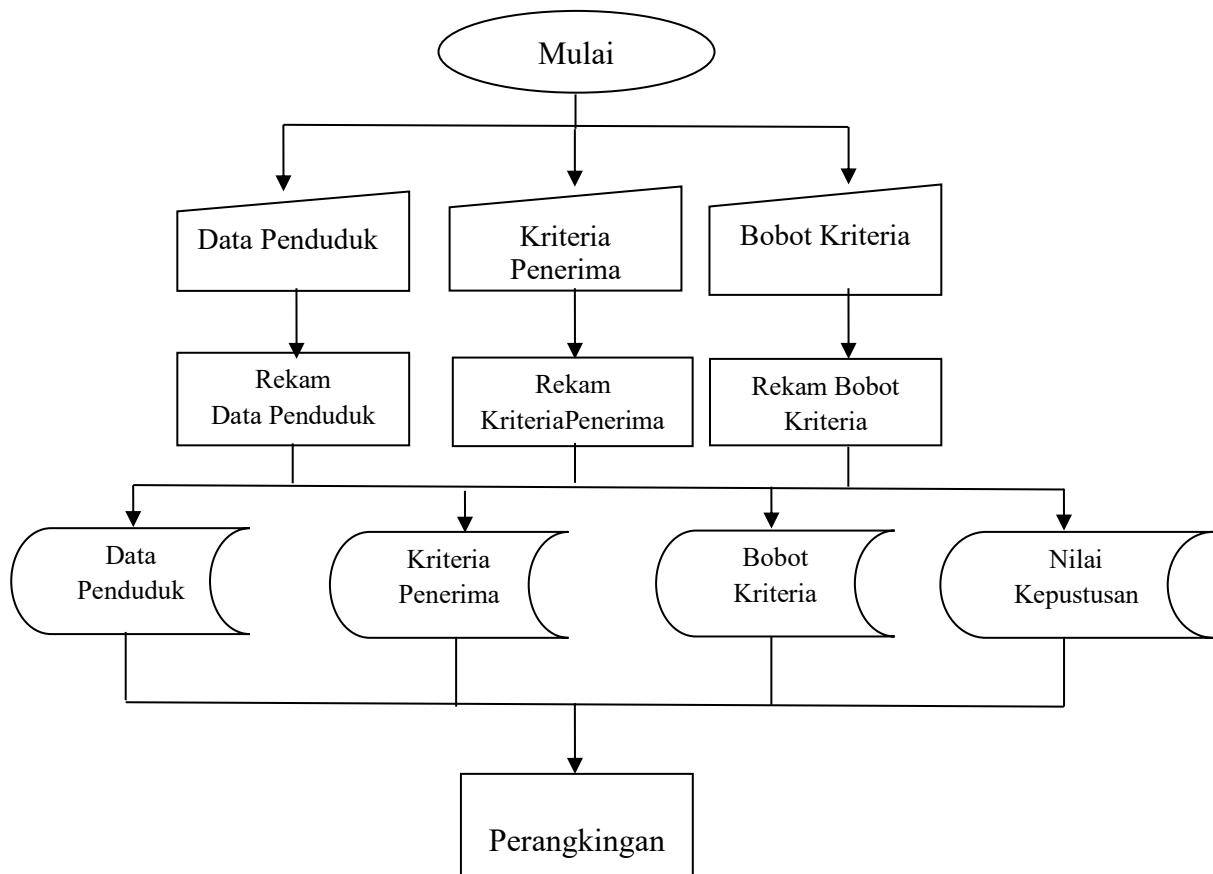
informasi penting tentang suatu obyek, Wawancara dilakukan langsung kepada para pegawai perangkat desa, masyarakat, serta instansi terkait terhadap sistem pemerintahan desa maupun potensi-potensi yang ada di desa.

3. Pengumpulan data-data sekunder dengan mengambil data-data yang sifatnya dokumen, literatur pada instansi terkait atau buku-buku yang mendukung penelitian.

3.3 Pengembangan Sistem

3.3.1 Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan flowchart dokument yang ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Bagan alir Sistem yang di usulkan

3.3.2 Analisis sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan prosedural/struktural yang digambarkan dalam bentuk.

1. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram tingkat tinggi dari suatu sistem informasi yang menggambarkan seluruh jaringan baik masukan maupun keluaran dari sistem yang berjalan. Tujuan pembuatan diagram konteks yaitu untuk memperlihatkan sebuah proses yang berinteraksi dengan lingkungannya. Pada diagram konteks akan terlihat bagaimana arus data yang masuk dan bagaimana arus data yang keluar dari sistem yang berhubungan dengan entitas luar yang mempengaruhi sistem.

2. Diagram Berjenjang

Diagram Berjenjang merupakan alat perencanaan sistem yang dapat menampilkan seluruh proses yang terdapat pada suatu aplikasi tertentu dengan jelas dan terstruktur dan penggambaran diagram arus data kelevel-level bawah.

3. Diagram Arus Data

Diagram Arus Data (DAD) adalah Suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk simbol-simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang saling berkaitan. Walau nama diagram ini menekankan pada data, situasinya justru sebaliknya penekanannya ada pada proses.

4. Kamus Data

Kamus data (data dictionary) adalah suatu penjelasan tertulis tentang data yang berada di dalam database. Kamus data pertama berbasis dokumen tersimpan dalam suatu bentuk hard copy dengan mencatat semua penjelasan data dalam bentuk yang dicetak. Walau sejumlah kamus berbasis dokumen masih ada, praktik yang umum saat ini ialah mempergunakan kamus data yang berbasis komputer. Pada kamus data berbasis komputer, penjelasan data dimasukkan ke dalam komputer dengan memakai Data Description Language (DDL) dari sistem manajemen database, sistem kamus atau peralatan CASE. Kamus data tidak perlu

dihubungkan dengan diagram arus data dan formulir-formulir kamus data dirancang untuk mendukung diagram arus data

3.3.3 Desain sistem

Desain sistem merancang sistem berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Hal ini merupakan strategi untuk memecahkan masalah dan mengembangkan solusi terbaik bagi permasalahan sistem. Jika pada analisis sistem menekankan pada masalah bisnis, maka sebaliknya pada desain sistem fokus pada sisi teknis dan implementasi. perangkat lunak dari sistem yang diusulkan. Desain sistem merupakan tugas dan aktivitas yang difokuskan pada spesifikasi detail dari solusi berbasis komputer.

1. Desain Input

Masukan merupakan awal dimulainya proses pengolahan informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi tidak lepas dari data yang dimasukkan. Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertamakali. Jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

2. Desain basis data

Database (Basis data) merupakan kumpulan dari file / arsip / data yang saling berhubungan yang tersimpan di simpanan luar komputer atau dalam media penyimpanan tertentu untuk memanipulasinya. Basis data diorganisasikan sedemikian rupa sehingga untuk nantinya dapat dimanfaatkan dengan efektif dan efisien serta mudah. Desain Database atau basis data adalah proses menghasilkan detail (rinci) model data dari basis data (database). Tujuan dari desain database adalah untuk menentukan data-data yang dibutuhkan dalam sistem, sehingga informasi yang dihasilkan dapat terpenuhi dengan baik.

3. Desain Output

Output merupakan produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Output ini dapat berupa hasil yang dikeluarkan di media keras (kertas dan lain-lain) dan output yang berupa hasil dikeluarkan ke media lunak (tampilan di layar).

3.3.4 Konstruksi sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahap analis dan desain kedalam kode-kode program komputer kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah MySQL sebagai database dan PHP sebagai bahasa pemrograman.

