

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA
BANTUAN USAHA BENGKEL MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY TOPSIS* PADA
DESA DUHIADAA**

**Oleh
UCUP LAIYA
T3115302**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat Ujian
guna memperoleh gelar Sarjana



**PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2019**

ABSTRACT

The provision of workshop business assistance is carried out by referring to the 2017 RPKDes and the Village Minister's Regulation Number 22 of 2016 concerning Priorities for the Use of Village Funds. The problems that occur in the selection and determination of criteria are not well defined and there is no decision support system for workshop business assistance recipients in Duhiadaa Village. To support the workshop business assistance program, by orderly administration and in the management of assistance to be right on target, it is necessary to design a system that is able to support decision making. In this study Fuzzy TOPSIS will be used for ranking. Fuzzy logic is used to represent uncertainty, obscurity, inaccuracy, lack of information, and partial truth, and use the PHP Programming Language for web creation, MySQL Database, and the use of Deamweaver and Photoshop Applications.

Based on the results of the white box test, it was concluded that the decision support system was free from program errors with total Cyclomatic Complexity = 6, Region = 6, and Independent Path = 6.

Keywords: *Help, Begkel Business, Fuzzy TOPSIS, PHP, MySQL*

ABSTRAK

Pemberian Bantuan usaha bengkel dilaksanakan dengan berpedoman pada RPKDes Tahun 2017 dan Peraturan Menteri Desa Nomor 22 Tahun 2016 tentang Prioritas Penggunaan Dana Desa. Permasalahan yang terjadi dalam proses seleksi dan penentuan kriteria tidak didefinisikan dengan baik serta belum adanya sistem pendukung keputusan untuk penerima bantuan usaha bengkel pada Desa Duhiadaa. Untuk mendukung program bantuan usaha bengkel, Demi Tertib administrasi serta dalam pengelolaan bantuan menjadi tepat sasaran, maka perlu dirancang sebuah sistem yang mampu mendukung dalam pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini akan digunakan *Fuzzy* TOPSIS untuk perangkingan. Digunakannya logika *Fuzzy* untuk merepresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan, kekurangan informasi, dan kebenaran parsial, serta menggunakan Bahasa Pemrograman PHP untuk pembuatan web, *Database MySQL*, serta penggunaan Aplikasi *Deamweaver* dan *Photoshop*.

Berdasarkan hasil pengujian *white box* disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan ini bebas dari kesalahan program dengan total *Cyclomatic Complexity* = 6, *Region* = 6, dan *Independent Path* = 6.

Kata Kunci : *Bantuan, Usaha Begkel, Fuzzy TOPSIS, PHP, MySQL*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam rangka mendukung dan mensukseskan pemberdayaan kemandirian dan kewirausahaan ekonomi masyarakat, pemerintah Desa Duhiadaa memberikan bantuan pengembangan Usaha bengkel. Pemberian Bantuan usaha bengkel dilaksanakan dengan berpedoman pada RPKDes Tahun 2017 dan Peraturan Menteri Desa Nomor 22 Tahun 2016 tentang Prioritas Penggunaan Dana Desa (Nawir Makuta, 2017).

Permasalahan yang terjadi dalam proses seleksi dan penentuan kriteria tidak didefinisikan dengan baik serta belum adanya sistem pendukung keputusan untuk penerima bantuan usaha bengkel pada Desa Duhiadaa. Untuk mendukung program bantuan usaha bengkel, Demi Tertib administrasi serta dalam pengelolaan bantuan menjadi tepat sasaran, maka perlu dirancang sebuah sistem yang mampu mendukung dalam pengambilan keputusan.

Dalam penelitian ini akan digunakan *Fuzzy* TOPSIS untuk perangkingan. Digunakannya logika *Fuzzy* untuk merepresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan, kekurangan informasi, dan kebenaran parsial. (Alavi & Alinajed-Rokny, 2011). Salah satu masalah dari metode TOPSIS adalah penggunaan nilai kuantitatif dalam proses evaluasi. Kesulitan lain untuk menggunakan nilai kuantitatif adalah bahwa beberapa kriteria yang sulit diukur oleh nilai-nilai kuantitatif, sehingga selama evaluasi kriteria ini biasanya diabaikan. Penggunaan teori himpunan *Fuzzy* memungkinkan para pengambil

keputusan untuk menggunakan informasi kualitatif dan informasi yang tidak lengkap. *Fuzzy* TOPSIS digunakan karena kemudahan menggunakan bilangan *Fuzzy* untuk menghitung pengambil keputusan. Selain itu, telah diverifikasi bahwa pemodelan dengan bilangan *Fuzzy* adalah cara yang efektif untuk merumuskan masalah, dimana informasi yang tersedia bersifat subyektif dan tidak akurat (Rouhani et al.,2012)

Untuk itu peneliti mencoba membantu permasalahan tersebut di atas dengan membuat suatu sistem pendukung keputusan dengan menggunakan PHP dengan *Database* MySQL, untuk membuat sebuah sistem pendukung keputusan baru yang berbasis komputerisasi yang merupakan salah satu alternatif yang baik dengan mengedepankan efektifitas dan efisien dalam Penerima Bantuan Usaha Bengkel. Oleh karena itu Penelitian ini akan merancang sistem dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel Menggunakan Metode *Fuzzy* TOPSIS Pada Desa Duhiadaa”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, yang menjadi lingkup permasalahan dalam penelitian ini :

1. Proses seleksi dan penentuan kriteria tidak didefinisikan dengan baik
2. Belum adanya Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerima Bantuan Usaha Bengkel

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka timbul beberapa rumusan masalah :

1. Bagaimana cara membangun sistem pendukung keputusan Penerimaan Bantuan Usaha Bengkel menggunakan metode *Fuzzy TOPSIS* pada Desa Duhiadaa?
2. Apakah sistem pendukung keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel menggunakan metode *Fuzzy TOPSIS* ini dapat dibuat dan di implementasikan pada Desa Duhiadaa?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penyusunan penelitian ini adalah :

1. Membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel yang terkomputerisasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Database MySQL*
2. Membuat dan mengimplementasikan sistem komputerisasi dengan menggunakan metode *Fuzzy TOPSIS*

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai kegunaan yaitu

- a. Pengembangan Ilmu

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dibidang teknologi komputer pada umumnya dan Penerima Bantuan Usaha Bengkel pada Desa Duhiadaa pada khususnya.

- b. Praktisi

Sebagai bahan masukan (*Input Source*) bagi semua elemen-elemen ataupun unsur-unsur yang terlibat dalam penerapan metode *Fuzzy TOPSIS*

untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel pada Desa Duhiadaa.

c. Peneliti

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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Studi

Tinjauan studi terkait dengan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1. Penelitian Terkait

Peneliti/Tahun	Judul	Metode	Hasil
Irpan Monoarfa, 2018	Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Usaha Warung Makan Menggunakan Metode ELECTRE Pada Desa Marisa Selatan	ELECTRE	Penerapan Metode ELECTRE untuk sistem pendukung keputusan dapat memberikan hasil yang maksimal dalam hal pengambilan keputusan pemberian bantuan usaha warung makan. Hasil pengujian <i>white box</i> disimpulkan bahwa Metode ELECTREE untuk sistem pendukung keputusan ini bebas dari kesalahan program dengan total $CC = 6$, $Region = 6$, dan $Independent Path = 6$.
Richie Cindy Anggria dan Afriyudi, Afriyudi dan Panjaitan, Febriyanti, 2015	Penerapan Metode <i>Fuzzy</i> TOPSIS dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja dan Jabatan Karyawan Balai Penelitian Sembawa	<i>Fuzzy</i> TOPSIS	Hasil penelitian penerapan metode <i>fuzzy</i> TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dan jenjang jabatan karyawan yaitu Sistem ini sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam menilai kinerja dan jenjang jabatan berdasarkan pada kriteria-kriteria yang sudah ditetapkan pada balai penelitian sembawa dengan menggunakan metode <i>fuzzy</i> TOPSIS. Sistem secara otomatis memproses data penilaian ketika admin memasukkan nilai dan sistem menilai secara cepat dan akurat sehingga bisa diterapkan di Balai Penelitian Sembawa khususnya untuk penilaian kinerja dan jenjang jabatan karyawan.

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

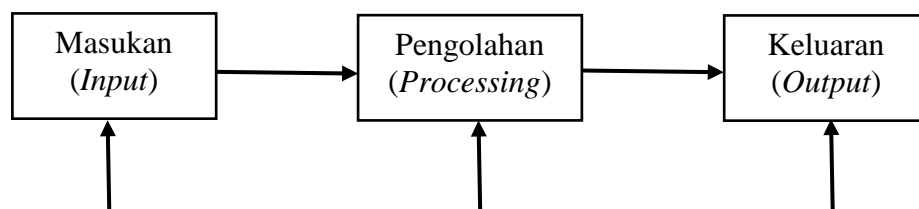
2.2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling bertanggung jawab memproses masukan (*Input*) sehingga menghasilkan keluaran (*Output*). (Kusrini, 2007 : 11)

Definisi Sistem berkembang sesuai dengan konteks di mana pengertian sistem itu digunakan. Berikut akan diberikan beberapa definisi sistem secara umum:

1. Kumpulan dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama.
2. Sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan.

Ciri pokok sistem menurut Gapsert ada empat, yaitu sistem itu beroperasi dalam suatu lingkungan, terdiri atas unsur-unsur, ditandai dengan saling berhubungan, dan mempunyai satu fungsi atau tujuan. (Hanif Al Fatta, 2007:4)



Gambar 2.1. Model Sistem

2.2.1.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan/*Decision Support Systems* (DSS)

DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter, 2002 dalam Kusrini 2007)

DSS biasanya dibangun untuk mendukung solusi atau suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang / DSS yang seperti itu disebut aplikasi DSS. Aplikasi DSS digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi DSS menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Aplikasi DSS menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan.

DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melaksanakan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dengan kriteria yang kurang jelas.

DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia (Kusrini, 2007 : 15)

2.2.1.3 *Fuzzy TOPSIS*

2.2.1.3.1 *Logika Fuzzy*

Konsep tentang logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada tahun 1962. Logika fuzzy adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai sistem yang sederhana, sistem kecil, *embedded system*, jaringan PC, *multi-channel* atau *workstation* berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras dan perangkat lunak maupun kombinasi keduanya. Dalam logika klasik dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, yang artinya adalah hanya mempunyai dua kemungkinan, “Ya atau Tidak”, “Benar atau Salah”, “Baik atau Buruk”, dan lain-lain. Oleh karena itu, semua ini dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Akan tetapi, dalam logika fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan berada diantara 0 dan 1. Artinya, bisa saja suatu keadaan mempunyai dua nilai “Ya dan Tidak”, “Benar dan Salah”, “Baik dan Buruk” secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. (T. Sutojo dkk, 2011)

2.2.1.3.2 *TOPSIS (Technique For Order Preference by Similarity to Ideal*

Solution)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria atau alternative pilihan yang merupakan alternative yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean*. Namun, alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif, tidak harus

mempunyai jarak terbesar dari solusi ideal negatif. Maka dari itu, TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif secara bersamaan. Solusi optimal dalam metode TOPSIS didapat dengan menentukan kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. TOPSIS akan merangking alternative berdasarkan prioritas nilai kedekatan relatif suatu alternative terhadap solusi ideal positif. Alternatif-alternatif yang telah dirangking kemudian dijadikan sebagai referensi bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang diinginkan.

2.2.1.3.3 Langkah Penyelesaian

Dalam penelitian ini menggunakan metode TOPSIS. Adapun langkah-langkahnya adalah:

1. Membangun sebuah matriks keputusan.

Matriks keputusan X mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Matriks keputusan X dapat dilihat sebagai berikut :

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 & \cdot & \cdot & x_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ \cdot \\ \cdot \\ a_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{31} & \cdot & \cdot & x_{n1} \\ x_{12} & x_{22} & x_{32} & \cdot & \cdot & x_{n2} \\ x_{13} & x_{32} & x_{33} & \cdot & \cdot & x_{n3} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \cdot & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (2.1)$$

keterangan:

$a_i = (i = 1, 2, 3, \dots, m)$ adalah alternatif-alternatif yang mungkin,

$x_j = (j = 1, 2, 3, \dots, n)$ adalah atribut dimana performansi alternatif diukur,

x_{ij} adalah performansi alternatif a_i dengan acuan atribut x_j

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

Persamaan yang digunakan untuk mentransformasikan setiap elemen x_{ij}

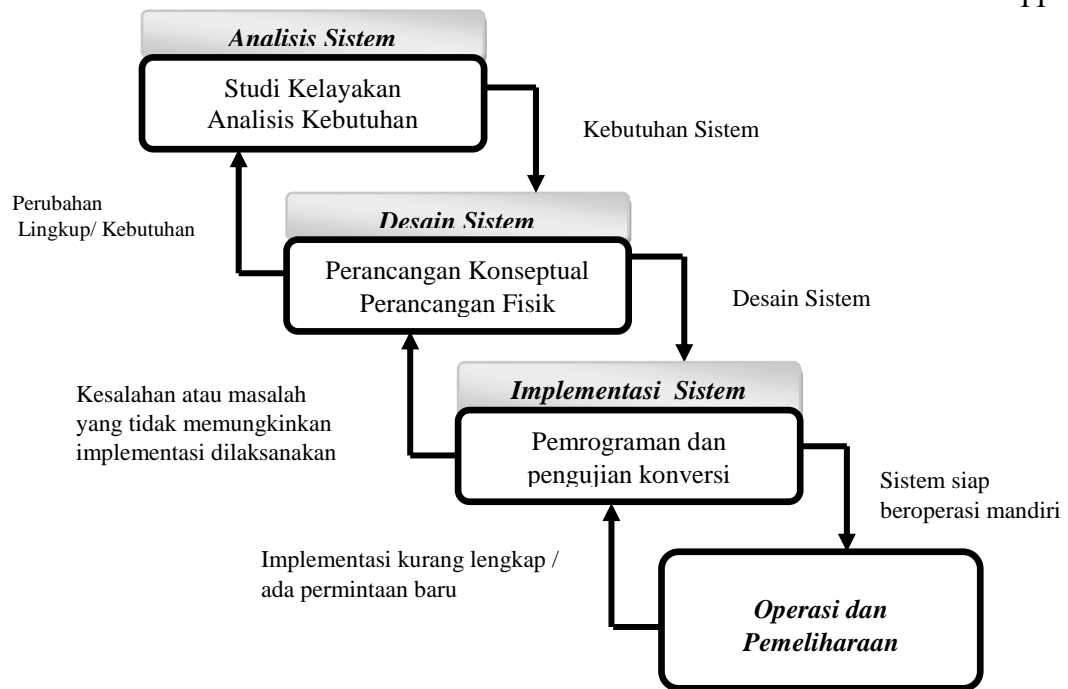
3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
4. Menentukan Matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negative.
5. Menghitung separasi
6. Menghitung Kedekatan terhadap solusi ideal positif
7. Meranking alternatif

Alternatif diurutkan dari nilai C^+ terbesar ke nilai terkecil. Alternatif dengan nilai C^+ terbesar merupakan solusi terbaik

2.2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem / *Software Development Life Cycle* (SDLC)

Pada awal pengembangan perangkat lunak, para pembuat program (*programmer*) langsung melakukan pengodean perangkat lunak tanpa menggunakan prosedur atau tahapan pengembangan perangkat lunak. Dan ditemuilah kendala-kendala seiring dengan perkembangan skala sistem-sistem perangkat yang semakin besar. (Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2011:24)

Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahapan pendukung (*support*). Berikut adalah gambar model air terjun :



Gambar 2.2. Ilustrasi Model *Waterfall*
(Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2011:27)

2.2.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses Pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk mespesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan. (Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2011:27)

2.2.2.2 Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multilangkah yang focus pada desain pembuatan perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representase desain agar dapat diimpelentasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan. (Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2011:27)

Desain sistem dapat dibagi dalam dua bagian yaitu desain sistem secara umum (*general Systems design*) dan desain sistem secara terinci (*detailed System design*).

a. Desain Sistem secara Umum (*General System Design*)

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada *User* tentang sistem yang baru, yang mana merupakan persiapan dari desain sistem secara rinci. Desain secara umum dilakukan oleh analis sistem untuk mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemrogram komputer dan ahli teknik lainnya.