3.3.5 Pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah semua modul selesai dibuat, dan program dapat berjalan, dimana seluruh perangkat lunak, program tambahan, dan semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan rancangan atau belum. Pengujian ini dilakukan dengan dua teknik pengujian, yaitu;

1) White Box Testing

Software yang telah direkayasa kemudian diuji dengan metode *White Box Testing* pada kode program proses penerapan metodenya/modelnya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagab alir kontrol) yang tersusun dari beberapa *node* dan *edge*. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *region* dan *cyclomatic complexity* (CC). Apabila *independent path* = $V(G)$ = (CC) = *region*, dimana setiap path hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

2. Black Box Testing

Selanjutnya *software* diuji pula dengan metode *black box testing* yang fokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

- a. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
- b. Kesalahan interface
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal
- d. Kesalahan performa
- e. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode, diantaranya adalah metode observasi, wawancara serta pengumpulan data primer mengenai sistem yang akan dibangun.

4.1.1 Gambaran Singkat Lokasi Penelitian

1. Sejarah Singkat Desa Kotaraja

Menurut alakisah bahwa terbukanya atau munculnya Desa Kotaraja mempunyai sejarah yang diperoleh dari pemuka masyarakat. Mereka mengisahkan bahwa Desa Kotaraja terbuka pada tahun 1766 oleh 2 orang raja yang bernama: (1) Raja Mohe, (2) Raja Mayuru. Kedua raja ini berasal dari Ayuhulalo Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo. Pada tahun 1766 kedua raja tersebut beralih dari tempatnya dan menuju kebarat yakni jurusan Tilamuta, seorang melalui laut dan seorang melalui darat. Kemudian keduanya bertemu disuatu tempat yang bernama “Paria”. Paria artinya piloparia oleh dua orang raja atau pertemuan bersama, mereka beristirahat ditempat itu sehingga masih sempat lagi membuka kebun kesebelah utara dari tempat itu yang sekarang dinamakan Desa Kotaraja sedangkan dahulunya nama desa ini adalah desa Olongia. Dimana nama itu diambil karena tempat itu adalah bekas perkebunan dari raja-raja tersebut.

Pada waktu pemerintahan Jepang sekitar tahun 1943 s/d 1945 kolonsasi atau menjadi penampungan petani dari desa-desa di kecamatan Tilamutaa, guna memperluas penanaman kapas dan diberi nama “Yamato” artinya tanah yang berbukit-bukit sehingga nama Olongia mulai hilang.

Pada waktu itu benar-benar menjadi ramai, apalagi waktu pemetikan kapas, sehingga seakan-akan merupakan kota kecil. Pada waktu pemerintahan Jepang kalah dan Indonesia sudah merdeka maka sudah kedengaran kembali nama Olongia. Pada sekitar tahun 1949 ia sudah menjadi suatu desa atau pemerintahan sendiri, memisahkan diri dari desa Dulupi dan diberi nama “Kotaraja” adapun

pemberian nama tersebut oleh pemangku-pemangku adat di tempat itu didasarkan bahwa tempat itu adalah tempat pertemuan para raja.

4.1.2 Data Kelompok Penerima Bantuan

Di Desa Kotaraja terdapat 12 kelompok tani yang masing-masing kelompok terdiri atas 15-20 orang anggota. Berikut ini data kelompok tani di Desa Kotaraja.

Tabel 4.1 Data Kelompok Tani

No	Nama Kelompok Tani	Alamat Kelompok Tani
1	Kali Mas	Dusun II Kotaraja
2	Sinar Tani	Dusun III Kotaraja
3	Mawar Indah III	Dusun III Kotaraja
4	Mawar Indah I	Dusun I Kotaraja
5	Objek Baru II	Dusun II Kotaraja
6	Pelangi II	Dusun II Kotaraja
7	Suka Membangun	Dusun III Kotaraja
8	Gaya Baru	Dusun I Kotaraja
9	Mawar Indah II	Dusun II Kotaraja
10	Objek Baru	Dusun III Kotaraja
11	Sari Tani	Dusun I Kotaraja
12	Mootilango	Dusun I Kotaraja

4.2 Hasil Pemodelan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

4.2.1 Menentukan Kriteria, Bobot dan Alternatif

Tabel 4.2 Kriteria dan Bobot Penilaian

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
1	K01	Kelompok tani/gapoktan/koperasi	Benefit	5
2	K02	Luas tanah/lahan	Benefit	5
3	K03	Jumlah anggota kelompok	Benefit	5
4	K04	Lokasi memiliki potensi untuk pengembangan produksi jagung	Benefit	5

5	K05	Tidak mendapat bantuan pemerintah yang sejenis	Cost	5
6	K06	Kepemilikan lahan jelas (milik sendiri, sewa, atau kerjasama)	Benefit	5

Tabel 4.3 Data Subkriteria dan Nilai

Kode Kriteria	Nama Subkriteria	Nilai
K01	Tidak	1
	Ya	2
K02	Kurang dari 10 Ha	1
	10 – 20 Ha	2
	21 – 50 Ha	3
	Lebih dari 50 Ha	4
K03	Kuran gdari 5 Petani	1
	6 – 10 Petani	2
	Lebih dari 10 Petani	3
K04	Tidak	1
	Ya	2
K05	Tidak Menerima	1
	Penerima	2
K06	Tidak	1
	Ya	2

Tabel 4.4 Tabel Bobot

Bobot	Nilai
Sangat Rendah	1
Rendah	2
Cukup	3
Tinggi	4
Sangat Tinggi	5

Data atau sampel merupakan data alternatif yang sangat penting dalam sistem pendukung keputusan. Dalam penelitian ini terdapat 12 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri atas 15 – 20 anggota . Namun dalam perhitungan manual dalam penelitian ini hanya diambil 5 alternatif sampel untuk dilakukan perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Berikut ini data alternatif yang telah ditentukan.

Tabel 4.5 Data Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif
A01	Kali Mas
A02	Mawar Indah I
A03	Suka Membangun
A04	Objek Baru
A05	Mootilango

Tabel 4.6 Nilai Alternatif Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria					
	K01	K02	K03	K04	K05	K06
A01	2	4	2	2	1	2
A02	2	1	3	1	2	2
A03	1	3	2	2	1	1
A04	2	2	1	2	2	2
A05	1	3	3	1	2	1

4.2.2 Perhitungan dengan menggunakan metode SAW

Dalam melakukan perhitungan, metode SAW terlebih dahulu mencari nilai normalisasi dari setiap kriteria. Dalam perhitungan manual menggunakan metode SAW hasil normalisasi pada penelitian ini dijelaskan berikut ini:

1. Normalisasi

$$r11 = \frac{2}{\max \{2;2;1;2;1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r12 = \frac{4}{\max \{4;1;3;2;3\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r21 = \frac{2}{\max \{2;2;1;2;1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r22 = \frac{1}{\max \{4;1;3;2;3\}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r31 = \frac{1}{\max \{2;2;1;2;1\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r41 = \frac{2}{\max \{2;2;1;2;1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r51 = \frac{1}{\max \{2;2;1;2;1\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r32 = \frac{3}{\max \{4;1;3;2;3\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r42 = \frac{2}{\max \{4;1;3;2;3\}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$r52 = \frac{3}{\max \{4;1;3;2;3\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r13 = \frac{2}{\max \{2;3;2;1;3\}} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$r14 = \frac{2}{\max \{2;1;2;2;1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r23 = \frac{3}{\max \{2;3;2;1;3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r24 = \frac{1}{\max \{2;1;2;2;1\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r33 = \frac{2}{\max \{2;3;2;1;3\}} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$r34 = \frac{2}{\max \{2;1;2;2;1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r43 = \frac{1}{\max \{2;3;2;1;3\}} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$r44 = \frac{2}{\max \{2;1;2;2;1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r53 = \frac{3}{\max \{2;3;2;1;3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r54 = \frac{1}{\max \{2;1;2;2;1\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r15 = \frac{\min \{1;2;1;2;2\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r16 = \frac{2}{\max \{2;2;1;2;1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r25 = \frac{\min \{1;2;1;2;2\}}{1} = \frac{2}{1} = 2$$

$$r26 = \frac{2}{\max \{2;2;1;2;1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r35 = \frac{\min \{1;2;1;2;2\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r36 = \frac{1}{\max \{2;2;1;2;1\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r45 = \frac{\min \{1;2;1;2;2\}}{1} = \frac{2}{1} = 2$$

$$r46 = \frac{2}{\max \{2;2;1;2;1\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r55 = \frac{\min \{1;2;1;2;2\}}{1} = \frac{2}{1} = 2$$

$$r56 = \frac{1}{\max \{2;2;1;2;1\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Hasil Normalisasi

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0,66 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0,25 & 1 & 0,5 & 2 & 1 \\ 0,5 & 0,75 & 0,66 & 1 & 1 & 0,5 \\ 1 & 0,5 & 0,33 & 1 & 2 & 1 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,5 & 2 & 0,5 \end{bmatrix}$$

2. Nilai Bobot Rangking

$$W = [5, 5, 5, 5, 5, 5]$$

3. Nilai yang diperoleh

$$\begin{aligned} V1 (A01) &= (1 * 5) + (1 * 5) + (0,66 * 5) + (1 * 5) + (1 * 5) + (1 * 5) \\ &= 28,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 (A02) &= (1 * 5) + (0,25 * 5) + (1 * 5) + (0,5 * 5) + (2 * 5) + (1 * 5) \\ &= 28,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V3 (A03) &= (0,5 * 5) + (0,75 * 5) + (0,66 * 5) + (1 * 5) + (1 * 5) + (0,5 * 5) \\
 &= 22,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V4 (A04) &= (1 * 5) + (0,5 * 5) + (0,33 * 5) + (1 * 5) + (2 * 5) + (1 * 5) \\
 &= 29,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V5 (A05) &= (0,5 * 5) + (0,75 * 5) + (1 * 5) + (0,5 * 5) + (2 * 5) + (0,5 * 5) \\
 &= 26,25
 \end{aligned}$$

4. Hasil perangkingan

Tabel 4.7 Hasil Perangkingan

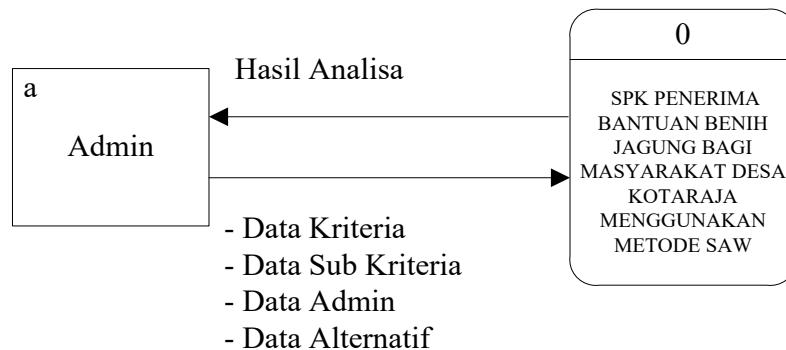
Alternatif	Hasil Akhir	Rangking
A01	28,3	3
A02	28,75	2
A03	22,05	5
A04	29,15	1
A05	26,25	4

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan terlihat bahwa nilai tertinggi yaitu nilai 29,15 pada alternatif A04, sehingga alternatif A04 (Kelompok tani Objek Baru) yang terpilih sebagai penerima bantuan benih jagung.

4.3 Hasil Desain Sistem Secara Umum

4.3.1 Diagram Konteks

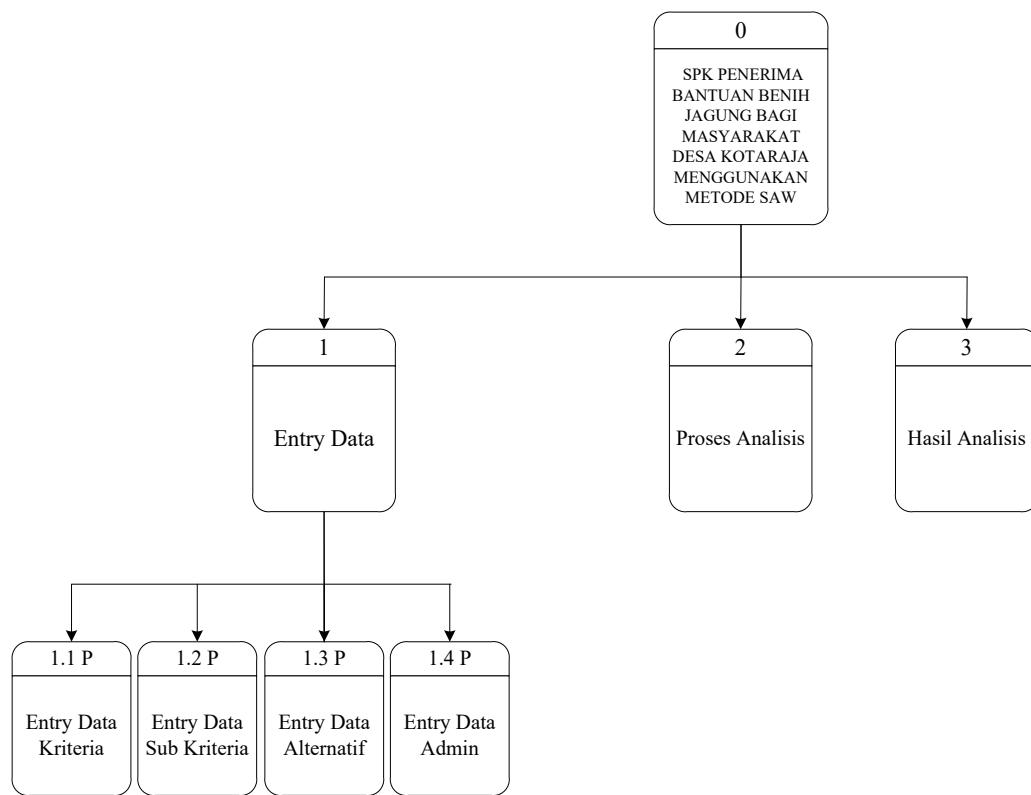
Diagram konteks dalam penelitian ini terdiri hanya satu entitas yaitu entitas admin. Berikut gambaran sistem dalam diagram konteks.



Gambar 4.1 Diagram Konteks

4.3.2 Diagram Berjenjang

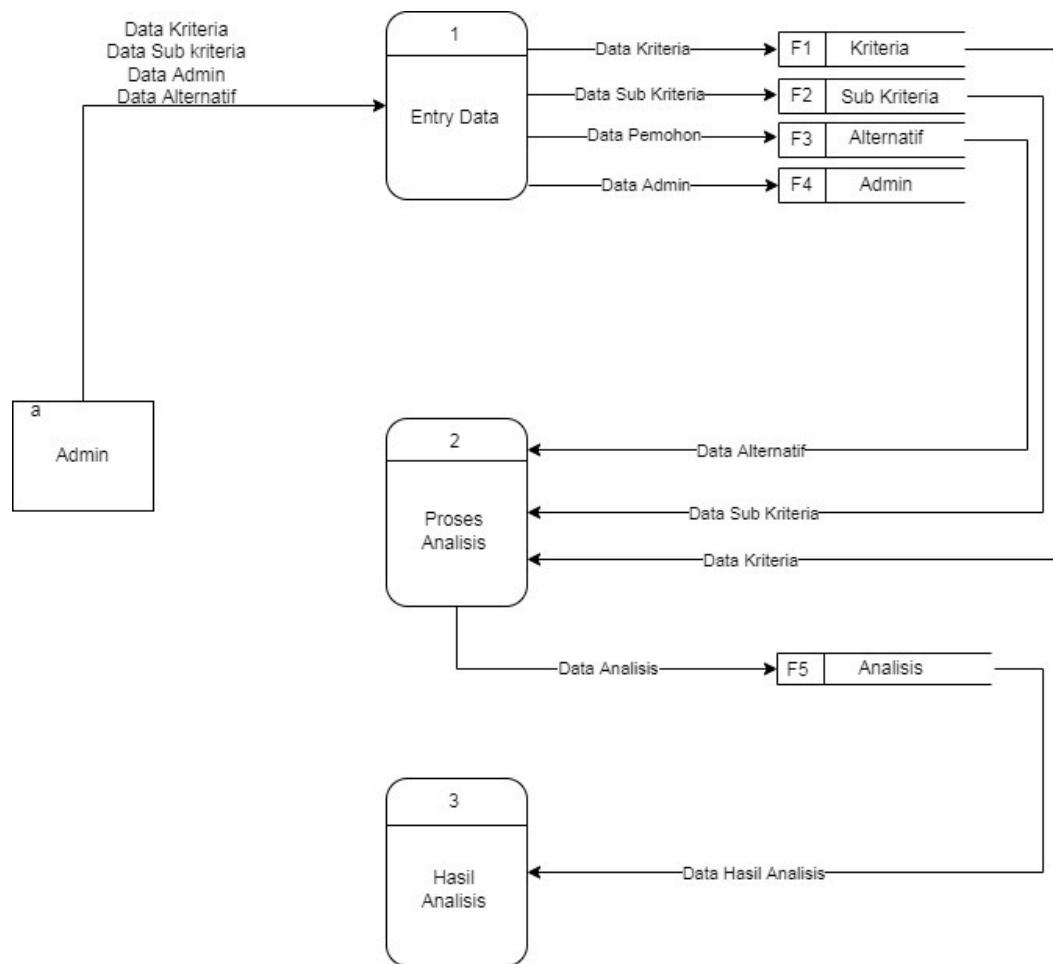
Diagram berjenjang dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan tahapan-tahapan yang ada pada diagram konteks. Pada tahapan-tahapan tersebut akan digambarkan secara terinci menggunakan Diagram Arus Data (DAD).



Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

4.3.3 Diagram Arus Data

4.3.3.1 Diagram Arus Data Level 0

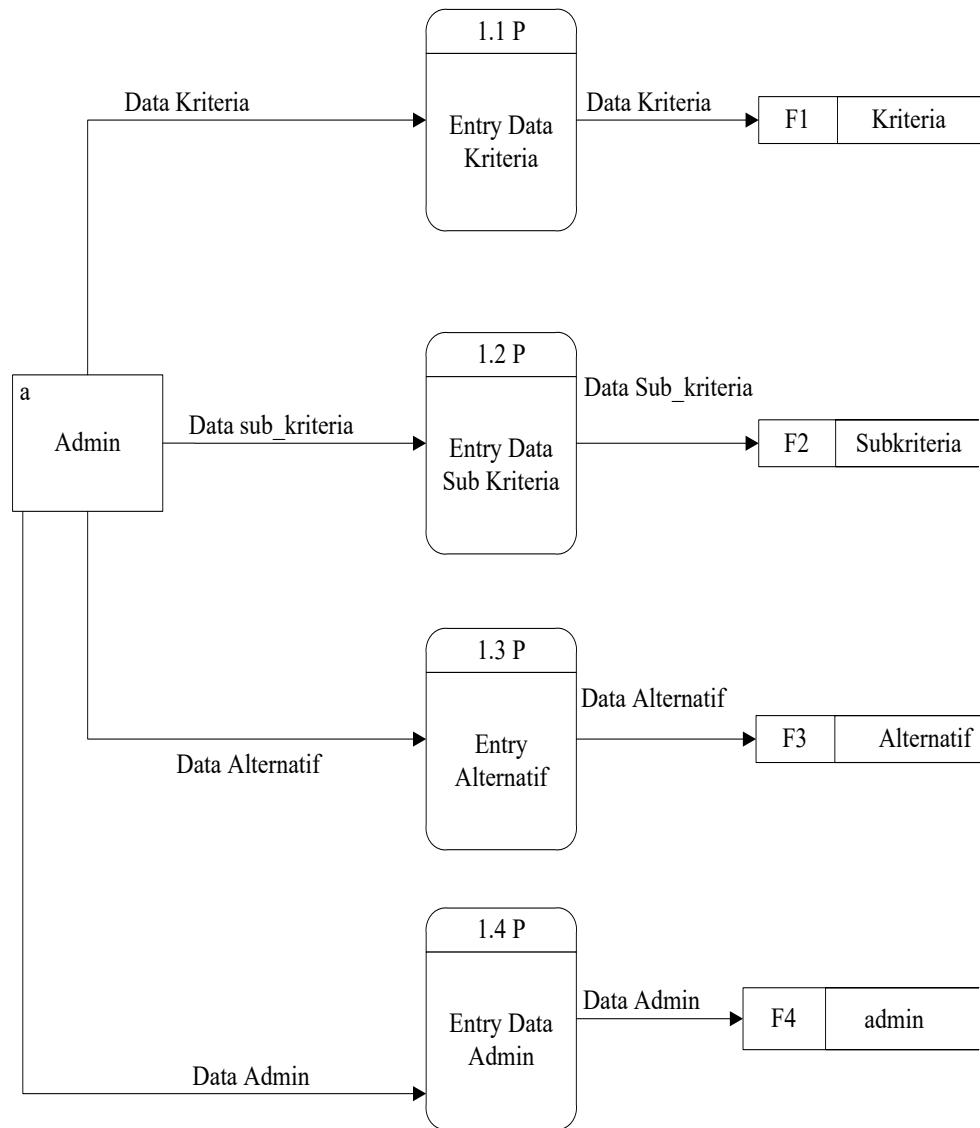


Gambar 4.3 DAD Level 0

DAD Level 0 diatas terdiri atas sat entitas yaitu admin. Entitas Admin menginput data kriteria, data Sub kriteria, data admin dan data Alternatif terhadap sistem keputusan dan masing-masing akan tersimpan dalam tabel kriteria, Subkriteria kriteria, admin, dan Alternatif. Data kemudian akan diproses oleh sistem sehingga nantinya akan mengeluarkan output berupa laporan hasil analisa.

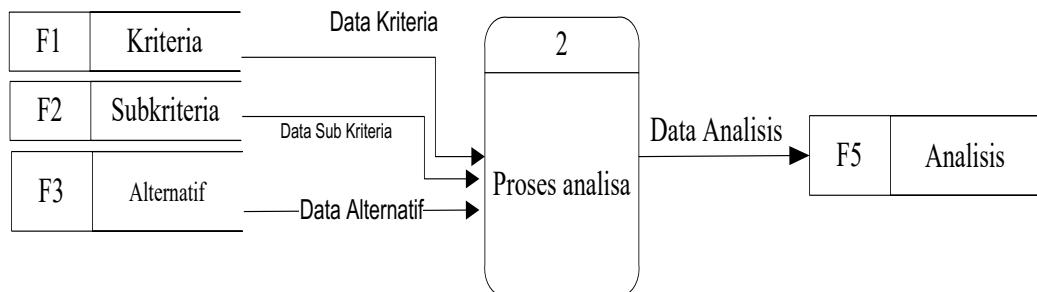
Adapun uraian proses dari DAD Level 0 digambarkan dalam DAD Level 1 Proses 1, DAD Level 1 Proses 2, dan DAD Level 1 Proses 3.