Pada tahap ini, komponen-komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada *User*. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, *Input*, *Database*, *Output*, teknologi dan kontrol.

b. Desain Sistem secara Rinci (*Detailed System Design*).

1. Desain *Input* Terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukkan. Desain *Input* terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap *Input* yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik, kemungkinan *Input* yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

2. Desain *Output* Terinci

Desain *Output* terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk *Output-Output* dari sistem yang baru. Desain *Output* Terinci terbagi atas dua yaitu desain *Output* berbentuk laporan dimedia kertas dan desain *Output* dalam bentuk dialog pada layar terminal.

a. Desain *Output* Dalam Bentuk laporan

Desain ini dimaksudkan untuk menghasilkan *Output* dalam bentuk laporan dimedia kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan.

b. Desain *Output* Dalam Bentuk Dialog Layar Terminal

Desain ini merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem (*User*) dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan *Output* informasi kepada *User* atau keduanya.

3. Desain *Database* Terinci

Basis data (*Database*) adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi. Basis data dimaksudkan untuk mengatasi problem pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas (Abdul Kadir, 2003 : 254)

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

4. Desain Teknologi

Tahap desain teknologi terbagi atas dua yaitu desain teknologi secara umum dan terinci. Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan dipergunakan dalam menerima *Input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknolgi yang dimaksud meliputi :

1. Perangkat Keras (*hardware*), yang terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat *Output* dan simpanan luar.
2. Perangkat Lunak (*software*), yang terdiri dari perangkat lunak sistem operasi (*operating System*), perangkat lunak bahasa (*language software*) dan perangkat lunak (*application software*).
3. Sumber Daya Manusia (*brainware*), misalnya operator komputer, pemrogram, spesialis telekomunikasi, sistem analis dan sebagainya.

Desain teknologi sangat diperlukan pada tahap implementasi dan pengujian untuk membuktikan bahwa sistem dapat berjalan secara semestinya.

5. Desain Model

Tahap desain model terbagi menjadi dua yaitu desain model secara umum dan terinci. Tahap desain model secara umum berupa desain sistem secara fisik dan logika. Desain fisik dapat digambarkan dengan bagan alir sistem dan bagan alir dokumen. Desain secara logika digambarkan dengan diagram arus data (DAD). Pada tahap desain model terinci, model akan mendefinisikan secara rinci urutan-urutan langkah dari masing-masing proses yang digambarkan di DAD. Urutan langkah proses ini diwakili oleh suatu program komputer.

2.2.2.2.1 Perancangan Konseptual

Perancangan konseptual sering kali disebut dengan perancangan logis. Pada perancangan ini kebutuhan pemakai dan pemecahan masalah yang teridentifikasi selama tahap analisis sistem mulai dibuat untuk di implementasikan. Ada tiga langkah penting yang dilakukan dalam perancangan konseptual, yaitu evaluasi alternatif rancangan, penyiapan spesifikasi rancangan dan penyiapan laporan rancangan sistem secara konseptual.

Menurut Romney, Seinbart dan Cushing, 1997 dalam Abdul Kadir (2003) evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut :

1. Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi sasaran sistem dan organisasi dengan baik?
2. Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi kebutuhan pemakai dengan baik?
3. Apakah alternatif-alternatif tersebut layak secara ekonomi?
4. Apa saja keuntungan dan kerugian masing-masing ?

Setelah alternatif rancangan dipilih, tahap selanjutnya adalah penyiapan spesifikasi rancangan yang elemen-elemen sebagai berikut :

1. Keluaran
2. Penyimpan Data
3. Masukan
4. Prosedur Pemrosesan dan Operasi






Langkah berikutnya adalah menyiapkan laporan rancangan sistem konseptual. Berdasarkan laporan inilah, perancangan sistem secara fisik dibuat.











2.2.2.2.2 Perancangan Fisik







Pada perancangan ini, rancangan yang masih bersifat konsep diterjemahkan dalam bentuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi lengkap tentang modul sistem dan antarmuka antar modul serta rancangan basis data secara fisik.

Bagan Alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. dalam sumber HM Jogiyanto, 2005 Bagan alir sistem digambarkan dengan simbol-simbol sebagai berikut :

Tabel 2.2 Bagan Alir Sistem

NO	NAMA SIMBOL	SIMBOL	KETERANGAN
1.	Simbol Terminal		Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri Suatu proses
2.	Simbol Dokumen		Menunjukkan dokumen <i>Input</i> dan <i>Output</i> baik itu proses manual, mekanik, atau komputer
3.	Simbol Kegiatan Manual		Menunjukan pekerjaan manual
4.	Simbol Simpanan <i>Offline</i>		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), atau tanggal (<i>chronological</i>)
5.	Simbol Kartu Plong		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> yang menggunakan kartu plong (<i>punched card</i>).

NO	NAMA SIMBOL	SIMBOL	KETERANGAN
6.	Simbol Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
7.	Simbol Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer
8.	Simbol Pengurutan <i>Offline</i>		Menunjukkan proses urut data di luar proses komputer. operasi luar, menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer
9.	Simbol Pita Magnetik		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan pita <i>magnetic</i> .
10.	Simbol <i>Hard Disk</i>		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan <i>harddisk</i>
11.	Simbol <i>Diskette</i>		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan <i>diskette</i>
12.	Simbol Drum Magnetik		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan drum magnetic
13.	Simbol Pita Kertas Berlubang		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan pita kertas berlubang.
14.	Simbol <i>Keyboard</i>		Menunjukkan <i>Input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>
15.	Simbol <i>Display</i>		Menunjukkan <i>Output</i> yang ditampilkan di monitor.

NO	NAMA SIMBOL	SIMBOL	KETERANGAN
16.	Simbol Pita Kontrol		Menunjukkan penggunaan pita kontrol (<i>control tape</i>) dalam <i>batch control</i> total untuk pencocokan di proses <i>batch processin</i>
17.	Simbol Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui <i>channel</i> komunikasi
18.	Simbol Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui <i>channel</i> komunikasi.
19.	Simbol Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
20.	Simbol Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
21.	Simbol Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

Sumber: HM Jogiyanto (2005)

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data FlowDiagram* (DFD). Dalam menggambarkan sistem perlu dilakukan pembentukan simbol, berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan dalam DAD :

1. *Eksternal Entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas Sistem)

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima *Input* dan menghasilkan *Output* kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*eksternal Entity*) merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan *Input* serta menerima *Output* dari sistem (HM Jogiyanto, 2005).



Gambar 2.3. Notasi Kesatuan Luar

2. *Data Flow* (arus data)

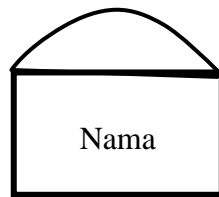
Arus data ini menunjukkan arus atau alir data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem (HM Jogiyanto, 2005).



Gambar 2.4. Notasi Arus Data

3. *Process* (proses)

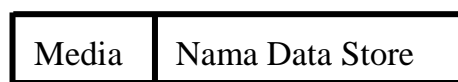
Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses (HM Jogiyanto, 2005).



Gambar 2.5. Notasi Proses

4. Data Store (Simpanan data)

Simpanan data pada DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya (HM Jogiyanto, 2005).



Gambar 2.6. Notasi Simpanan data

2.2.2.3 Pembuatan Kode Program

Desain Harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain. (Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2011:27)

2.2.2.4 Pengujian

Pengujian focus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. (Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2011:28)

2.2.2.5 Pendukung (*Support*) atau Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena

adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat. (Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2011:28)

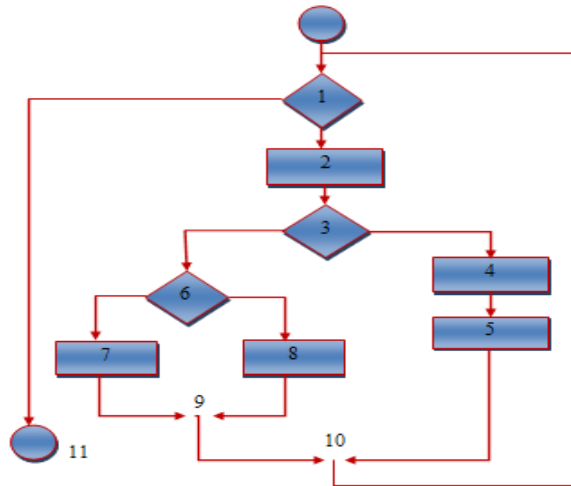
2.2.3. Teknik Pengujian Sistem

2.2.3.1 *White Box*

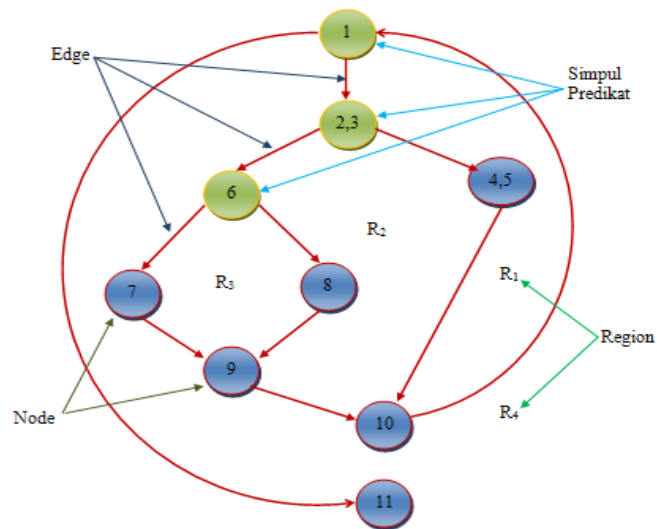
Pengujian *white-box* (*glass box*), adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perekraya sistem dapat melakukan *test case* untuk memberikan jaminan bahwa:

- a. Semua jalur independen pada suatu modul ditelusuri minimal 1 kali
- b. Semua jalur keputusan logis *True/False* dilalui
- c. Semua *loop* dieksekusi pada batas yang tercantum dan batas operasionalnya
- d. Struktur data internal digunakan agar validitas terjamin

Pengujian *white-box* bisa dilakukan dengan pengujian *basis path*, metode ini merupakan salah satu teknik pengujian struktur kontrol untuk menjamin semua statemen dalam setiap jalur independen program dieksekusi minimal 1 kali. Perhitungan jalur independen dapat dilakukan melalui metrik *Cyclomatic Complexity*. Sebelum menghitung nilai *Cyclomatic Complexity*, harus diterjemahkan desain prosuderal ke grafik alir, kemudian dibuat *flow graphnya*, seperti pada gambar di bawah ini (Roger S. Pressman, 2012).



Gambar 2.7 Bagan Alir



Gambar 2.8 Grafik Alir

Node adalah lingkaran yang merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural.

Edge adalah anak panah pada grafik alir.

Region adalah area yang membatasi edge dan node

Simpul Predikat adalah simpul atau node yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih edge yang berasal darinya.

Dari gambar *flowgraph* di atas didapat :

Path 1 = 1– 11

Path 2 = 1– 2 – 3 – 4 – 5 – 10– 1–11

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

Path 4 = 1– 2 – 3 – 6 – 7 – 9–10–1–11

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

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

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

$$V(G) = E - N + 2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

E=jumlah *edge* pada grafik alir

N=jumlah *node* pada grafik alir

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

$$V(G) = P + 1 \quad \dots\dots\dots (2)$$

Dimana P = jumlah *predicate node* pada grafik alir

Dari Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

1. *Flowgraph* mempunyai 4 region

$$2. V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ node} + 2 = 4$$

$$3. V(G) = 3 \text{ predicate node} + 1 = 4$$

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4

2.2.3.2 *Black Box*

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

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

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

1. Pengujian *Graph-based*: dimulai dengan membuat grafik sekumpulan *node* yang mempresentasikan objek (misal *New File*, Layar baru dengan atributnya), *link* (hubungan antar objek), *node-weight* (misal nilai data tertentu seperti atribut layar, perilaku), dan *link-weight* (karakteristik suatu *link*, misal menu *select*)
2. *Equivalence Partitioning*: membagi domain *Input* untuk pengujian agar diperoleh kelas-kelas kesalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain)
3. Analisis Nilai Batas: pengujian berdasarkan nilai batas domain *Input*.

4. Pengujian Perbandingan: disebut juga pengujian *back-to-back* yang diterapkan pada pada suatu versi perangkat lunak atau perangkat lunak redundan untuk memastikan konsistensinya.

2.2.4 Bantuan Usaha Bengkel

Bantuan usaha bengkel sebagaimana dimaksud pada Diktum Kesatu keputusan Kepala Desa Duhiadaa tentang penetapan daftar penerima bantuan usaha bengkel tahun 2017, dilaksanakan dengan berpedoman pada RPK Des 2017 tentang prioritas penggunaan dana desa. Segala biaya yang dikeluragkan akibat ditetapkannya keputusan ini dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa Duhiadaa Tahun Anggaran 2017. (Nawir Makuta, 2017).

Dalam Pemberian Bantuan Usaha Bengkel pihak desa menilai berdasarkan kriteria sebagai berikut :

1. Pekerjaan
2. Telah memiliki usaha
3. Berekonomi lemah
4. Usia
5. Belum Pernah Menerima Bantuan Dari Pemerintah Desa.

2.2.5 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun *System* ini ada beberapa diantaranya PHP, MySQL, *Dreamweaver* dan *Adobe Photoshop*.

2.2.5.1 PHP (PHP; *Hypertext Preprocessor*)

PHP singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan Web yang disisipkan pada dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan Web dapat dibuat dinamis sehingga situs Web tersebut menjadi lebih mudah dan efisien

PHP merupakan *Software open-source* yang disebar dan dilisensikan secara gratis serta dapat di *download* secara bebas dari situs resminya <http://www.php.net> PHP ditulis menggunakan bahasa C.

PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Awalnya, PHP digunakan untuk mencatat jumlah serta untuk mengetahui siapa saja pengunjung pada *homepage*-nya. Rasmus Lerdorf adalah salah seorang pendukung *open source*. Oleh karena itu, ia mengeluarkan *Personal Home Page Tool* versi 1.0 secara gratis, kemudian menambah kemampuan PHP 1.0 dan meluncurkan PHP 2.0.