4.3.3.2 Diagram Arus Data Level 1 Proses 1



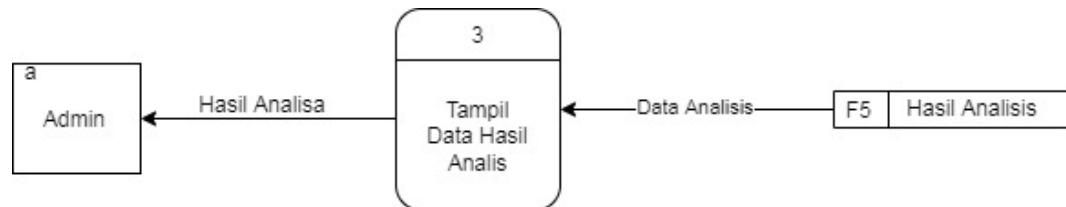
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1

4.3.3.3 Diagram Arus Data Level 1 Proses 2



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2

4.3.3.4 Diagram Arus Data Level 1 Proses 3



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3

4.3.4 Kamus Data

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

Tabel 4.8 Kamus Data Alaternatif

Kamus Data : Alternatif				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Id_alternatif	Int	11	No id alternative

2.	Nama Kelompok Tani	Varchar	50	Nama Kelompok Tani
3.	Alamat Kelompok Tani	Varchar	50	Alamat Kelompok Tani

Tabel 4.9 Kamus Data Sub Kriteria

Kamus Data : Sub Kriteria				
Nama Arus Data : Data Sub Kriteria Penjelasan : Berisi data-data Sub Kriteria Periode : Setiap ada penambahan data Sub Kriteria (non periodik) Struktur Data :				Bentuk Data : Dokumen Arus Data : a-1-F2-3, a-1.2.P-F2, F2-2.1.P, F2-3.1.P
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Id_Sub	Int	11	No id Sub
2.	Id_kriteria	Int	11	No id Kriteria
3.	Nama	Varchar	50	Nama Sub
4.	Nilai	FLOAT		Nilai / Bobot Sub

Tabel 4.10 Kamus Data Analisa

Kamus Data : Data Analisa				
Nama Arus Data : Data Hasil Analisa Penjelasan : Berisi data-data Hasil Analisa Periode : Setiap ada penambahan data hasil (non periodik) Struktur Data :				Bentuk Data : Dokumen Arus Data : 2 - F5 - 3 - b - a, 2.1.P - F5, F5 - 3.1.P - a - b
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Id_alternatif	Int	11	Id alternative
2.	Id_Sub	Int	11	Id Sub

Tabel 4.11 Kamus Data Kriteria

Kamus Data : Kriteria				
Nama Arus Data	: Data Kriteria			Bentuk Data :
Penjelasan	: Berisi data-data Kriteria			Dokumen
Periode	: Setiap penambahan Kriteria (non periodik)	ada data		Arus Data : a - 1 - F1 - 2 - 3, a - 1.1.P - F1, F1 - 2.1.P, F1 - 3.1.P
Struktur Data :				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Id_kriteria	Int	11	No id kriteria
2.	Nama	Varchar	50	Nama kriteria
3.	Attribut	Enum	10	(Benefit / Cost)Attribut kriteria

Tabel 4.12 Kamus Data admin

Kamus Data : Admin				
Nama Arus Data	: Data admin			Bentuk Data :
Penjelasan	: Berisi data-data admin			Dokumen
Periode	: Setiap ada penambahan data Matrik (non periodik)			Arus Data : a-1-F4,a-1.4.P-F4
Struktur Data :				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Username	Varchar	50	Nama Admin
2.	Password	Varchar	50	Password

4.3.5 Desain Input SecaraUmum

Desain Input SecaraUmum

Untuk : Kepala Desa Kota Raja Kabupaten Boalemo

Sistem : SPK Penerima Bantuan Benih Jagung Di Desa Kotaraja
Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Tahap : Perancangan Sistem Secara Umum

Tabel 4.13 Desain Input Secara Umum

Kode Input	Nama Input	Sumber	Tipe File	Periode
I-001	Data Kriteria	Admin	Indeks	Non Periodik
I-002	Data Sub_kriteria	Admin/Pengguna	Indeks	Non Periodik
I-003	Data Alternatif	Admin	Indeks	Non Periodik
I-004	Data Admin	Admin	Indeks	Non Periodik

4.4 Desain Sistem Secara Terinci

4.4.1 Desain Input Terinci

The diagram shows a user interface for logging in as an administrator. At the top, the title "LOGIN ADMIN" is centered. Below it, there are two input fields: "Username" on the left and a large rectangular box on the right for entering the username. Below these is another input field for "Password". At the bottom center is a button labeled "LOGIN".