PHP memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa *script* sejenis. PHP difokuskan pada pembuatan *script server-side*, yang bisa melakukan apa saja yang dapat dilakukan oleh CGI, seperti mengumpulkan data dari form, menghasilkan isi halaman web dinamis, dan kemampuan mengirim serta menerima *cookies*, bahkan lebih daripada kemampuan CGI. (Kasiman Peranginangin, 2006)



Gambar 2.9. PHP

2.2.5.2 MySQL

MySQL merupakan *software database* yang termasuk paling populer di lingkungan *Linux*, kepopuleran ini karena ditunjang karena performansi *query* dari *databasenya* yang saat itu bisa dikatakan paling cepat, dan jarang bermasalah. MySQL telah tersedia juga dilingkungan *Windows*. (Betha Sidik, 2012:333)

Untuk mengaktifkan MySQL di lingkungan *Windows* maka harus dijalankan *software server* MySQL. *Software server* MySQL dilingkungan *Windows* akan bernama `mysqld.exe`. Jika belum dijalankan maka `mysqld` sebagai *software server database* harus dijalankan terlebih dahulu. Program ini terletak pada direktori `bin` pada direktori `mysql` terpasang, secara default akan terinstal pada `$path\mysql\bin`.

Jika pembaca menggunakan paket XAMPP, maka MySQL akan terpasang pada `c:\xampp\mysql\bin`, jika XAMPP dipasang di `c:\xampp`. (Betha Sidik, 2012:334)



Gambar 2.10. MySQL

2.2.5.3 XAMPP

XAMPP adalah suatu bundel *web Server* yang populer digunakan untuk coba-coba di *Windows* karena kemudahan instalasinya. Bundel program *open source* tersebut berisi antara lain *Server web Apache*, *interpreter PHP*, dan basis data *MySQL*. Setelah menginstall XAMPP, kita bisa memulai pemrograman PHP di komputer sendiri maupun mencoba menginstall aplikasi aplikasi web (Nugroho Bunafit, 2008).

XAMPP merupakan paket PHP dan MySQL berbasis *open source*, yang digunakan sebagai alat pembantu pengembangan aplikasi berbasis PHP. XAMPP mengombinasikan beberapa paket perangkat lunak berbeda kedalam satu paket (Riyanto, 2010:1).

Di dalam Paket XAMPP terdapat tiga paket penting yaitu *Apache* sebagai *web server*, PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai *database*. *Apache* adalah *server web (web server)* yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi. *Apache* merupakan perangkat lunak *open source* yang dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembang-pengembang dibawah naungan *Apache Software Foundation*



Gambar 2.11. XAMPP

2.2.5.4 *Adobe Dreamweaver*

Dreamweaver adalah sebuah HTML editor profesional untuk mendesain web secara visual dan mengelola situs atau halaman web. Saat ini terdapat *software* dari kelompok *Adobe* yang belakangan banyak digunakan untuk mendesain suatu situs Web. Versi terbaru dari *Adobe Dreamweaver* saat ini adalah *Adobe Dreamweaver CS 6*. Pada *Dreamweaver CS6*, terdapat beberapa kemampuan bukan hanya sebagai *Software* untuk desain web saja tetapi juga untuk menyunting kode serta pembuatan aplikasi Web dengan menggunakan beberapa bahasa pemrograman web, antara lain : HTML, *ColdFusion*, PHP, CSS, *JavaScript*, dan XML. (MADCOMS, 2012:2)



Gambar 2.12. *Adobe Dreamweaver*

2.2.5.5 *Adobe Photoshop*

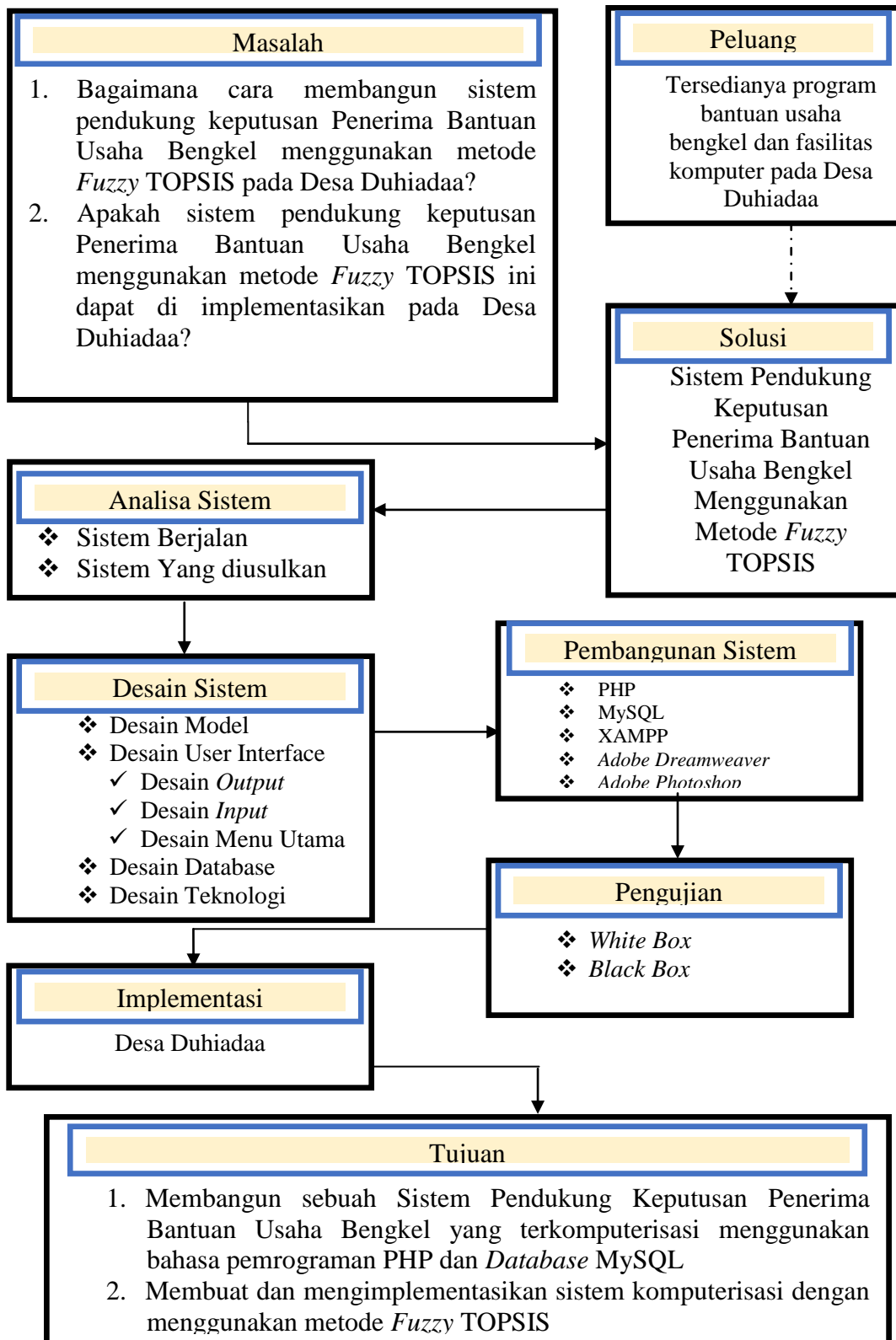
Adobe Photoshop, atau biasa disebut *Photoshop*, adalah perangkat lunak editor citra buatan *Adobe Systems* yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market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

(*Creative Suite*), versi sembilan disebut *Adobe Photoshop CS2*, versi sepuluh disebut *Adobe Photoshop CS3*, versi kesebelas adalah *Adobe Photoshop CS4* dan versi yang terakhir (keduabelas) adalah *Adobe Photoshop CS5*. *Photoshop* tersedia untuk *Microsoft Windows*, *Mac OS X*, dan *Mac OS*; versi 9 ke atas juga dapat digunakan oleh sistem operasi lain seperti *Linux* dengan bantuan perangkat lunak tertentu seperti *CrossOver*. (Anonim, 2016)



Gambar 2.13. *Adobe Photoshop CS*

2.2.7. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.14. Kerangka Pikir

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel Menggunakan Metode *Fuzzy* TOPSIS Pada Desa Duhiadaa” penelitian ini bertempat di Kantor Desa Duhiadaa yang beralamat di Desa Duhiadaa Kecamatan Duhiadaa Kabupaten Pohuwato.

Dalam metode penelitian ini akan diuraikan tentang desain penelitian dan prosedur pengumpulan data. Pada desain penelitian menguraikan tentang metode penelitian yang digunakan dan rancangan sistem secara umum. Sedangkan pada prosedur pengumpulan data menguraikan tentang bagaimana data dikumpulkan

3.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam perancangan Sistem Pendukung Keputusan ini adalah metode deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data, menganalisis dan menginterpretasikan. Metode ini bertujuan untuk pemecahan masalah secara sistematis dan faktual mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diteliti. Tahapan penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

3.2.1 Tahap Analisi

Pada tahap ini dilakukan analisis Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel yakni meliputi :

a. Analisis Sistem Berjalan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan masalah dalam perancangan sistem yang akan di buat, pengembangan sistem juga harus memperhatikan representasi parameter yang akan di gunakan, sehingga sistem pendukung keputusan yang akan di gunakan sesuai dengan kebutuhan setiap pengguna, agar dapat membantu melakukan seleksi Penerima Bantuan Usaha Bengkel yang memenuhi kriteria.

b. Analisis Sistem yang Diusulkan

Pada tahap ini dilakukan pendalaman tentang kejelasan sasaran, kejelasan tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel, kejelasan sistem yang akan direkayasa serta bimbingan teknis penggunaan sistem. Secara umum dapat di gambarkan bahwa sistem yang akan di rekayasa merupakan sebuah sistem yang menggunakan metode *FUZZY TOPSIS* untuk menampilkan referensi Penerima bantuan

c. Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada tahap ini adalah data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung sesuai dengan pengamatan dilapangan serta wawancara langsung dengan pegawai Kantor Desa Duhiadaa.

d. Alat

Alat yang digunakan pada tahap ini adalah *flowchart*, diagram konteks, tabel sistem pendataan dan struktur organisasi.

3.2.2. Tahap Desain

Pada tahap ini dilakukan desain sistem yakni desain *Output*, desain *Input*, desain *Database*, desain teknologi dan desain model.

a. Desain *Output*

Desain *Output* terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk *Output-Output* dari sistem yang baru. Desain *Output* Terinci terbagi atas dua yaitu desain *Output* berbentuk laporan di media kertas dan desain *Output* dalam bentuk dialog di layar terminal.

b. Desain *Input*

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukkan. Desain *Input* terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai *Input* yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik, akan memicu adanya kesalahan.

c. Desain *Database*

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

d. Desain Teknologi

Tahap desain teknologi terbagi atas dua yaitu desain teknologi secara umum dan terinci. Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan dipergunakan dalam menerima *Input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

e. Desain Model

Merupakan tahapan yang lebih berfokus pada spesifikasi detail berbasis komputer. Sistem yang digunakan adalah *Model-Driven Design*, yaitu sebuah pendekatan desain sistem yang menekankan penggambaran model sistem untuk mendokumentasikan aspek teknis dan implementasi dari sebuah sistem. Dimana pada tahap ini kita melakukan pertimbangan-pertimbangan mengenai bagaimana suatu sistem akan diterapkan, baik dalam teknologi dan lingkungan implementasi. Pada tahap ini digunakan *Data Flow Diagrams* (DFD), dimana kita memodelkan persyaratan logis dari suatu sistem informasi. DFD memodelkan keputusan-keputusan teknis dan desain manusia untuk diimplementasikan sebagai bagian dari suatu sistem informasi.

f. Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada tahap ini adalah data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil analisis.

g. Alat

Alat yang digunakan pada tahap ini adalah *Diagram Flow Dokumen* (DFD) termasuk dalam hal proses fisik, aliran data fisik serta data store fisik.

3.2.3. Tahap Produksi / Pembuatan

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

a. Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada tahap ini adalah data primer yang diperoleh dari hasil desain.

b. Alat

Alat yang digunakan pada tahap ini adalah menggunakan *tools software* PHP dan *Database MySQL*.

3.2.4. Tahap Pengujian

Setelah dilakukan tahap analisa, desain dan produksi sistem, maka kita melakukan tahap pengujian, dimana seluruh perangkat lunak, program tambahan dan semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan semestinya. Testing difokuskan pada logika internal, fungsi eksternal dan mencari segala kemungkinan kesalahan dari sistem yang dibuat. Pada tahap ini dilakukan *review* dan evaluasi terhadap sistem informasi yang dikembangkan, apakah sudah sesuai dengan rancangan atau

belum. Jika terjadi hal-hal yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, kemudian dilakukan revisi atau perbaikan supaya produk tersebut dapat dioperasikan dengan baik dan siap untuk diimplementasikan. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yang telah ada yaitu :

- a. Pengujian *White Box* terhadap sistem yang akan digunakan
- b. Pengujian *Black Box* melalui program PHP dan *Database MySQL*.

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

3.2.5. Implementasi

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

Adapun beberapa langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah :

- a. Penerapan/Penggunaan Program

Penerapan instalasi dari program yang telah dibangun ini nantinya akan diterapkan pada Desa Duhiadaa

- b. Instalasi Program

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

c. Pelatihan pengguna

Langkah berikut tidak kalah pentingnya dengan langkah-langkah sebelumnya, yakni kita harus melatih penggunaan program pada yang bersangkutan yang nantinya akan menggunakan program ini dengan hanya melatih beberapa orang saja yang khusus menangani data Penerima Bantuan Usaha Bengkel

d. Entry data

Setelah pelatihan pengguna dilakukan, maka hal selanjutnya yang kita lakukan adalah memasukkan data. Ini dilakukan agar nantinya program yang telah dibangun apakah bisa digunakan atau tidak dan bisa dinilai oleh pengguna apakah program yang telah dibangun ini dapat mengoptimalkan sistem Penerima Bantuan Usaha Bengkel