Gambar 4.7 Desain Input Data Pengguna

UPDATE DATA KRITERIA

Nama Kriteria

Attribut Benefit

Simpan Batal

Gambar 4.8 Desain Input Data Kriteria

DATA SUBKRITERIA

Nama Kriteria Nama Kriteria 

Tambah data

No	Nama	Nilai	Action
1	Sub Kriteria	1	Hapus Edit
2	Sub Kriteria	2	Hapus Edit

Gambar 4.9 Desain Input Data Sub kriteria

Data Alternatif

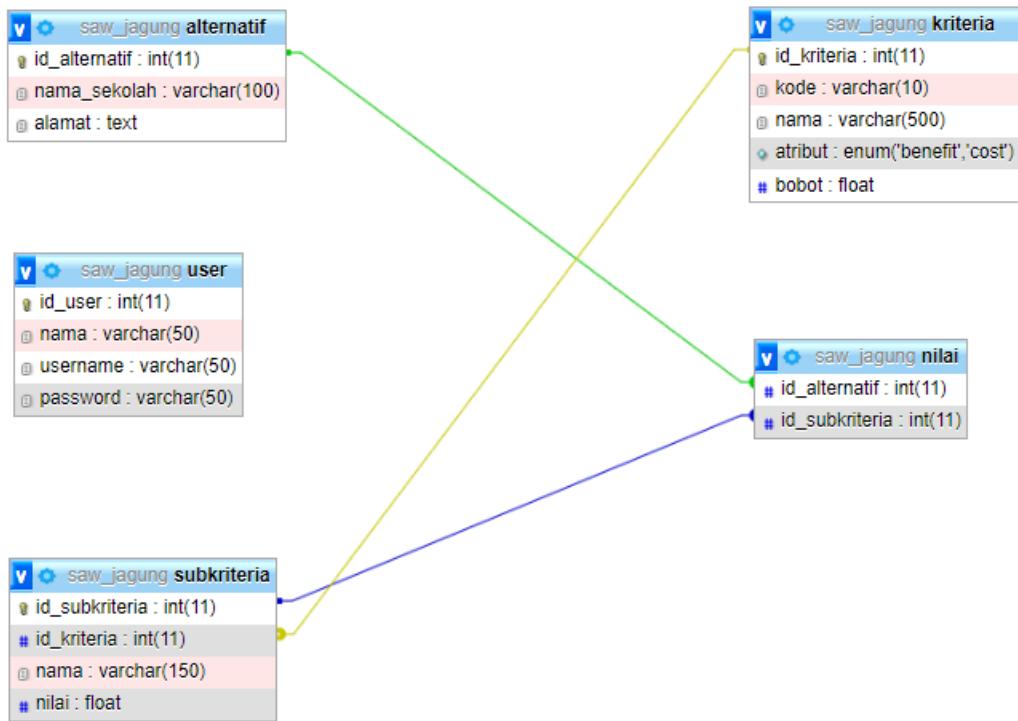
Nama Kelompok Tani

Alamat Kelompok Tani

Kriteria 1 dst 

Gambar 4.10 Desain Input Data Alternatif

4.4.2 DesainRelasiTabel

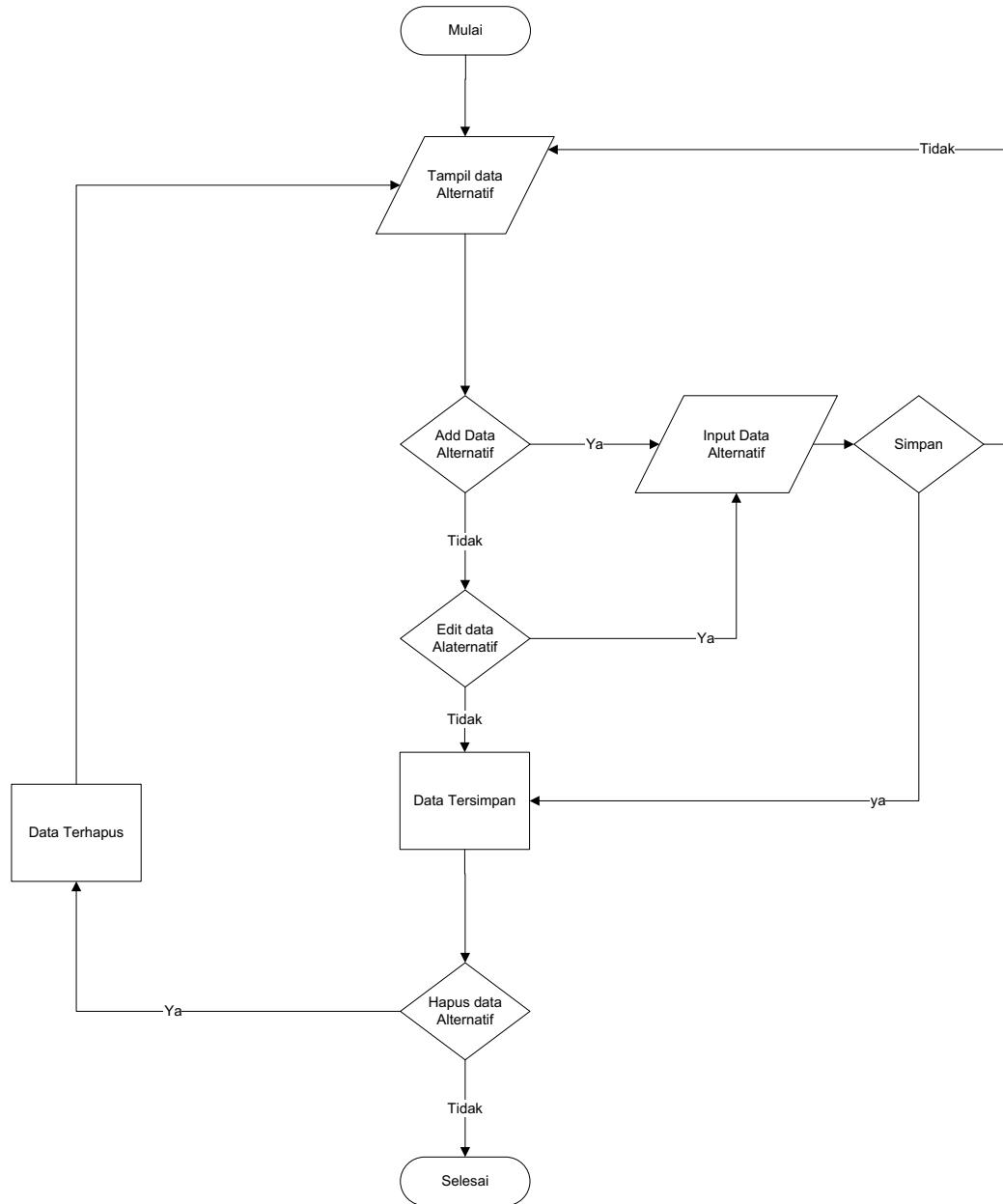


Gambar 4.11 RelasiTabel

4.5 Hasil Pengujian Sistem

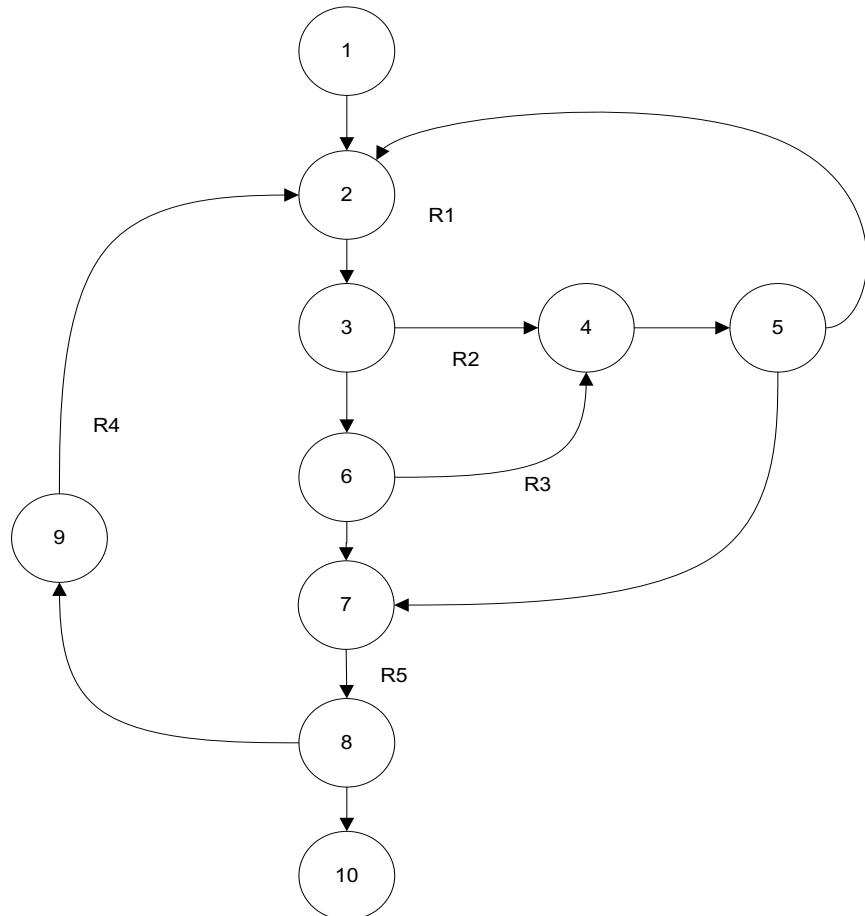
4.5.1 Pengujian White Box

1. Flowchart Form Alternatif



Gambar 4.12 Flowchart Form Alternatif

2. Flowgraph Form Alternatif



Gambar 4.13 Flowgraph Form Alternatif

Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

Dimana :

$$\text{Node}(N) = 10$$

$$\text{Edge}(E) = 13$$

$$\text{Predicate Node}(P) = 4$$

$$\text{Region}(R) = 5$$

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

$$= 13 - 10 + 2$$

$$\text{Cyclomatic Complexity (CC)} = 5$$

$$V(G) = P + 1$$

$$= 4 + 1$$

Cyclomatic Complexity (CC) = 5

Basis Path :

Tabel 4.14 Tabel Basis Path Form Alternatif

No	Path	Input	Output	Ket.
1.	1-2-3-4-5-2-3-6-7-8-10	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Tampil data Alternatif - Tambah data - Simpan - Data tersimpan - Selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil form Alternatif - Simpan data Alternatif - Data tersimpan - Selesai 	OK
2.	1-2-3-4-5-7-8-10	<ul style="list-style-type: none"> - Input data Alternatif - Input data Alternatif - Simpan data Alternatif - selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil form tambah Alternatif - selesai 	OK
3	1-2-3-6-4-5-7-8-10	<ul style="list-style-type: none"> - Editdata Alternatif - Edit data Alternatif - Data Alternatif tersimpan - selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil Alternatif - Selesai 	OK
4	1-2-3-6-7-8-9-2-3-6-7-8-10	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil Hapus Alternatif - selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Data terhapus - selesai 	OK
5	1-2-3-6-7-8-10	<ul style="list-style-type: none"> - Input tambah Alternatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Data Alternatif bertambah 	OK

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

4.5.2 Pengujian Black Box

Tabel 4.15 Tabel Pengujian Black Box

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Klik Login Administrator	Menampilkan form Login	Form login	Sesuai
Masukkan user name salah	Menguji validasi user name	Tampil pesan salah	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Masukkan password salah	Menguji validasi password	Tampil pesan salah	Sesuai
Klik menu kriteria	Menampilkan kriteria	Tampil Form pengisian nilai bobot kriteria	Sesuai
Data Alternatif diisi, klik tombol simpan	Menguji validasi form Alternatif	Tampil form pengisian data Alternatif	Sesuai
Data Sub kriteria penilaian diisi, klik tombol simpan	Menguji validasi form Sub kriteria	Tampil form Sub kriteria penilaian	Sesuai
Klik menu Alternatif	Menampilkan Alternatif	Tampil Data Alternatif	Sesuai
Klik menu Penilaian	Menguji proses penilaian	Tampil Hasil Analisa	Sesuai

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua pengujian black box yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan aplikasi, sistem ini telah memenuhi syarat.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Model

Model sistem yang dirancang dalam penelitian ini digambarkan kedalam bentuk *physical system* dan *logical model*. Bentuk *physical system* digambarkan dengan sistem flowchart, dan *logical model* digambarkan dengan data flow diagram (DAD).