BAB IV

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

4.1 Analisa Sistem

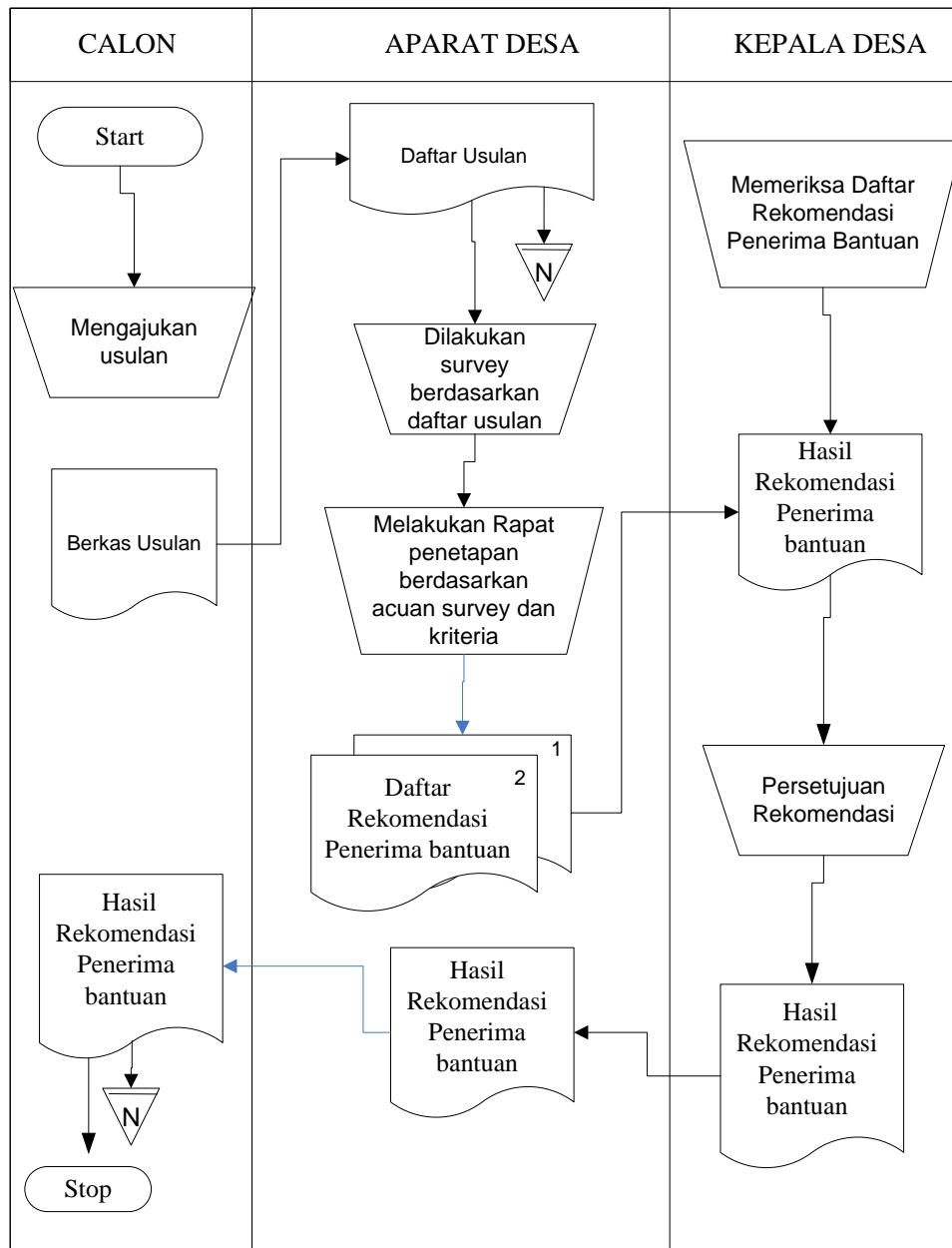
Tahap analisa sistem sangat diperlukan untuk mengetahui sejauh mana keputusan yang diambil tersebut digunakan serta mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang terjadi serta sistem itu mampu menjelaskan keseluruhan proses yang didukung oleh fakta dan data secara utuh. Tahap analisis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

Sistem yang sedang berjalan dalam proses Penerima Bantuan Usaha Bengkel adalah sebagai berikut:

- Calon Penerima bantuan mengajukan usulan kepada aparat desa
- Masing-Masing Kepala Dusun melakukan pemeriksaan data Calon Penerima Bantuan Usaha Bengkel
- Kepala Dusun melaporkan hasil pendataan kepada Aparat Desa.
- Aparat Desa Merekap data hasil pendataan kemudian diserahkan kepada Kepala Desa untuk divalidasi

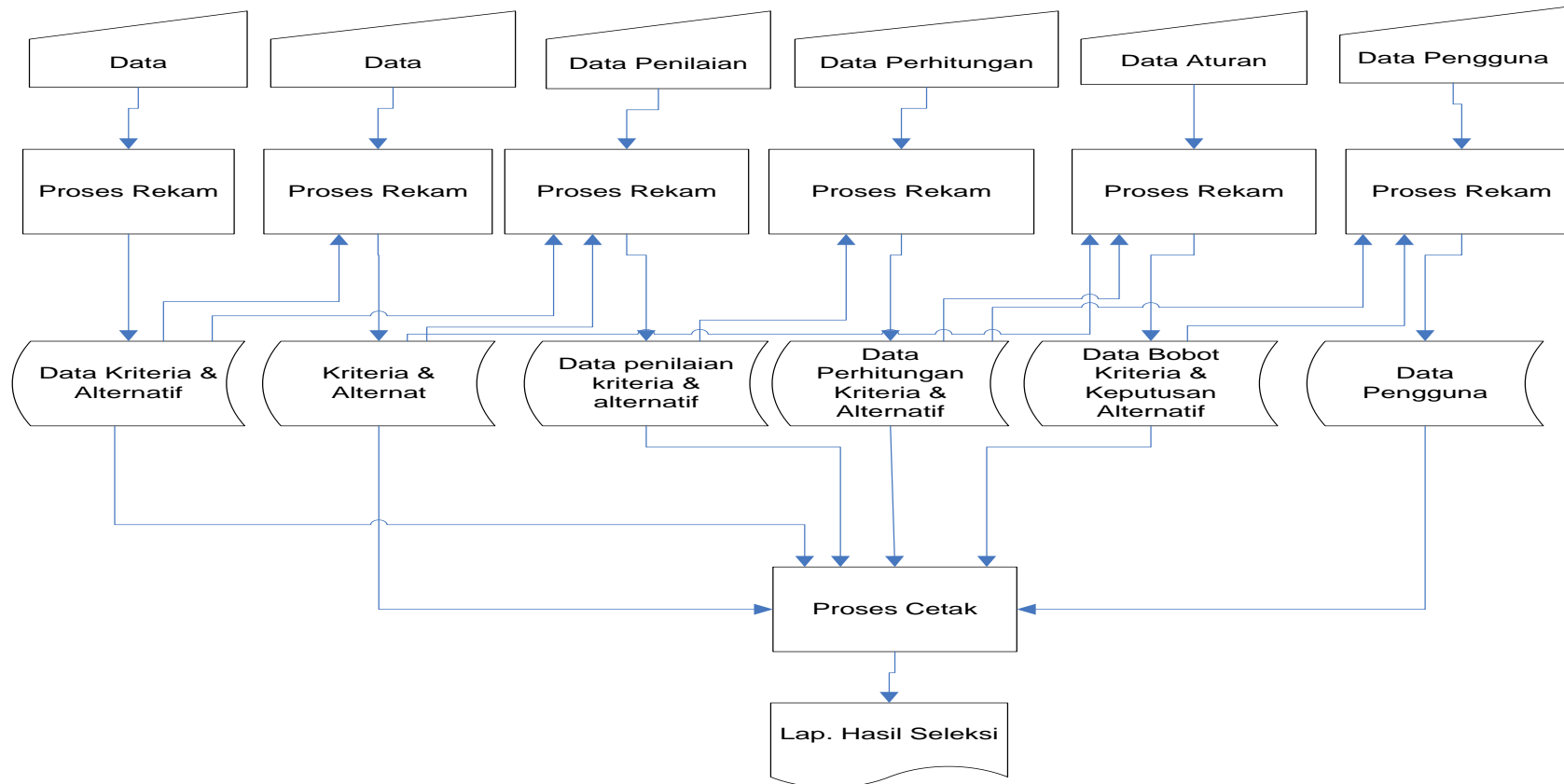
4.1.1 Analisa Sistem Berjalan

Analisa sistem yang berjalan dijelaskan dalam bagan alir dokumen seperti yang terlihat pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.1 Bagan Alir Dokumen

4.1.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan



Gambar 4.2. Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan

4.2 Desain Sistem

4.2.1 Desain Sistem

Penilaian dilakukan dengan melihat nilai-nilai dari setiap kriteria yang digunakan yaitu terdiri dari Telah memiliki usaha, Pekerjaan, Berekonomi lemah, Usia dan Belum Pernah Menerima Bantuan Dari Pemerintah Desa.

4.2.1.1 Kriteria Pembobotan

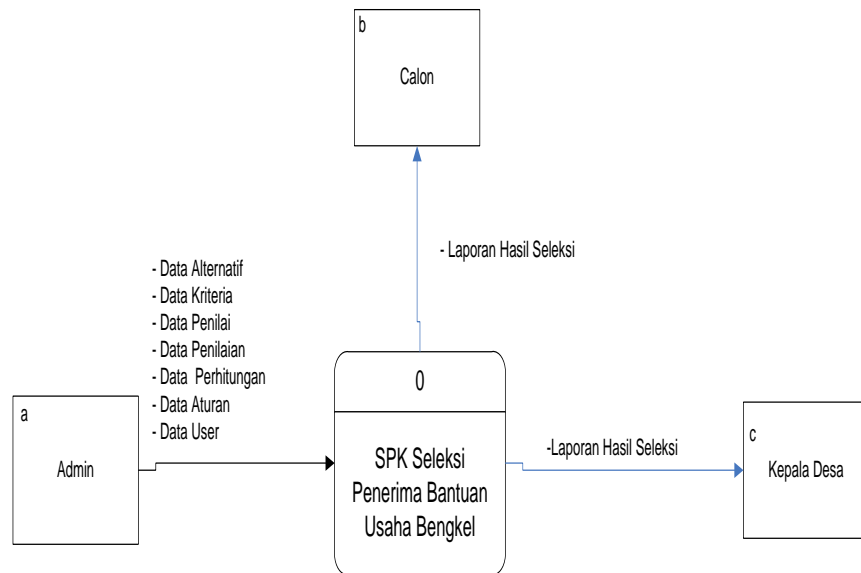
Berikut ini adalah daftar kriteria yang akan digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel Pada Desa Duhiadaa.

Tabel 4.1. Tabel Daftar Kriteria

No	Kode	Kriteria	Nilai Atribut
1	C01	Memiliki Usaha	Max
2	C02	Pekerjaan	Max
3	C03	Ekonomi Lemah	Max
4	C04	Usia	Max
5	C05	Belum Pernah Menerima Bantuan Dari Pemerintah Desa	Max

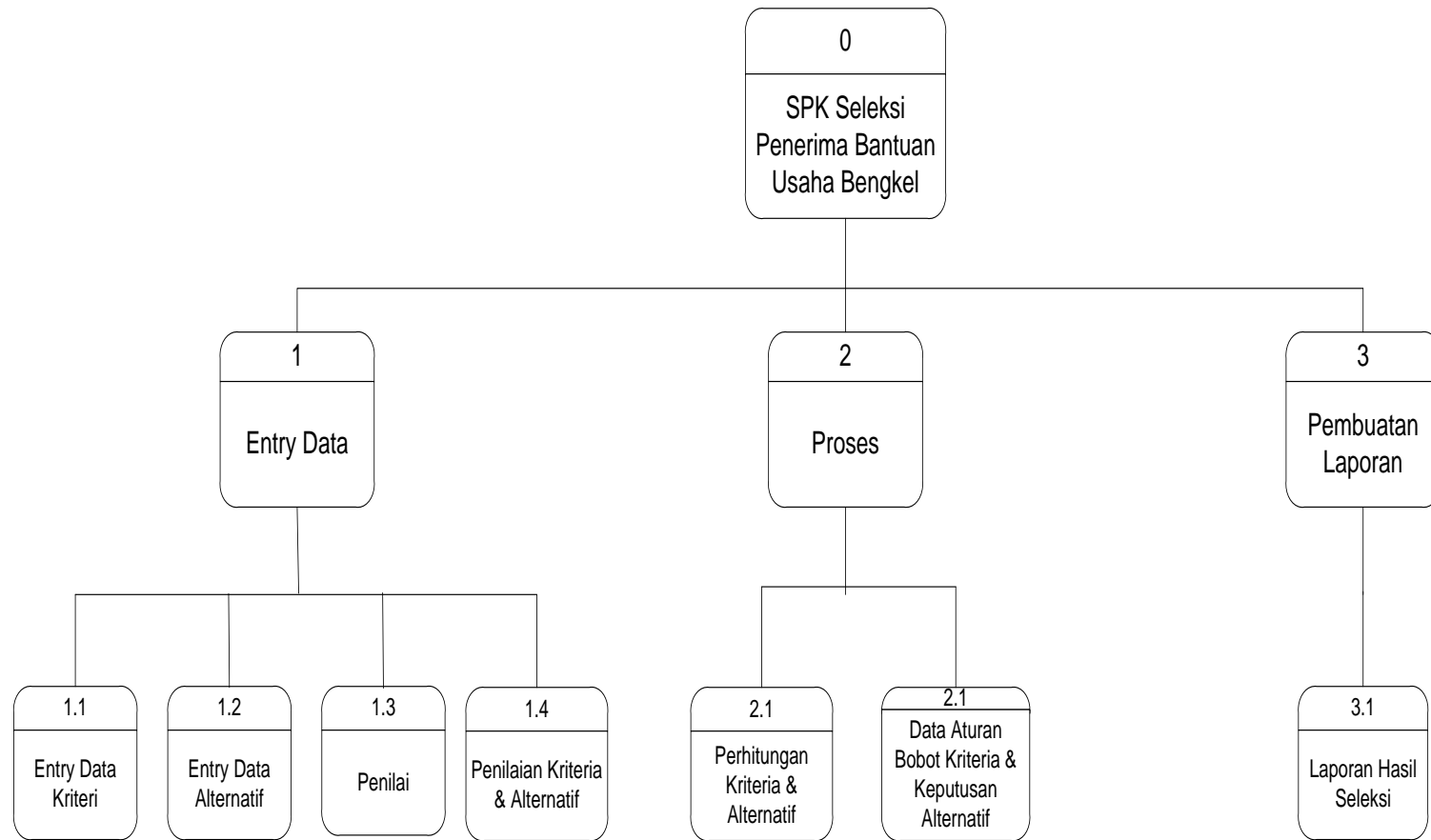
4.2.2 Desain Sistem Secara Umum

4.2.2.1 Diagram Konteks



Gambar 4.3. Diagram Konteks

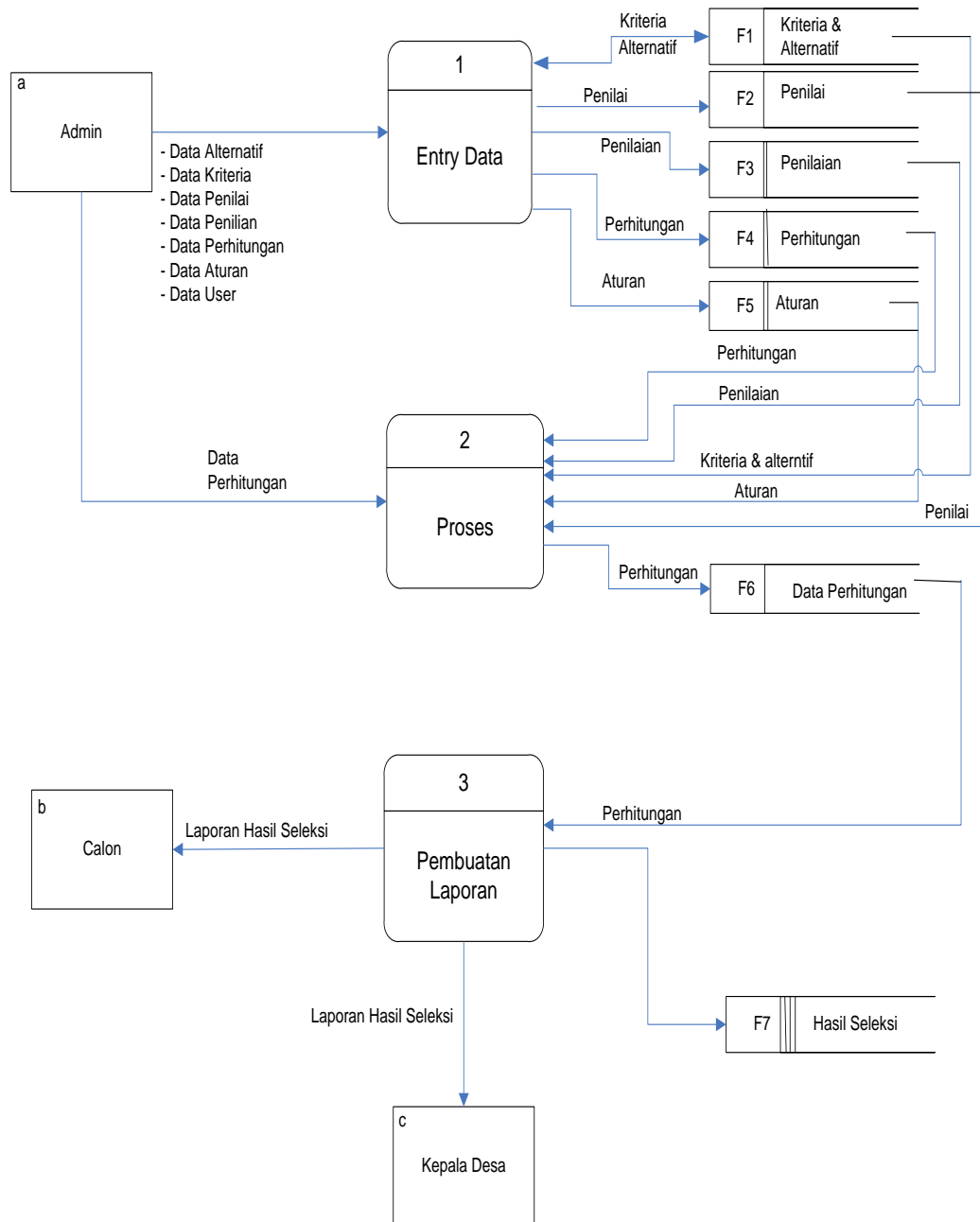
4.2.2.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4.4. Diagram Berjenjang

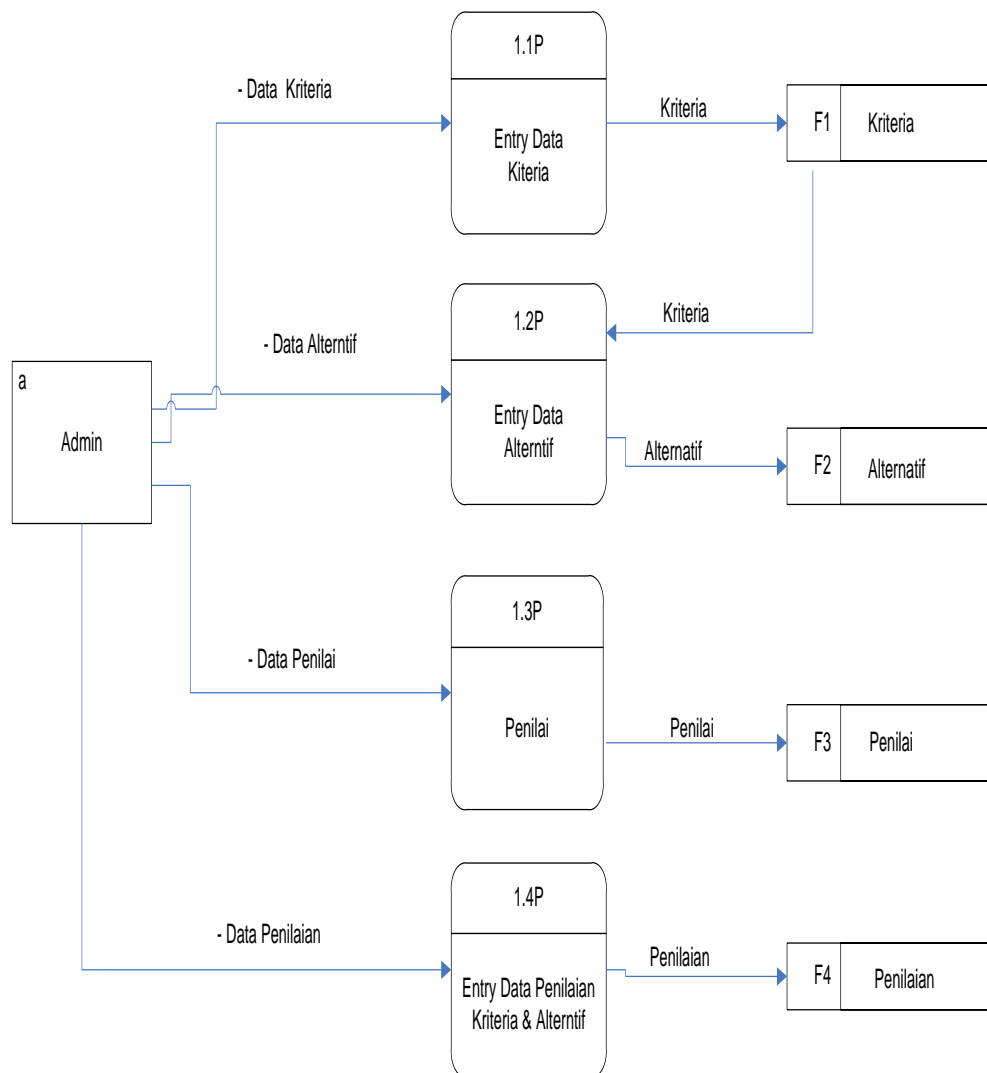
4.2.2.3 Diagram Arus Data

4.2.2.3.1 DAD Level 0m



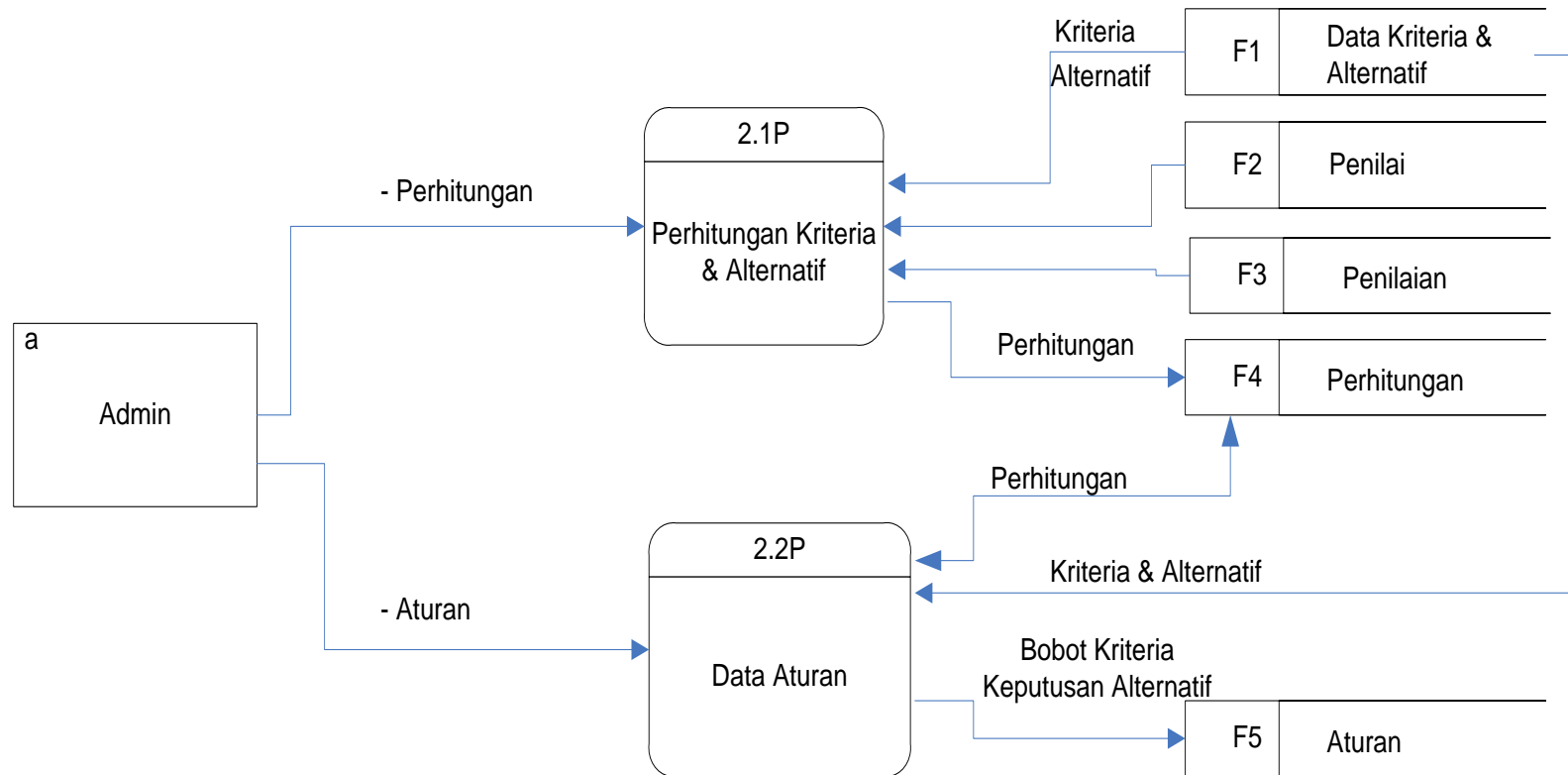
Gambar 4.5. DAD Level 0

4.2.2.3.2 DAD Level 1 Proses 1

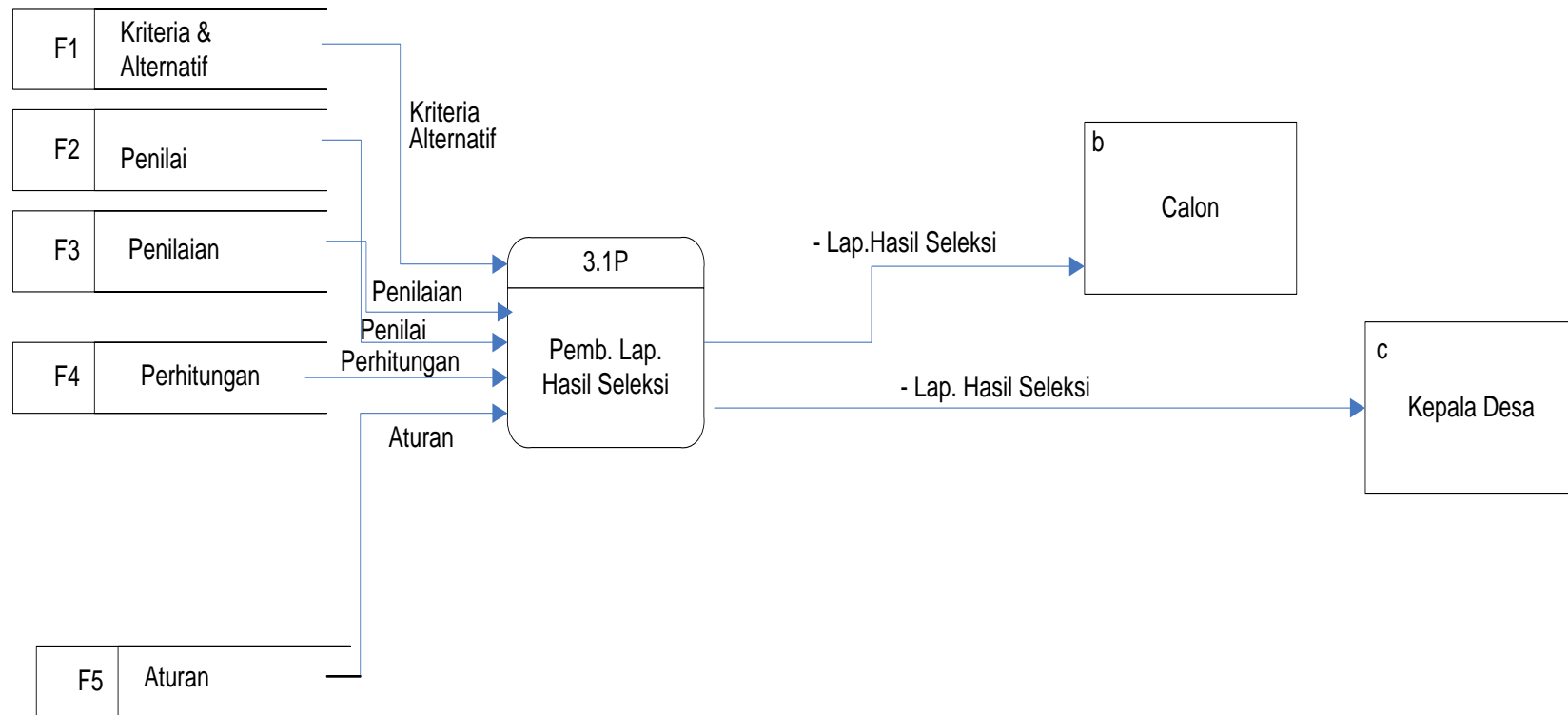


Gambar 4.6. DAD Level 1 Proses 1

4.2.2.3.3 DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.7. DAD Level 1 Proses 2

4.2.2.3.4 DAD Level 1 Proses 3**Gambar 4.8.** DAD Level 1 Proses 3

4.2.2.4 Kamus Data

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

Tabel 4.2. Kamus Data Alternatif

Kamus Data : Data Alternatif				
Nama Arus Data : Data alternatif			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input data alternatif				
Periode : Setiap ada penambahan data alternatif				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_alternatif	int	11	Id alternatif
2	kode	varchar	5	Kode
3	alternatif	varchar	50	allternatif
4	keterangan	varchar	100	keterangan

Tabel 4.3. Kamus Data Alternatif Keputusan

Kamus Data : Data Nilai				
Nama Arus Data : Data Alternatif Keputusan Penjelasan : Input data alternatif keputusan Periode : Setiap ada penambahan data Alternatif keputusan				Bentuk Data : Dokumen
No	Field Name	Type	Size	
1	id_alternatif_keputusan	int	11	Id alternatif keterangan
2	keputusan	varchar	2	Keputusan
3	nama	varchar	50	Nama
4	t1	double		
5	t2	double		
6	t3	double		

Tabel 4.4. Kamus Data Kriteria

Kamus Data : Nilai Kriteria				
Nama Arus Data : Data Kriteria			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input data kriteria				
Periode : Setiap ada penambahan Data kriteria				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_kriteria	int	11	Id kriteria
2	kode	varchar	5	Kode
3	kriteria	varchar	100	Kriteria
4	implikasi	char	3	Implikasi
5	keterangan	varchar	100	Keterangan

Tabel 4.5. Kamus Data Kriteria Bobot

Kamus Data : Data Kriteria Bobot				
Nama Arus Data : Data Kriteria bobot				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Input Data kriteria bobot				
Periode : Setiap ada penambahan data Kriteria bobot				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_kriteria_bobot	int	2	Id kriteria bobot
2	bobot	varchar	2	Bobot
3	nama	varchar	50	Nama
4	t1	double		Bobot 1
5	t2	double		Bobot 2
6	t3	double		Bobot 3

Tabel 4.6. Kamus Data Nilai Alternatif

Kamus Data : Data Nilai Alternatif				
Nama Arus Data : Data Nilai Alternatif				Bentuk Data : Dokumen
Penjelasan : Input data nilai alternatif				
Periode : Setiap ada penambahan data Nilai alternatif				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_nilai_alternatif	int	11	Id nilai alernatif
2	id_responden	int	11	Id responden
3	id_alternatif	int	11	Id alternatif

4	id_kriteria	int	11	Id kriteria
5	id_alternatif_keputusan	int	11	Id alternatif keputusan
6	keputusan	varchar	2	Keputusan
7	t1	double		Bobot 1
8	t2	double		Bobot 2
9	t3	double		Bobot 3