5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Deskripsi Kebutuhan Hardware/Software

Penulis dalam mengembangkan Website ini menggunakan bahasa pemrograman PHP(*Hypertext Preprocessor*) dan Basis Data MySQL.

Pada dasarnya, untuk implementasi sistem ini membutuhkan beberapa konfigurasi dasar, diantaranya:

1. *Hardware* dan *Software*

Spesifikasi yang disarankan untuk komputer

- a. Processor setara Core I33.0 Ghz atau lebih
- b. RAM (Memory) 2 GB atau lebih
- c. HDD 360 GB atau lebih.
- d. Monitor SVGA dengan Resolusi 1024 X 768
- e. LAN Card
- f. Dan Peralatan I/O Lainnya
- g. Windows XP, Vista atau Windows 7, 8 atau 10
- h. Browser Mozilla Firefox, Internet Explorer dan Opera untuk membuka Web
- i. Hosting dan Domain

2. *Brainware*

Yaitu sumber daya manusia yang terlibat di dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer. Sumber daya yang dibutuhkan dengan karakteristik sebagai berikut memiliki kemampuan dasar tentang komputer dan proses yang berlangsung di dalamnya

5.2.2 Langkah-Langkah Menjalankan Sistem

Untuk menjalankan program cukup dengan mengetikkan alamat website pada tab address *www.localhost/saw_jagung*

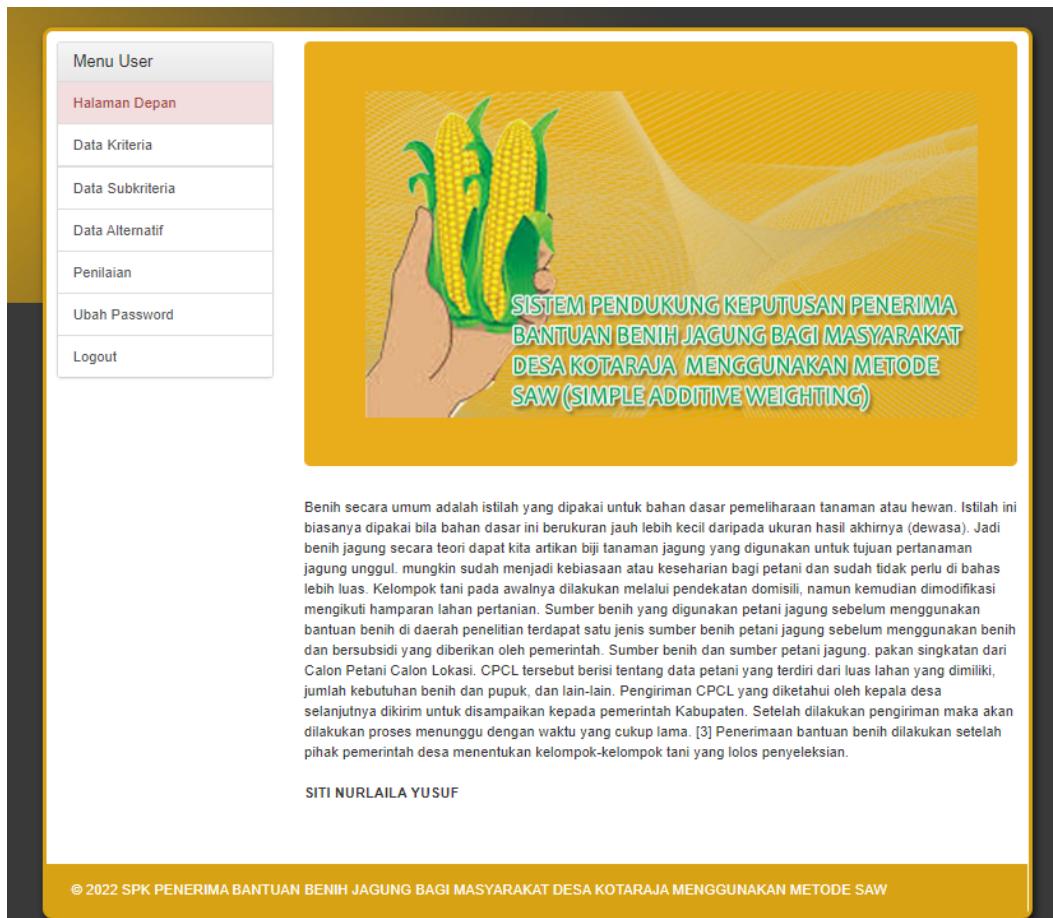
5.2.2.1 Tampilan Halaman Login Admin

© 2022 SPK PENERIMA BANTUAN BENIH JAGUNG BAGI MASYARAKAT DESA KOTARAJA MENGGUNAKAN METODE SAW

Gambar 5.1 Tampilan Form Login Admin

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman adminweb. Apabila salah maka akan tampil Pesan "username dan password yang anda masukkan salah!" Kemungkinan hal ini disebabkan karena username atau password anda tidak benar, dan silahkan ulangi lagi dengan mengisi user dan password yang benar kemudian klik tombol Login.

5.2.2.2 Tampilan Home Admin



Gambar 5.2 Tampilan Home Admin

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan Halaman Home dari admin setelah melakukan proses login sebagai admin. Terdiri atas menu-menu yang terdapat di lajur kiri yaitu Halaman Depan, Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Data Alternatif, Penilaian dan Logout.

5.2.2.3 Tampilan Halaman View Data Kriteria

Data Kriteria

NO	KODE	NAMA KRITERIA	ATRIBUT	BOBOT	AKSI
1	K01	Kelompok tani/gapoktan/koperasi	Benefit	Sangat Tinggi	Edit Hapus
2	K02	Luas tanah/lahan	Benefit	Sangat Tinggi	Edit Hapus
3	K03	Jumlah anggota kelompok	Benefit	Sangat Tinggi	Edit Hapus
4	K04	Lokasi memiliki potensi untuk pengembangan produksi jagung	Benefit	Sangat Tinggi	Edit Hapus
5	K05	Tidak mendapat bantuan pemerintah yang sejenis	Cost	Sangat Tinggi	Edit Hapus
6	K06	Kepemilikan lahan jelas (milik sendiri, sewa, atau kerjasama)	Benefit	Sangat Tinggi	Edit Hapus

© 2022 SPK PENERIMA BANTUAN BENIH JAGUNG BAGI MASYARAKAT DESA KOTARAJA MENGGUNAKAN METODE SAW

Gambar 5.3 Tampilan Halaman View Data Kriteria Penilaian

Halaman ini digunakan untuk melihat data-data kriteria penilaian, data kriteria penilaian yang tampil yaitu Nama Kriteria, Attribut dan Bobot. Untuk menambahkan data kriteria penilaian yang baru klik Input Baru. Untuk Mengubah data pilih tombol Edit dan untuk menghapus pilih tombol Hapus.

5.2.2.4 Tampilan Form Tambah Data Kriteria

Input Data Kriteria

Kode *	<input type="text"/>
Nama Kriteria *	<input type="text"/>
Atribut *	<input type="text"/>
Bobot *	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>	

© 2022 SPK PENERIMA BANTUAN BENIH JAGUNG BAGI MASYARAKAT DESA KOTARAJA MENGGUNAKAN METODE SAW

Gambar 5.4 Tampilan Form Tambah Data Kriteria

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data kriteria penilaian yang baru. Dimulai dengan mengisi Kode, Nama Kriteria , Attribut dan Bobot. Untuk operasi data, gunakan tombol Simpan. Untuk membatalkan proses gunakan tombol Batal.