Tabel 4.7. Kamus Data Nilai Alternatif Hasil

Kamus Data : Data Nilai Alternatif Hasil				
Nama Arus Data : Data Nilai Alternatif Hasil			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input data nilai alternatif hasil				
Periode : Setiap ada penambahan data Nilai alternatif hasil				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_nilai_alternatif_hasil	int	11	Id nilai alternatif hasil
2	id_alternatif	int	11	Id alternatif
3	id_kriteria	int	11	Id kriteria
4	n_a	doudle		Nilai a
5	n_b	doudle		Nilai b
6	n_c	doudle		Nilai c

Tabel 4.8. Kamus Data Nilai Alternatif Hasil Akhir

Kamus Data : Data Nilai Alternatif Hasil Akhir					
Nama Arus Data : Data Nilai Alternatif Hasil Akhir				Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input data nilai alternatif hasil akhir					
Periode : Setiap ada penambahan data Nilai alternatif hasil akhir					
No	Field Name	Type	Size	Ket	
1	id_nilai_alternatif_hasil_akhir	int	11	Id nilai alternaif hasil akhir	
2	id_alternatif	int	11	Id alternatif	
3	d_plus	double		d plus	
4	d_min	double		d min	
5	cc	double		cc	

Tabel 4.9. Kamus Dailai Alternatif Hasil Normal

Kamus Data : Data Nilai Alternatif Hasil Normal					
Nama Arus Data : Data Nilai Alternatif Hasil Normal				Bentuk Data :	
Penjelasan : Input data nilai alternatif hasil normal				Dokumen	
Periode : Setiap ada penambahan data Nilai alternatif hasil normal					
No	Field Name	Type	Size	Ket	
1	id_nilai_alternatif_hasil_normal	int	11	Id nilai alternatif hasil normal	
2	id_alternatif	int	11	Id alternatif	
3	id_kriteria	int	11	Id kriteria	
4	n_a	double		Nilai a	
5	n_b	double		Nilai b	
6	n_c	double		Nilai c	

Tabel 4.10. Kamus Data Nilai Alternatif Hasil Solusi Ideal

Kamus Data : Data Nilai Alternatif Hasil Solusi Ideal					
Nama Arus Data : Data Nilai Alternatif Hasil Solusi ideal				Bentuk Data :	
Penjelasan : Input data nilai alternatif hasil solusi ideal				Dokumen	
Periode : Setiap ada penambahan data Nilai alternatif hasil solusi ideal					
No	Field Name	Type	Size	Ket	
1	id_nilai_alternatif_hasil_solusi_ideal	int	11	Id nilai alternatif hasil solusi ideal	
2	id_kriteria	int	11	Id kriteria	
3	n_a	double		Nilai a	
4	n_b	double		Nilai b	
5	n_c	double		Nilai c	
6	n_a_min	double		Nilai a min	
7	n_b_min	double		Nilai b min	
8	n_c_min	double		Nilai c min	

Tabel 4.11. Kamus Data Nilai Alternatif Hasil Terbobot

Kamus Data : Data Nilai Alternatif Hasil Terbobot	
Nama Arus Data : Data Nilai Alternatif Hasil Terbobot	
Penjelasan : Input data nilai alternatif hasil terbobot	
Periode : Setiap ada penambahan data Nilai alternatif hasil terbobot	
Bentuk Data : Dokumen	

No	Field Name	Type	Size	Ket	
1	id_nilai_alternatif_hasil_terbobot	int	11	id_nilai_alternatif_hasil_terbobot	
2	id_alternatif	int	11	Id alternatif	
3	id_kriteria	int	11	Id kriteria	
4	n_a	double		Nilai a	
5	n_b	double		Nilai b	
6	n_c	double		Nilai c	

Tabel 4.12. Kamus Data Nilai Kriteria

Kamus Data : Data Nilai Kriteria					
Nama Arus Data : Data Nilai Kriteria				Bentuk Data :	
Penjelasan : Input data nilai kriteria				Dokumen	
Periode : Setiap ada penambahan data nilai kriteria					
No	Field Name	Type	Size	Ket	
1	id_nilai_kriteria	int	11	Id nilai kriteria	
2	id_responden	int	11	Id responden	
3	id_kriteria	int	11	Id kriteria	
4	id_kriteria_bobot	int	11	Id kriteria bobot	
5	bobot	varchar	2	bobot	
6	t1	double		Bobot 1	
7	t2	double		Bobot 2	
8	t3	double		Bobot 3	

Tabel 4.13. Kamus Data Nilai Kriteria Hasil

Kamus Data : Data Nilai Kriteria Hasil					
Nama Arus Data : Data Nilai Kriteria Hasil				Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Input data nilai kriteria hasil					
Periode : Setiap ada penambahan data nilai Kriteria hasil					
No	Field Name	Type	Size	Ket	
1	id_nilai_kriteria_hasil	int	11	Id nilai kriteria hasil	
2	id_kriteria	int	11	Id kriteria	
3	n_a	double		Nilai a	
4	n_b	double		Nilai b	
5	n_c	double		Nilai c	

Tabel 4.14. Kamus Data Pengguna

Kamus Data : Data Pengguna				
Nama Arus Data : Data Pengguna Penjelasan : Input data pengguna Periode : Setiap ada penambahan data pengguna				Bentuk Data : Dokumen
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_pengguna	int	11	Id nilai kriteria hasil
2	id_nama	varchar	50	Id kriteria
3	username	varchar	20	Username
4	password	varchar	50	Password
5	tipe	int	1	Tipe

Tabel 4.15. Kamus Data Responden

Kamus Data : Data Responden				
Nama Arus Data : Data Responden Penjelasan : Input data responden Periode : Setiap ada penambahan data responden				Bentuk Data : Dokumen
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_responden	int	11	Id responden
2	responden	varchar	50	Responden
3	keterangan	varchar	100	Keterangan
4	date	date		Date

4.2.2.5 Desain Output Secara Umum

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

Bentuk atau format dari output dapat berupa keterangan-keterangan tabel atau grafik. Yang paling banyak dihasilkan adalah output yang berbentuk tabel

akan tetapi sekarang dengan kemampuan teknologi komputer yang dapat menampilkan output dalam bentuk grafik, maka output berupa grafik juga mulai banyak dihasilkan.

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

1. Menentukan kebutuhan output dari sistem baru.

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

2. Menentukan parameter output.

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

DAFTAR OUTPUT YANG DIDESAIN

Untuk : Desa Duhiadaa

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.16. Daftar Output Yang Didesain

Kode Output	Nama Output	Tipe Output	Format Output	Media Output	Alat Output	Distribusi
O-001	Hasil Seleksi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Manager

4.2.2.6 Desain Input Secara Umum

Rancangan input mengikuti bentuk dari dokumen dasar. Harap diingat, data yang salah untuk di *input* juga akan menghasilkan keluaran (*output*) yang

juga salah. Untuk mendapatkan hasil keluaran yang diharapkan, maka rancangan *input* harus dibuat sebaik mungkin sehingga mempermudah pengguna dan meminimalisir resiko kesalahan penginputan data.

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

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

DAFTAR INPUT YANG DIDESAIN

Untuk : Desa Duhiadaa

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.17. Daftar Input Yang Didesain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Data Kriteria	Admin	Non Periodik
I-002	Data Alternatif	Admin	Non Periodik
I-003	Data Penilai	Admin	Non Periodik
I-004	Data Penilaian	Admin	Non Periodik
I-005	Data Perhitungan	Admin	Non Periodik
I-006	Data Aturan	Admin	Non Periodik

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : Desa Duhiadaa

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.18. Daftar File Yang Didesain

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Data Kriteria & Alternatif	Admin	Hard Disk	Index	Id_alternatif
F2	Data Penilai	Admin	Hard Disk	Index	Id_penilai
F3	Data Penilaian	Admin	Hard Disk	Index	Id_penilaian
F4	Data Perhitungan	Admin	Hard Disk	Index	Id_perhitungan
F5	Data Aturan	Admin	Hard Disk	Index	Id_rule
F6	Laporan Hasil Seleksi	Manager	Hard Disk	Index	Id_seleksi

4.2.2.7 Desain Database secara Umum

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

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

4.2.3 Desain Sistem Secara Terinci

4.2.3.1 Desain Output Secara Terinci

a. Data Hasil Perhitungan

Jarak Nilai Kriteria dengan Solusi Ideal Positif dan Negatif dan Hasil Akhir					
No	Kode	Alternatif	Jarak Solusi Ideal Positif (+)	Jarak Solusi Ideal Negatif (-)	Nilai Preferensi (CC)

Gambar 4.9. Rancangan Output Data Hasil Perhitungan

4.2.3.2 Desain Input Secara Terinci

a. Desain Entry Data Kriteria

Tambah Data Kriteria

Kode	<input type="text"/>
Kriteria	<input type="text"/>
Nilai Atribut	<input type="text"/>
Keterangan	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/>	

Gambar 4.10. Desain Entry Data Kriteria

b. Desain Entry Data Alternatif

Tambah Data Alternatif

Kode	<input type="text"/>
Kriteria	<input type="text"/>
Keterangan	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/>	

Gambar 4.11. Desain Entry Data Alternatif

c. Desain Entry Data Penilai

Tambah Data Penilai

Responden	<input type="text"/>
Keterangan	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/>	

Gambar 4.12. Desain Entry Data Penilai

4.2.3.3 Desain Database Secara Terinci

Tabel : 4.19. Struktur Tabel Alternatif

Nama File : ft_alternatif

Tipe File : Induk

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	Id_alternatif	Int	11	Primary Key
2	No_alternatif	Varchar	16	
3	nama_lengkap	Varchar	50	
4	tempat_lahir	Varchar	30	
5	tanggal_lahir	date		
6	jenis_kelamin	char	1	
7	alamat_lengkap	Varchar	100	
8	no_telepon	Varchar	13	
9	pekerjaan	Varchar	30	
10	terdaftar	detetime		

Tabel : 4.20. Struktur Tabel Nilai

Nama File : ft_nilai

Tipe File : Induk

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_nilai	int	11	Primary Key
2	id_permohonan	int	11	
3	id_variabel	int	2	
4	id_variabel_parameter	int	2	
5	id_variabel_kondisi	int	2	
6	bobot	double		
7	status	int	1	

Tabel : 4.21. Struktur Tabel Nilai Defuzzy

Nama File : ft_nilai_defuzzy

Tipe File : Transaksi

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_nilai_defuzzy	int	11	Primary Key
2	id_permohonan	int	11	
3	nilai	double		
4	hasil	Varchar	50	
5	diupdate	timestamp		

Tabel : 4.22. Struktur Tabel Nilai Rule

Nama File : ft_nilai_rule

Tipe File : Transaksi

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_nilai_rule	int	11	Primary Key
2	id_permohonan	int	11	
3	id_rule	int	11	
4	derajat_keangotaan	varchar	250	
5	min	double		
6	predikat	double		
7	status	int	1	

Tabel : 4.23. Struktur Tabel Permohonan

Nama File : ft_permohonan

Tipe File : Transaksi

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_permohonan	int	11	Primary Key
2	id_alternatif	int	11	
3	nomor	char	10	
4	tanggal	date		

Tabel : 4.24. Struktur Tabel Rule

Nama File : ft_rule

Tipe File : Transaksi

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_rule	int	11	Primary Key
2	kode	varchar	5	
3	rule	varchar	100	

Tabel : 4.25. Struktur Tabel User

Nama File : ft_user

Tipe File : Induk

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_user	int	2	Primary Key
2	nama_lengkap	varchar	50	
3	no_telepon	varchar	13	
4	Username	varchar	20	
5	Password	varchar	50	
6	tipe_akses	int	1	
7	Terdaftar	datetime		

Tabel : 4.26. Struktur Tabel Variabel

Nama File : ft_variabel

Tipe File : Transaksi

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_variabel	int	2	Primary Key
2	variabel	varchar	30	
3	jenis	int	1	

Tabel : 4.27. Struktur Tabel Variabel Himpunan

Nama File : ft_variabel_himpunan

Tipe File : Transaksi

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_variabel_himpunan	int	2	Primary Key
2	id_variabel	int	2	
3	kode	varchar	3	
4	himpunan	varchar	30	
5	range	varchar	30	
6	kurva	varchar	20	

Tabel : 4.28. Struktur Tabel Variabel Kondisi

Nama File : ft_variabel_kondisi
 Tipe File : Transaksi
 Organisasi : Index

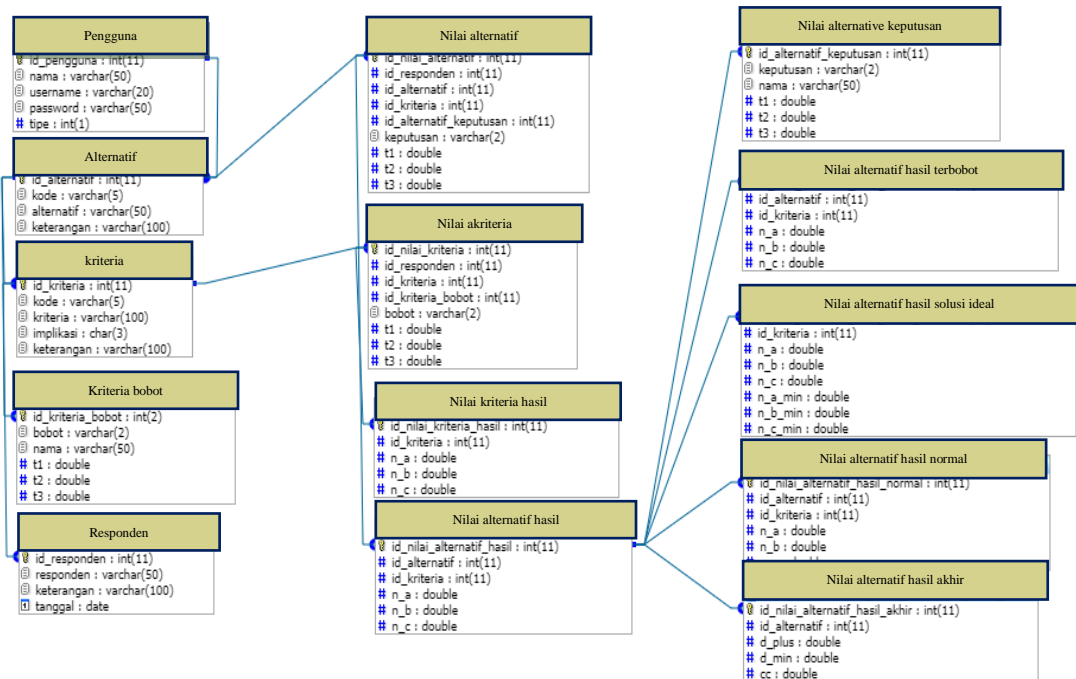
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_variabel	int	2	
2	id_variabel_parameter	int	2	Primary Key
3	kondisi	varchar	50	
4	bobot	double		

Tabel : 4.29. Struktur Tabel Variabel Parameter

Nama File : ft_variabel_parameter
 Tipe File : Induk
 Organisasi : Index

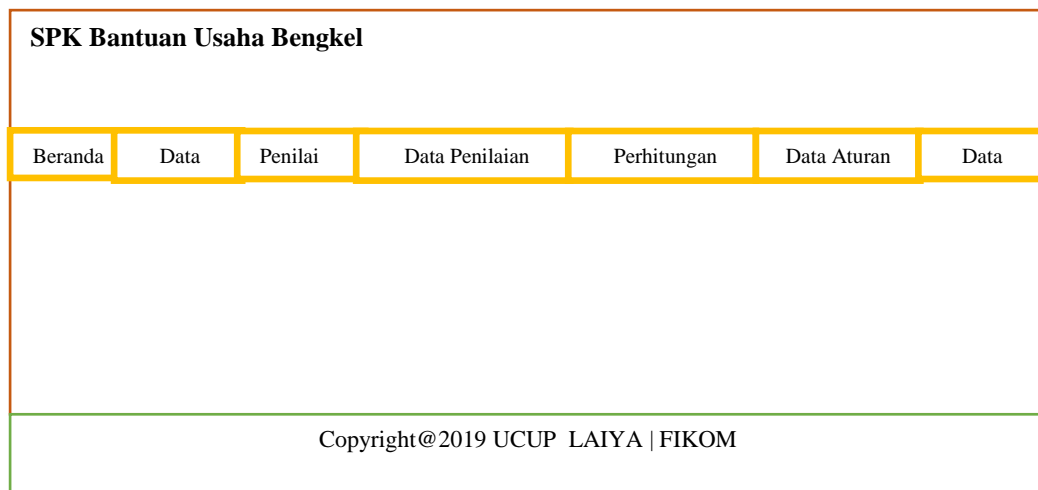
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_variabel_parameter	int	2	Primary Key
2	id_variabel	int	2	
3	parameter	varcher	50	

4.2.4 Desain Relasi Antar Tabel



Gambar 4.13. Desain Relasi Antar Tabel

4.2.5 Desain Menu Utama



Gambar 4.14. Desain Menu Utama

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1. Sejarah Singkat Desa Duhiadaa

Tertulis dan terdengar cerita daerah pedesaan yang subur, tumbuhan yang menghijau diatas tanah yang subur dan tumbuh pohon-pohon dan semak belukar yang masih lebat, hiduplah sekelompok masyarakat yang rukun dan damai meskipun penduduk dalam kehidupan primitif, desa duhiadaa orang menyebutnya. 179 Km kearah selatan dari Kota Gorontalo. Sampai saat ini desa duhiadaa sebelah utara desa buntulia utara.

Desa duhiadaa, lama-kelamaan menjadi ramai dengan adanya pendatang yang ingin menetap dan tinggal di Desa itu. Tak kalah lagi Desa Duhiadaa sudah terkenal dikalangan penduduk atau Desa bahkan terdengar sampai keluar Kota Kabupaten. Konon cerita di Desa ini dihuni bangsa Raja yang mencari letak batas Desa.

Dari hari kehari cerita ini tersebar keseluruh manca Desa. Banyak orang penasaran atas cerita ini, sehingga tidak sedikit orang ini membuktikannya dengan disertai para punggawa (Prajurit).

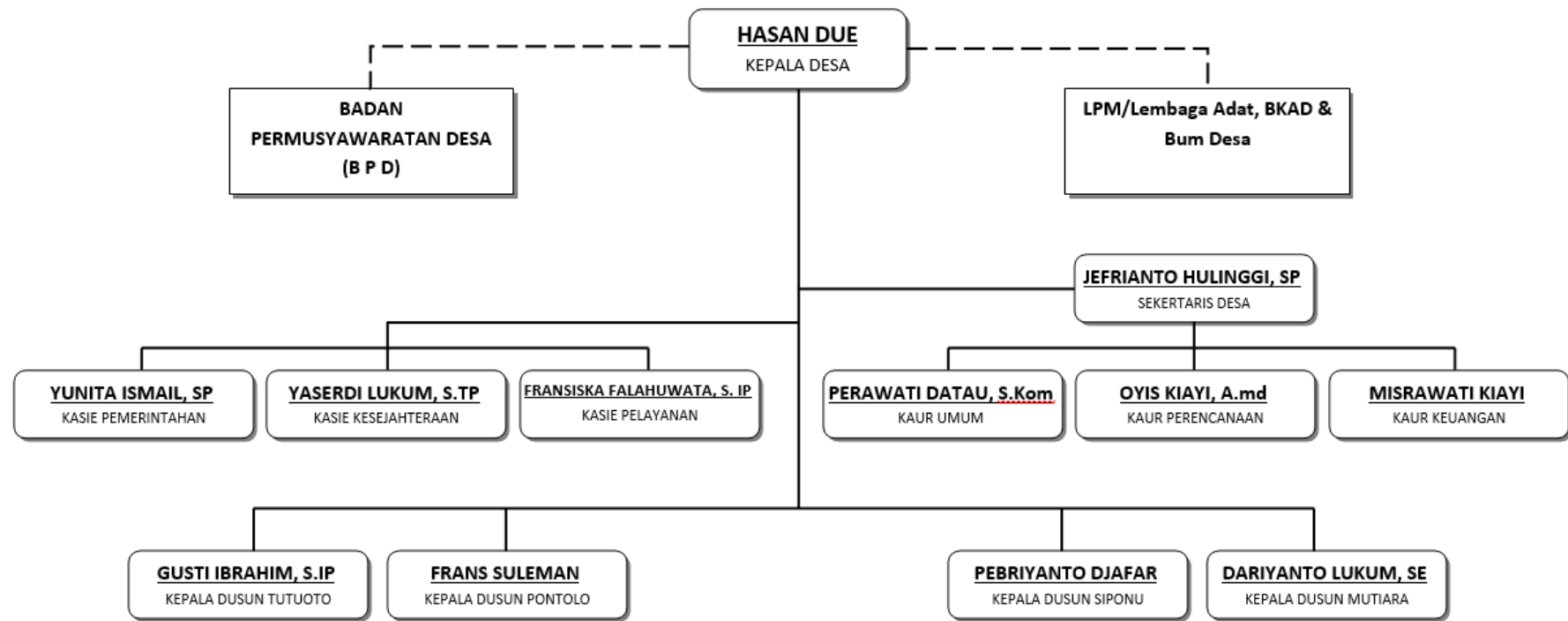
Waktu menyaksikan sudah tiba, setelah habis magrib menjelang tengah malam rombongan sudah tidak sabar lagi kesawah, apa yang mereka lihat? Mereka melihat sendiri, beberapa anak kecil di ubun-ubun kepalanya api bagai obo yang sedang mencari makanan. Para punggawa tidak percaya dengan pemandangan ini, merasa terancam dan takut atas kejadian yang dilihatnya

akhirnya dilepaskan tembakan mengarah ke makhluk itu, anehnya bukan malah hilang atau mati tetapi sebaliknya, makhluk (Janggitan) itu berubah banyak sehingga memenuhi satu petak sawah. Tidak percaya setelah kejadian yang dilihatnya setelah tembakan yang pertama, punggawa tidak terima lagi sehingga dilepaskannya tembakan yang kedua punggawa terperanjat, janggita yang memenuhi satu petak sawah bertambah menjadi banyak dan jumlahnya sudah tak terhitung. Akhirnya dihamparan sawah yang gelap berubah menjadi terang oleh cahaya janggitan itu.

Setelah kejadian itu desa duhiadaa makin termasyur namun bukan duhiadaanya tetapi kata duhi Dudulaa(Duri yang besar-besar) Kepopuleran Duhi Dudulaa menggelamkan nama desa tetangga sehingga para pejabat pada saat itu desa diganti dengan nama Desa Duhiadaa.

Tetapi yang muncul setiap tahun setelah era perubahan terjadi, yaitu perubahan menghapus mitos duhi dudulaa menjadi duhiadaa yang menyebabkan daerah tersebut menjadi terang benderang karena Duri yang besar-besar tersebut. Tapi kenyataan itu sekarang sudah berubah, justru warga duhiadaa yang dimotori oleh perangkat Desa, Tokoh masyarakat dan pemuda, bersatu untuk mengubah duhiadaa menjadi ikon baru yang terang benderang di era modern. Dengan demikian, Terang Benderanglah Duhiadaa di era modern

5.1.1.2 Struktur Organisasi Kantor Desa Duhiadaa



Gambar 5.1 Struktur organisasi Kantor Desa Duhiadaa

5.1.1.2 Job Deskripsi Kantor Desa Duhiadaa

Tugas dan fungsi Pemerintahan Desa sesuai dengan aturan yang ditetapkan oleh Pemerintah, sebagai berikut :

1. Kepala Desa

a. Tugas Kepala Desa

Kepala desa mempunyai tugas untuk menyelenggarakan urusan pemerintahan, pembangunan dan kemasyarakatan

2. Tugas Dan Fungsi Sekretaris Desa

- a. Melakukan koordinasi terhadap kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah desa
- b. Melakukan pengumpulan dan mengavaluasi data, perumusan program serta petunjuk untuk keperluan pembinaan penyelenggaraan tugas umum pemerintah desa, pembangunan dan peningkatan kesejahteraan rakyat
- c. Melakukan pemantauan terhadap kegiatan penyelenggaraan tugas umum pemerintahan pembangunan dan peningkatan kesejahteraan rakyat
- d. Melakukan perencanaan dan pengelolaan keuangan desa
- e. Melakukan kegiatan administrasi kepegawaian
- f. Melakukan pelayanan kepada masyarakat di bidang pemerintahan, pembangunan dan kemasyarakatan
- g. Melakukan surat menyurat kearsipan, rumah tangga, perlengkapan dan menyusun laporan serta memberikan pelayanan teknis dan administrasi kepada seluruh perangkat pemerintah desa

3. Tugas dan fungsi kepala urusan pemerintahan

- a. Mengumpulkan, mengelolah, mengepalusi, data.dibidang pemerintah, ketentram, ketertiban dalam rangkah pembinaan wilayah dan masyarakat.
- b. Melakukan pelayan kepada masyarakat dibidang pemritahan ketentraman dan ketrriban
- c. Mambantu tugas-tugas dibidang pemungutan pajak bumi dan bangunan (PBB)
- d. Membantu pelaksanaan tugas-tugas dibidan keagrarian sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku
- e. Melakukan pembinaan ketentraman dan ketertiban masyarakat melalui persatuan pertahanan sipil dan warga yang ada didesa
- f. Membantu penyelenggaraan kegiatan administrasi pertahanan sipil dan warga desa
- g. Membantu pelakssanaan pengawasan terhadap penyaluran bantuan kepada masyarakat serta melaakukan kegiatan pengaman akibat bencanaa alam dan bencana lainnya
- h. Mengimpentarisir dan mengelolah serta merencanakan sumber-sumber pendapatan hasil dari desa
- i. Membantu dan mengusahakan kegiatan yang berkaitan dengan pembinaan kerukunan Negara
- j. Menugumpulkan laporan dibidang pemrintahan ketentraman dan ketertiban

- k. Melaksanakan administrasi kependudukan, mencatat kegiatan monografi desa
 - l. Melaksanakan administrasi peraturan desa, peraturan kepala desa dan keputusan kepala desa
 - m. Mencatat kegiatan politik
 - n. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh kepala desa
4. Tugas dan fungsi kepala urusan pembangunan
- a. Mengikuti, menganalisa dan mempersiapkan bahan-bahn kajian perkembangan ekonomi masyarakat yang meliputi pertanian, perindustrian, koperasi, dan kelembagaan lainnya yang tumbuh dan berkembang dimasyarakat
 - b. Melaksanakan kegiatan administrasi pemberdayaan masyarakat
 - c. Memberikan pelayan bagi pemohon perijinan
 - d. Menghimpun atau menganalisa dan mempersiapkan bahan pengembanagan potensi desa/kelurahan
 - e. Memperiapkan bahan untuk menyusun usulan proyek
 - f. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan sekretaris desa/lurah
5. Tugas dan fungsi kepala urusan umum
- a. Melaksanakan, menerima dan mengendalikan surat-surat masuk dan keluar serta melaksanakan tata kearsipan
 - b. Pencatatn inventarisasi kekayaan desa /kelurahan
 - c. Melaksanakan kegiatan administrasi umum

- d. Melaksanakan penyediaan , penyimpanan dan pendistribusian alat-alat tulis kantor serta pemeliharaan dan perbaikan peralatan kantor
 - e. Mengelolah administrasi perangkat desa
 - f. Memeriksa bahan-bahan laporan baik berupa notulen rapat maupun bentuk-bentuk laporan lainnya yang menjadi kewajiban pemerintah desa /kelurahan
 - g. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan sekretaris desa/lurah
6. Tugas dan fungsi operator komputer
- a. Melakukan kegiatan urusan perlengkapan data desa
 - b. Melakukan kegiatan urusan pengetikan
 - c. Memelestarikan dan memelihara peralatan kantor
 - d. Melaksanaakan tugas lainnya yang diberikan oleh kepala desa

5.1.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah semua modul dibuat, dan sistem dapat berjalan. Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dari segi komponen dan integrasi dengan menggunakan teknik pengujian *white box* dan *black box*. Pada pengujian *white box* digunakan untuk menguji *basis path* dan menghitung nilai *Cyclomatic Complexitynya*, sedangkan pada pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional terhadap *interface* sistem pendukung keputusan.

5.1.2.1 Pengujian White Box

White box testing adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk mendapatkan *test case*. Dalam

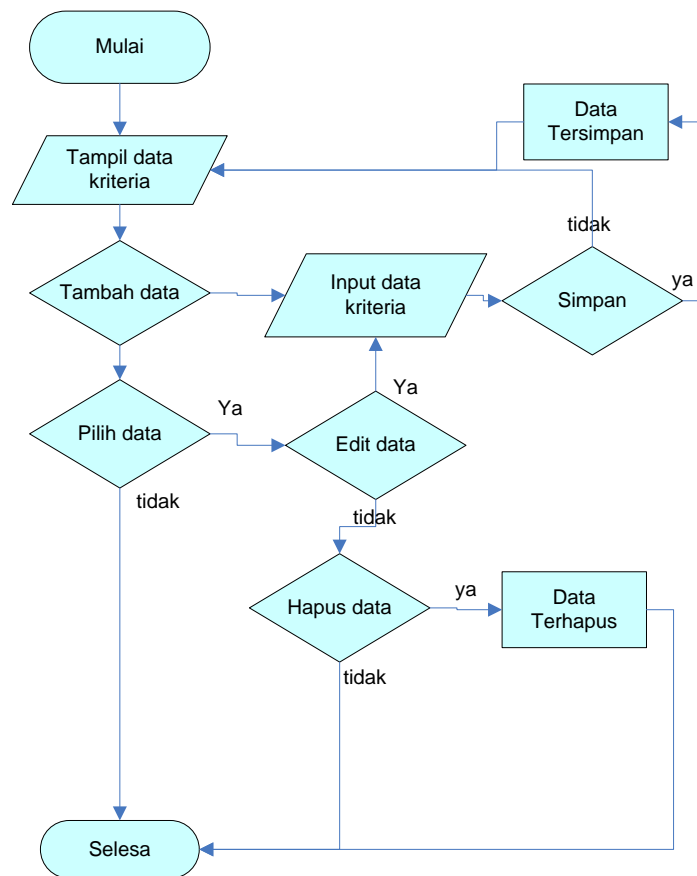
pelaksanaannya, teknik pengujian *white box* ini mempunyai empat (4) langkah, yaitu sebagai berikut :

1. Menggambar *flowgraph* (Aliran Kontrol) yang ditransfer dari *flowchart*
2. Menghitung *cyclomatic complexity* (CC) untuk *flowgraph* yang telah dibuat.
3. Menentukan jalur pengujian dari *flowgraph* berjumlah sesuai dengan *cyclomatic complexity* yang telah ditentukan
4. *Bases path testing*, yaitu teknik yang memungkinkan perancang *test case* mengukur kompleksitas logis dari desain procedural dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi.