5.2.2.5 Tampilan Halaman View Data Sub Kriteria

Data Subkriteria

Lokasi memiliki potensi untuk pengembangan produksi jagung				<input type="button" value="Input Baru"/>
NO	NAMA SUBKRITERIA	NILAI	AKSI	
1	Tidak	1	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>	
2	Ya	2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>	

© 2022 SPK PENERIMA BANTUAN BENIH JAGUNG BAGI MASYARAKAT DESA KOTARAJA MENGGUNAKAN METODE SAW

Gambar 5.5 Tampilan Halaman View Data Sub Kriteria

Halaman ini digunakan untuk melihat data-data Sub kriteria yaitu Kriteria, Nama Subkriteria dan Nilai. Untuk mengubah data bobot kriteria yang baru klik edit dan untuk menghapus klik hapus.

5.2.2.6 Tampilan Halaman View Data Alternatif

Menu User	Data Alternatif		
			Input Baru
Data Kriteria			
Data Subkriteria			
Data Alternatif			
Penilaian			
Ubah Password			
Logout			
NO	Kelompok Tani	Alamat Kelompok Tani	Aksi
1	Kali mas	Dusun II Kotaraja	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
2	Mawar Indah 1	Dusun II Kotaraja	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
3	Mootilango	Dusun I Kotaraja	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
4	Objek Baru	Dusun III Kotaraja	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
5	Suka Membangun	Dusun III Kotaraja	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>

Gambar 5.6 Tampilan Halaman View Data Alternatif

Halaman ini digunakan untuk melihat data-data Alternatif, data Alternatif yang tampil yaitu No. Kelompok Tani dan Alamat Kelompok Tani. Untuk menambahkan data Alternatif yang baru klik Input Baru. Untuk Mengubah data pilih tombol Edit dan untuk menghapus pilih tombol Hapus.

5.2.2.7 Tampilan Form Tambah Data Alternatif

Input Data Alternatif

Kelompok Tani *

Alamat Kelompok Tani *

Jumlah anggota kelompok *

Kelompok tani/gapoktan/koperasi *

Kepemilikan lahan jelas (milik sendiri, sewa, atau kerjasama) *
Ya
Tidak

Lokasi memiliki potensi untuk pengembangan produksi jagung *

Luas tanah/lahan *

Tidak mendapat bantuan pemerintah yang sejenis *

Simpan **Batal**

© 2022 SPK PENERIMA BANTUAN BENIH JAGUNG BAGI MASYARAKAT DESA KOTARAJA MENGGUNAKAN METODE SAW

Gambar 5.7 Tampilan Form Tambah Data Alternatif

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data Alternatif yang baru. Dimulai dengan mengisi Nama Kelompok Tani, Alamat dan Mengisi Data nilai. Untuk operasi data, gunakan tombol Simpan. Untuk membatalkan proses gunakan tombol Batal.

5.2.2.8 Tampilan Halaman View Penilaian

The screenshot displays a user interface for a 'PENILAIAN' (Assessment) module. On the left is a vertical menu bar with the following items:

- Menu User
- Halaman Depan
- Data Kriteria
- Data Subkriteria
- Data Alternatif
- Penilaian** (highlighted in red)
- Ubah Password
- Logout

The main content area contains three tables:

Nilai Alternatif				
NO	Kelompok Tani	Kelompok tani/gapoktan/koperasi	Luas tanah/lahan	Jumlah anggota
1	Kali mas	Ya	10-20 Ha	6-10 Petani
2	Mawar Indah 1	Ya	10-20 Ha	Kurang dari 5 Petani
3	Mootilango	Tidak	Kurang dari 10 Ha	Lebih dari 10 Petani
4	Objek Baru	Ya	Kurang dari 10 Ha	Kurang dari 5 Petani
5	Suka Membangun	Tidak	Kurang dari 10 Ha	Kurang dari 5 Petani

Konversi						
NO	Kelompok Tani	K01	K02	K03	K04	K05
1	Kali mas	2	2	2	2	1
2	Mawar Indah 1	2	2	1	2	1
3	Mootilango	1	1	3	1	1
4	Objek Baru	2	1	1	2	1
5	Suka Membangun	1	1	1	2	2

Normalisasi						
NO	Kelompok Tani	K01	K02	K03	K04	K05
1	Kali mas	1	1	0.667	1	1
2	Mawar Indah 1	1	1	0.333	1	1
3	Mootilango	0.5	0.5	1	0.5	1
4	Objek Baru	1	0.5	0.333	1	1
5	Suka Membangun	0.5	0.5	0.333	1	0.5

Gambar 5.8 Tampilan Halaman View Penilaian

Halaman ini digunakan untuk melihat data-data hasil penilaian yang direkomendasikan oleh sistem. Sistem akan menampilkan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode SAW. Berikut Hasil Analisa menggunakan Metode SAW

Hasil Akhir				
NO	Kelompok Tani	NILAI	Peringkat	Hasil Rekomendasi
1	Kali mas	28.335	1	Layak
2	Mawar Indah 1	26.665	2	Layak
3	Objek Baru	24.165	3	Tidak Layak
4	Mootilango	22.5	4	Tidak Layak
5	Suka Membangun	16.665	5	Tidak Layak

© 2022 SPK PENERIMA BANTUAN BENIH JAGUNG BAGI MASYARAKAT DESA KOTARAJA MENGGUNAKAN METODE SAW

Gambar 5.9 Tampilan Halaman Data Hasil Analisa

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Desa Kotaraja dan uraian pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat digunakan dalam penentuan penerima bantuan benih jagung.
2. Diketahui bahwa sistem yang dirancang sudah dapat digunakan yang dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *white box* testing dan basis path yang menghasilkan nilai $V(G) = 5$ CC dan hasil pengujian *black box* yang menggambarkan kebenaran sebuah logika flowchart yang benar dan menghasilkan sistem pendukung keputusan yang tepat dan dapat digunakan.

6.2 Saran

Penelitian ini masih jauh dari sempurna, untuk itu ada beberapa saran yang penulis berikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu:

Penulis berharap agar sistem ini dipertahankan dan dikembangkan sehingga nantinya kinerja pada output sistem dapat lebih maksimal dalam pengambilan keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purwono dan Hartono (2005) Devinisi tanaman jagung.
- [2] R. Moh. Andriawan Adikara, Muhammad tanzil Furqon, achmad arwan. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Farietas unggul Jagung hibrida.
- [3] S. Mila Maenanda, Sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan calon penerima bantuan langsung tunai pada desa suka bumi menggunakan metode simple additive weighting.
- [4] Kementrian pertanian. (2016). Outlook komoditas pertanian tanaman pangan jagung 2016.
- [5] kementrian pertanian (2016) Petunjuk Teknis gerakan pengembangan jagung hibrida jakarta : direktorat jenderal tanaman pangan, kementrian pertanian.
- [6] kementrian pertanian (2018) petunjuk teknis pelaksanaan Keg. Jagung tahun (2018) Revisi 1 jakarta. Direktorat jenderal tanaman pangan, kementrian pertanian.
- [7] Mantau, z., bahtiar, aryanto. (2011) analisis daya saing usaha tani jagung di kabupaten Boolang mongondow.
- [8] Madcoms, Pemrograman PHP dan MySql untuk Pemula, Yogyakarta: Andi, 2016.
- [9] D. Andinata, “Project Enlightenment.” 10 Februari 2020. [Online]. Available: <https://dikutandi.wordpress.com/2020/02/10/contoh-kasus-dan-penerapan-metode-saw-simple-additive-weighting/>. [Accessed 02 Februari 2020].
- [10] Jogiyanto, “Analisis dan Desain Sistem Informasi,” vol. 09, 2012.
- [11] R. S Presman, Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis (Buku I),Yogyakarta: Andi Offset, 2002.
- [12] Pahan,Iyung. 2011 kelapa sawit.Jakarta Penebar Swadaya.