Hasil rancangan dengan menggunakan *white box testing* pada alur program, struktur logika program atau prosedur programnya dengan cara pemetaan *flowchart* ke dalam *flowgraph* kemudian menghitung besarnya jumlah *edge* dan *node* dimana jumlah *edge* dan *node* ini akan menentukan besarnya *cyclomatic complexity* (CC). Perhitungan CC untuk melihat kesamaan nilai antar *white box testing*, jika nilai $V(G) = CC$ pada *white box testing* dengan *bases path testing* maka proses pengujian telah berhasil.

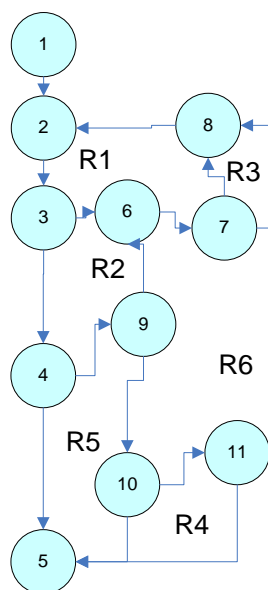
- ***Flowchart Untuk Form Kriteria***

Flowchart Pengujian untuk Form Kriteria adalah sebagai berikut :



Gambar 5.2 *Flowchart* Form Kriteria

Berikut bentuk *flowgraph* dari *Flowchart* gambar diatas.



Gambar 5.3 *Flowgraph* Form Kriteria

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan :

$$Region (R) = 6$$

$$Node (N) = 11$$

$$Edge (E) = 15$$

$$Predicate Node (P) = 5$$

a. Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

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

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 15 - 11 + 2 \end{aligned}$$

$$V(G) = 6$$

$$\begin{aligned} \text{atau, } V(G) &= P + 1 \\ &= 5 + 1 \end{aligned}$$

$$V(G) = 6$$

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

5.1.2.2 Pengujian *Black Box*

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

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

Input/Event	Fungsi	Hasil yg Diharapkan	Hasil Uji
Input nama user dan password yg benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama user yg salah	Menampilkan pesan kesalahan	Pesan Kesalahan input nama user tampil	Sesuai
Input password yg salah	Menampilkan pesan kesalahan	Pesan Kesalahan input password tampil	Sesuai
Klik sub menu file Halaman depan	Menampilkan halaman Depan	Halaman Depan tampil	Sesuai
Klik sub menu logout	Menampilkan pesan ingin keluar	Pesan ingin keluar ditampilkan	Sesuai
Klik sub menu Alternatif	Menampilkan data Alternatif	Halaman form data alternatif tampil	Sesuai
Klik Tambah data Alternatif, lalu masukkan Kode dan Nama Alternatif	Menampilkan Tambahan data Alternatif	Tambahan data Alternatif di tampilkan	Sesuai
Klik sub menu Kriteria	Menampilkan data Kriteria	Halaman form data Kriteria tampil	Sesuai
Klik Tambah data Kriteria, lalu masukkan Kode dan Nama Kriteria	Menampilkan Tambahan data Kriteria	Tambahan data Kriteria di tampilkan	Sesuai
Klik Reset Nilai kriteria lalu input nilai kriteria	Menampilkan seluruh nilai kriteria	Seluruh nilai kriteria tampil	Sesuai
Klik Reset Nilai Alternatif lalu input nilai Alternatif	Menampilkan seluruh nilai Alternatif	Seluruh nilai Alternatif tampil	Sesuai
Klik sub Analisa Nilai Kriteria	Menampilkan form data Analisa Nilai Kriteria	Halaman form data nilai kriteria tampil	Sesuai
Klik sub Analisa Nilai Alternatif	Menampilkan form data Analisa Nilai Alternatif	Halaman form data nilai alternatif tampil	Sesuai
Klik Hasil Analisa Alternatif	Menampilkan form laporan hasil Analisa Alternatif	Halaman form laporan hasil analisa alternatif tampil	Sesuai
Klik sub ubah password	Tampil fom data ubah password	Form data ubah password tampil.	Sesuai

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

5.2 Pembahasan

5.2.1 Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

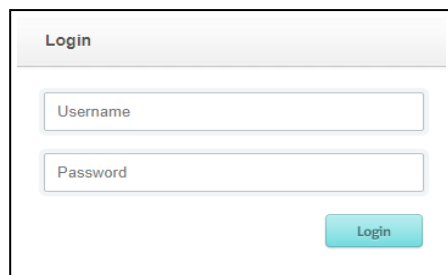
Agar sistem dapat berjalan secara maksimal maka disarankan untuk menggunakan perangkat *hardware* dan *software* sebagai berikut :

- Processor minimal 600 MHz
- VGA Min 16 Bit
- Resolusi minimal 1024 x 768
- Ram Minimal 1 GB
- Harddisk minimal ruang Kosong 100 MB
- Mouse
- Printer
- Operating Sistem: Windows 7/8
- Xampp win32 versi 1.6.8
- Browser Mozilla atau sejenisnya

5.2.2 Langkah-Langkah Menjalankan Sistem

Untuk menjalankan program cukup dengan mengaktifkan XAMPP, membuka *browser* dan memanggil *website* SPK Penerima Bantuan Usaha Bengkel

5.2.2.1 Tampilan Halaman Login



The screenshot shows a simple login form titled "Login". It contains two input fields: "Username" and "Password". Below these fields is a blue "Login" button. The form is enclosed in a light gray border.

Gambar 5.4 Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel pada Desa Duhiadaa. Apabila salah maka akan tampil pesan kesalahan input Username dan password pada layar, kemudian ulangi lagi.

5.2.2.2 Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 5.5 Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel pada Desa Duhiadaa. Form ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada lajur atas, yang digunakan menginput seluruh data-data yang diajukan untuk Penerima

Bantuan Usaha Bengkel pada Desa Duhiadaa. Halaman menu utama ini terdiri atas halaman Beranda, Data, Penilai, Data Penilaian, Perhitungan, Data Aturan, Pengguna dan Logout. Selengkapnya adalah sebagai berikut :

5.2.2.3. Tampilan Menu Utama

a. Tampilan Entry Data Kriteria

Berikut Tampilan Entry Data Kriteria :

Gambar 5.6 Entry Data Kriteria

Form ini digunakan untuk menginput kriteria yang akan digunakan dalam Penerima Bantuan Usaha Bengkel. Untuk menginput data yang akan dinilai klik tombol tambah, kemudian isi data kode, kriteria, nilai atribut dan keterangan klik tombol simpan data agar data yang diinputkan dapat tersimpan.

b. Tampilan Entry Data Alternatif

The screenshot shows a web application interface for entering alternative data. The top navigation bar includes links like 'Beranda', 'Data', 'Data Tim Penilai', 'Data Penilaian', 'Data Perhitungan', 'Data Aturan', and 'Data Pengguna'. The main content area features a form titled 'Tambah Data Alternatif' with a subtitle 'Isikan data dengan benar'. The form contains three input fields: 'Kode', 'Alternatif', and 'Keterangan'. A 'Simpan' button is located at the bottom of the form. The background of the page is a dark blue pattern with white motorcycle graphics.

Gambar 5.7 Entry Kriteria Data Alternatif

Form ini digunakan untuk menginput data alternatif yang akan digunakan dalam Penerima Bantuan Usaha Bengkel pada Desa Duhiadaa. Untuk menginput data yang akan dinilai klik tombol tambah, kemudian isi data kode, alternatif dan keterangan, klik tombol simpan data agar data yang diinputkan dapat tersimpan.

c. Data Penilai

The screenshot shows a web application interface for entering evaluator data. The top navigation bar includes links like 'Beranda', 'Data', 'Data Tim Penilai', 'Data Penilaian', 'Data Perhitungan', 'Data Aturan', and 'Data Pengguna'. The main content area features a form titled 'Tambah Data Responden' with a subtitle 'Isikan data dengan benar'. The form contains two input fields: 'Responden' and 'Keterangan'. A 'Simpan' button is located at the bottom of the form. The background of the page is a dark blue pattern with white motorcycle graphics.

Gambar 5.8. Entry Data Penilai

Form ini digunakan untuk menginput data penilai yang akan menilai dalam Penerima Bantuan Usaha Bengkel pada Desa Duhiadaa. Untuk menginput data yang akan dinilai klik tombol tambah, kemudian isi data kemudian klik tombol simpan data agar data yang diinputkan dapat tersimpan.

c. Tampilan Entry Penilaian Kriteria

No	Kode	Kriteria	Pilihan Bobot						
			VL Very Low	L Low	ML Medium Low	M Medium	MH Medium High	H High	VH Very High
1	C01	Memiliki Usaha							
2	C02	Pekerjaan							
3	C03	Berekonomi Lemah							
4	C04	Ucila							
5	C05	Belum Pernah Menerima Bantuan							

Gambar 5.9 Entry Data Penilaian Kriteria

Form ini digunakan untuk menginput data berdasarkan kriteria mulai dari VL, L, ML, M, MH, H, VH. Kemudian klik tombol simpan data agar data yang diinputkan dapat tersimpan.

d. Tampilan Entry Data Penilai Alternatif

Data Nilai Alternatif

Halaman ini untuk melihat data keputusan nilai kriteria yang telah diinputkan untuk setiap alternatif. Dan bisa digunakan untuk mengetahui status menandakan nilai keputusan alternatif untuk setiap kriteria.

No.	Kode	Alternatif	Pilihan Keputusan						
			VP Very Poor	P Poor	MP Medium Poor	M Medium	MG Medium Good	G Good	VG Very Good
1	A01	Ahmad Kamal							
2	A02	Ramdan Pakaya							
3	A03	Eka Putra							
4	A04	Rahmat							

Simpan

Gambar 5.10 Entry Data Penilaian Alternatif

Form ini digunakan untuk menginput data berdasarkan alternatif mulai dari VL, L, ML, M, MH, H, VH. Kemudian klik tombol simpan data agar data yang diinputkan dapat tersimpan.

5.2.2.4 Tampilan Proses

a. Tampilan Data Perhitungan Bobot Kriteria

Data Bobot Kriteria

No.	Bobot	Kepanjangan	Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3
1	VL	Very Low	0	0	0.1
2	L	Low	0	0.1	0.3
3	ML	Medium Low	0.1	0.3	0.5
4	M	Medium	0.3	0.5	0.7
5	MH	Medium High	0.5	0.9	1
6	H	High	0.7	0.9	1
7	VH	Very High	0.9	1	1

Simpan

Gambar 5.11 Perhitungan Bobot Kriteria

Pada form ini digunakan untuk menampilkan data perhitungan bobot kriteria yang digunakan dalam Penerima Bantuan Usaha Bengkel pada Desa Duhiadaa

b. Tampilan Data Perhitungan Keputusan Alternatif

(123) WhatsApp App

terjemahan - Pen

Pendataran Beasi

SPK_bantuan_beri

SPK_Indonesia_Pi

Setelan

Histori

Gambar 5.12 Data Perhitungan Keputusan Alternatif

Pada form ini digunakan untuk data perhitungan dalam menentukan keputusan alternatif dalam Penerima Bantuan Usaha Bengkel berdasarkan penilaian yang terlebih dahulu diinputkan.

5.2.2.5 Tampilan Menu Laporan

No.	Kode	Alternatif	Nilai Akhir		
			Jarak Solusi Ideal Positif (d+)	Jarak Solusi Ideal Negatif (d-)	Nilai Preferensi (CC)
1	A04	Rahmat	0,000000	0,656306	1,000000
2	A01	Ahmad Kamal	0,391585	0,421187	0,518211
3	A03	Eka Putra	0,417614	0,368548	0,468794
4	A02	Ramdan Pakaya	0,497592	0,358505	0,418767

Gambar 5.13. Data Hasil Seleksi Perhitungan Keputusan Alternatif

Pada form ini digunakan untuk menampilkan data hasil seleksi perhitungan dalam menentukan keputusan alternatif dalam Penerima Bantuan Usaha Bengkel

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Bengkel Menggunakan Metode Fuzzy TOPSIS Pada Desa Duhiadaa, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses seleksi pemberian bisa dilakukan dengan lebih akurat dan cepat dalam mengambil keputusan.
2. Penerapan sistem pendukung keputusan dapat memberikan hasil yang maksimal dalam hal pengambilan keputusan.
3. Berdasarkan hasil pengujian *white box* disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan ini bebas dari kesalahan program dengan total *Cyclomatic Complexity* = 6, *Region* = 6, dan *Independent Path* = 6.

6.2 Saran

Adapun saran dari penulis untuk pengembangan sistem ini kedepan:

1. Untuk lebih menyempurnakan penelitian ini disarankan untuk peneliti selanjutnya sebaiknya lebih memperhatikan kriteria dan parameter yang akan digunakan dalam proses seleksi.
2. Melakukan *back-up* data pada setiap kesempatan karena proses menginput dan mengupdate dilakukan dengan komputer. Hal ini untuk menghindari kemungkinan data hilang dan rusak

DAFTAR PUSTAKA

- Anggria, Richie Cindy, dkk. 2015. *Penerapan Metode Fuzzy TOPSIS dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja dan Jabatan Karyawan Balai Penelitian Sembawa*. Palembang : Universitas Bina Darma Student Colloquium Sistem Informasi & Teknik Informatika (SC-SITI)
- Anonim.2016. *Adobe Photoshop*.(https://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop. Diakses tanggal 15 September 2017)
- Bunafit, Nugroho. 2008. *Aplikasi Pemrograman Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta : Gava Media
- Efraim Turban, dkk. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta : Andi
- Fatta, Hanif Al. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta : Andi.
- HM, Jogiyo. 2005. *Analisa dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Juju, Dominikus. 2007. *Buku Latihan Dreamweaver*. Jakarta : Elex Media Komputindo
- Kadir, Abdul. 2003. *Konsep dan Tuntutan Praktis Basis Data*. Yogyakarta : Andi
- , 2009. *Perancangan dan Implementasi Database Relational*. Yogyakarta : Andi
- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., Wardoyo, R. 2006. *Fuzzy Multi Atribut Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- MADCOMS. 2012. *Adobe Dreamweaver CS6 dan PHP-MySQL untuk Pemula*. Yogyakarta : Andi
- Makuta, Nawir. 2017. *Keputusan Kepala Desa Duhiadaa Nomor 24 Tahun 2017 Tentang Penetapan Daftar Penerima Bantuan Usaha Bengkel Tahun 2017*
- Memes, Y.A, dkk. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Berwisata Menggunakan Metode Fuzzy TOPSIS Pada Kabupaten Sikka*. Jurnal In Create ISSN: 2338-921 Vol. 2 No.2 Juli 2014
- Monoarfa, Irpan. 2018. *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Usaha Warung Makan Menggunakan Metode ELECTRE Pada Desa Marisa*

Selatan. Skripsi Tidak Diterbitkan Gorontalo : Universitas Ichsan Gorontalo

Peranginangin, Kasiman. 2006. *Aplikasi WEB dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Andi

Pressman, Rojer S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi) Edisi 7*. Yogyakarta : Andi

Riyanto. 2010. *Sistem Informasi Penjualan Dengan PHP Dan MySQL*. Yogyakarta: Gava Media

Sidik, Betha. 2012. *Pemrograman WEB dengan PHP Edisi Revisi*. Bandung : Informatika Bandung

Sukanto, Rosa. A dan M. Shalahuddin. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung : Modula

Sutojo, T, dkk. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Penerbit Andi

Tim Penyusun. 2018. *Buku Pedoman Penulisan proposal dan Skripsi*. Gorontalo: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo