PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA DANA BANTUAN SISWA MISKIN SD NEGERI 1 TULEHU MENGGUNAKAN MODEL FUZZY MADM DENGAN METODE TOPSIS

ARTIKEL

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan pada
Program Studi Sistem Informasi Jenjang S1(Strata 1)
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

AMRAN SUATKAB
1.05.09.114



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
BANDUNG
2014

ABSTRACT

Programs Bantuan Siswa Miskin (BSM) *are given assistance through the state budget as a manifestation of the government's responsibility to students who come from poor families in order to conduct learning activities in school . In addition , it also to reduce the number of dropouts due to problems of education costs . For allocation of aid to be targetted to who need is needed an effort from the school to select students who are eligible to receive assistance.*

SD Negeri 1 Tulehu *is a primary school which is background work and income of the parents varied . With so many students that there is needed a support system for determining the recipients so that the selection process to be more precise and efficient , in that it is an application that can be easily used by selectors section .*

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (MADM) *is a Fuzzy Multiple Criteria Decision Making* (MCDM*) method which is the method used to determine the solution / the best alternative based on an assessment of the existing criteria.*

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) *method is a fuzzy method from Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (MADM*) model which is determination of an alternative is to find the shortest distance from the positive ideal solution and the longest distance from the negative ideal solution*

Making an application using this method will certainly help the process of BSM Selection thus more accurate.

Keyword: Bantuan Siswa Miskin (BSM), MADM, TOPSIS

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kebijakan pembangunan pendidikan meliputi peningkatan pelaksanaan wajib belajar pendidikan dasar sembilan tahun dan pemberian akses yang lebih besar kepada kelompok masyarakat yang selama ini kurang dapat menjangkau layanan pendidikan, seperti masyarakat miskin, masyarakat yang tinggal di daerah terpencil, masyarakat di daerah-daerah konflik, ataupun masyarakat penyandang cacat.

Landasan pokok keberadaan sistem pendidikan nasional adalah UUD 1945 BAB XIII, Pasal 31, ayat (1) yang menyatakan bahwa : "Setiap warga negara berhak mendapat pendidikan****)". Hal ini mengandung implikasi bahwa sistem pendidikan nasional harus mampu memberi kesempatan belajar yang seluas-luasnya dan layak kepada setiap warga negara.

Program pendidikan wajib belajar di Indonesia telah dirintis sejak tahun 1950. Dalam UU nomor 4 tahun 1950, UU nomor 12 tahun 1954 telah ditetapkan bahwa setiap anak usia 8-14 tahun terkena pendidikan wajib belajar. Tetapi hal itu berbanding terbalik sebagaimana sampai dengan sekarang masi banyak anak usia sekolah yang tidak dapat mengikuti pendidikan sesuai yang diharapkan, sebagaimana dari hasil survey sosial ekonomi nasional yang dilakukan badan pusat statistik provinsi maluku pada tahun 2012 dapat dilihat bahwa presentase penduduk yang masih bersekolah pada kabupaten maluku tengah yang berumur 7-12 tahun sebanyak 54,50%, yang berumur 13-15 tahun 26,44 % dan 6-18 tahun hanya 10,44%.

Salah satu faktor rendahnya partisipasi pendidikan khususnya pada keluarga atau kelompok miskin adalah tingginya biaya pendidikan baik biaya langsung maupun tidak langsung. Biaya langsung meliputi antara lain iuran sekolah, buku, seragam, dan alat tulis, sementara biaya tidak langsung meliputi antara lain biaya transportasi, kursus, uang saku dan biaya lain-lain.

Untuk mengurangi atau mencegah terjadinya anak putus sekolah yang disebabkan faktor ketidakmampuan ekonomi dan sekaligus menarik anak usia sekolah yang tidak sekolah agar masuk sekolah serta dalam rangka pemberian akses yang lebih besar kepada kelompok masyarakat yang selama ini kurang terjangkau oleh pendidikan, melalui APBN menetapkan program "Dana Bantuan Siswa Miskin" yang diberikan kepada sebagian siswa yang kurang mampu atau miskin.

Program "Bantuan Siswa Miskin" ini dananya berasal dari APBN sebagai wujud tanggung jawab Pemerintah dalam rangka meningkatkan akses pendidikan yang lebih baik, sehingga terjangkau oleh masyarakat ekonomi lemah. Yang diharapkan dapat membantu siswa yang berasal dari keluarga kurang mampu/miskin dalam membiayai sebagian kebutuhan pendidikannya, sehingga dapat menyelesaikan pendidikannya, bahkan dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang berikutnya.

Amanat konstitusi tersebut diimplementasikan melalui kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan memberikan subsidi untuk biaya pendidikan siswa miskin melalui Program Bantuan Siswa Miskin (BSM) yang diberikan kepada Siswa Sekolah Negeri dan Swasta dari keluarga kurang mampu di seluruh Indonesia, dan disalurkan setiap tahun.

Kebijakan Pemerintah dimaksud dapat berjalan dengan baik, apabila didukung komitmen yang kuat dari para pengelola yang mengatur mekanisme, pengelolaan dana, pembagian tugas masing-masing instansi terkait, dan pengawasan Program BSM.

Pengolahan dana dan data BSM yang ada pada SD Negeri 1 Tulehu pada saat ini masi menggunakan sistem yang konvensional atau belum adanya sebuah metode yang dapat membantu untuk menentukan siswa yang benar-benar berhak mendapatkan "Dana Bantuan Siswa Miskin". Penentuan penerima beasiswa dengan cara konvensional ini dapat mengakibatkan kesalahan yang terjadi pada saat penyeleksian, sehingga kriteria penilaian siswa miskin yang telah ditetapkan itu sendiri tidak terealisasikan, hal ini diakibatkan karena sulitnya pengelolahan data dengan sistem yang ada.

Berdasar permasalahan yang ada dapat diusulkan sebuah solusi dengan membangun sebuah aplikasi sistem pengambilan keputusan dengan menggunakan model *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (MADM) dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) yang mana MADM merupakan sebuah model dari metode *Fuzzy Multiple Criteria Decision Making* (MCDM). Metode ini merupakan sebuah metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria. Dengan menggunakan model MADM dengan metode TOPSIS maka dapat mendukung sistem yang akan dibuat dengan memenuhi kriteria sesuai pedoman/petunjuk teknis yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

1.2. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Dari hasil pengamatan penulis, sistem penyeleksian penerima dana bantuan siswa miskin saat ini dapat di identifikasikan berbagai masalah sebagai berikut :

a. Proses pengambilan keputusan siswa penerima dana bantuan siswa miskin dinilai belum efektif.
b. Proses penyeleksian siswa miskin membutuhkan jangka waktu yang cukup lama.
c. Adanya kemungkinan dana bantuan siswa miskin yang tidak tepat sasaran dikarenakan tidak teliti dalam melakukan penyeleksian.
d. Masih sulit melakukan penyeleksian siswa miskin sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan :

a. Bagaimana metode dalam penyeleksian siswa miskin yang digunakan saat ini.
b. Bagaimana membangun sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk proses penyeleksian siswa miskin serta memeliki antarmuka yang *user friendly*.
c. Bagaimana melakukan pengujian serta evaluasi terhadap aplikasi yang telah dibuat.
d. Bagaimana mengimplementasikan model *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (MADM) dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah aplikasi yang mendukung dalam proses pengambilan keputusan penerimaan bantuan siswa miskin pada SD Negeri 1 Tulehu, agar dana yang di subsidikan oleh pemerintah melalui APBN dapat tersalurkan tepat pada sasaran.

Adapun Tujuan penelitian ini yaitu :

a. Untuk mengetahui sistem pengelolaan dana bantuan siswa miskin pada SD Negeri 1 Tulehu.

b. Merancangan sebuah aplikasi sistem pendukung pengambilan keputusan yang dapat digunakan dalam pengelolaan dana bantuan siswa miskin.
c. Mengimplementasikan model "*Fuzzy Multi Attribute Decision Making*" dengan metode "*Technique for Order Preferance by Similarity to Ideal Solution*" pada sebuah aplikasi sistem pendukung pengambilan keputusan pengelolaan dana bantuan siswa miskin.

1.4. Kegunaan Penelitian

Manfaat atau kegunaan penilitian ini dapat dikelompokan menjadi 2 bagian yaitu kegunaan praktis dan akademis.

a. Kegunaan Praktis
   Hasil peneltian ini diharapkan dapat bermanfaat dan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan dalam pengelolahan dana bantuan siswa miskin yang ada pada SD Negeri 1 Tulehu.
b. Kegunaan Akademik
   Hasil peneltian ini diharapkan dapat bermanfaat dan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan dalam pengelolahan dana bantuan siswa miskin yang ada pada SD Negeri 1 Tulehu.

1.5. Batasan Masalah

Perancangan sistem pengambilan keputusan penentuan penerimaan dana bantuan siswa miskin pada SD Negeri 1 Tulehu ini menggunakan model *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* dengan metode "*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*" yang mana kriteria penilaian mengacu pada beberapa kriteria yang sesuai dengan mekanisme penentuan sasaran siswa penerima dana Bantuan Siswa Miskin (BSM) tingkat sekolah.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut ini: "Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu"

Menurut Abdul Kadir (2003 : 54) "Sistem adalah kumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan".

2.2. Aplikasi

Menurut Hengki W. Pramana (2006) Aplikasi adalah suatu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas seperti system perniagaan, game, pelayanan masyarakat, periklanan, atau semua proses yang hampir dilakukan manusia.

2.3. Fuzzy

Logika Fuzzy adalah peningkatan dari logika Boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Logika fuzzy menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran.

2.3.1. Teori Himpunan Fuzzy

Pada buku Sri Kusumadewi, dkk (2006:1). Teori himpunan fuzzy merupakan kerangka matematis yang digunakan untuk mempresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan, kekurangan informasi, dan kebenaran parsial (Tettamanzi, 2001).

2.3.2. MCDM

Pada buku Sri Kusumadewi, dkk (2006:69). MCDM adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Berdasarkan tujuannya, MCDM dapat dibagi menjadi 2 model (Zimmermann, 1991) : *Multi Attribute Decision Making* (MADM) dan *Multi Attribute Objective Decision Making* (MODM).

2.3.2.1. Multi Attribute Decision Making (MADM)

MADM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam ruang diskret. Pada buku Sri Kusumadewi, dkk (2006 : 69-70) MADM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, sedangkan MODM merancang alternatif terbaik.

2.3.2.2. Konsep Dasar Multi Attribute Decision Making

Pada buku Sri Kusumadewi, dkk (2006.72). Pada dasarnya, proses MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu : penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi (Rudolphi, 2000).

2.3.2.3. Model TOPSIS

Pada buku Sri Kusumadewi, dkk (2006:86-87). TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Hwang, 1981) (Zaleny, 1982). Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis (Hwang, 1993) (Liang, 1999) (Yeh, 2000). Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja dari alternatif-alternatif keputusan dalam matematis yang sederhana.

Secara umum prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

3. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.
5. Menentukan niali preferensi untuk setiap alternatif.

III. OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Penelitian dilakukan pada SD Negeri 1 Tulehu Kecamatan Salahutu , Koabupaten Maluku Tengah.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian adalah investigasi yang sistematis, terkontrol, empiris dan kritis dari suatu proposisi hipotesis mengenai hubungan tertentu antar fenomena.

Maka dari itu perlu adanya sebuah metode penelitian yang dugunakan agar perancangan sistem dapat terukur dan sistematis, metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *action research* atau penelitian tindakan.

Berdasarkan tujuan penelitian, maka penelitian ini termasuk jenis penelitian *action research* (penelitian tindakan). Dalam hal ini desain atau rancangan penelitian berupa perbaikan proses dalam penyeleksian siwa calon penerima bantuan siswa miskin.

3.2.1. Desain Penelitian

Action research atau penelitian tindakan merupakan salah satu bentuk rancangan penelitian, dalam penelitian tindakan peneliti mendeskripsikan, menginterpretasi dan menjelaskan suatu situasi sosial pada waktu yang bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi.

3.2.1.1. Tujuan Action Research

Secara umum penelitian tindakan mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Merupakan salah satu cara strategik guna memperbaiki layanan maupun hasil kerja dalam suatu lembaga.
2. Mengembangkan rencana tindakan guna meningkatkan apa yang telah dilakukan sekarang.
3. Mewujudkan proses penelitian yang mempunyai manfaat ganda baik bagi peneliti yang dalam hal ini mereka memperoleh informasi yang berkaitan dengan permasalahan, maupun pihak subjek yang di teliti dalam mendapatkan manfaat langsung dari adanya tindakan nyata.

3.2.1.2. Tahapan Action Research

Tahapan / Langkah-langkah metode penelitian *action research* :

1. Melakukan diagnosa (*diagnosing*)
   Melakukan identifikasi masalah-masalah pokok yang ada guna menjadi dasar kelompok atau organisasi sehingga terjadi perubahan.

2. Membuat rencana tindakan (*action planning*)
   Peneliti dan partisipan bersama-sama memahami pokok masalah yang ada kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada.
3. Melakukan tindakan (*action taking*)
   Peneliti dan partisipan bersama-sama mengimplementasikan rencana tindakan dengan harapan dapat menyelesaikan masalah.
4. Melakukan evaluasi (*evaluating*)
   Setelah masa implementasi (action taking) dianggap cukup kemudian peneliti bersama partisipan melaksanakan evaluasi hasil dari implementasi.
5. Pembelajaran (*learning*)
   Tahap ini merupakan bagian akhir siklus yang telah dilalui dengan melaksanakan review tahap-pertahap yang telah berakhir kemudian penelitian ini dapat berakhir

3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu usaha mengumpulkan data untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. metode pengumpulan data merupakan salah satu aspek yang berperan dalam keberhasilan suatu penelitian. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Data Primer
   Data primer merupakan data yang didapat dari sumber informan pertama. Berikut merupakan data primer diantaranya:
   1. Metode Observasi
      Observasi atau pengamatan merupakan salah satu teknik pengumpulan data/fakta yang cukup efektif untuk mempelajari suatu sistem. Observasi adalah pengamatan langsung para pembuat keputusan berikut lingkungan fisiknya dan atau pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang berjalan.
      Metode observasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran bagaimana metode penentuan penerima dana bantuan siswa miskin menggunakan model *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (MADM) metode *Technique for Order Preference by Similarity to Solusi Ideal* (TOPSIS) yang di terapkan pada SD Negeri 1 Tulehu.
   2. Metode Wawancara
      Tekhnik pengumpulan data atau informasi dari "informan" dan atau "Responden" yang sudah di tetapkan, di lakukan dengan cara "Tanya jawab sepihak tetapi sistematis" atas dasar tujuan penelitian yang hendak di capai.
b. Data Sekunder
   Data sekunder merupakan data primer yang sudah diolah lebih lanjut dan disajikan oleh pihak pengumpul data primer. Beriktut merupakan data sekunder :
   1. Metode Dokumentasi
      Metode dokumentasi metode yang digunakan untuk mencari data yang berkaitan dengan penelitian yang berasal dari SD Negeri 1 Tulehu berupa visi misi, buku induk siswa, kumpulan administrasi dan struktur organisasi SD Negeri 1 Tulehu.
   2. Studi Kepustakaan
      Perolehan data yang berasal dari literatur-literatur baik itu buku-buku maupun catatan kuliah lainnya yang ada hubunganya dengan masalah yang akan

dipecahkan atau diselesaikan sebagai bahan untuk melengkapi dan membantu penelitian ini.

3.2.3. Metode Pendekatan Sistem

Analisis dan perancangan perangkat lunak yang digunakan yaitu dengan pendekatan berorientasi objek yang didasarkan pada penerapan prinsip-prinsip pengelolaan kompleksitas. Metedologi berorientasi objek merupakan suatu strategi pembangunan perangkat lunak yang mengorganisassikan perangkat lunak sebagai kumpulan objek yang berisi data dan operasi yang diberlakukan terhadapnya.

Metode berorientasi objek yang dipilih karena metodologi lama banyak menimbulkan masalah seperti adanya kesulitan pada saat mentransformasi hasil dari satu tahap pengembangan ketahap berikutnya.

3.2.4. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu dengan Metode *prototyping model*, *Prototyping* adalah salah satu pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak yang secara langsung mendemonstrasikan bagaimana sebuah perangkat lunak atau komponen-komponen perangkat lunak akan bekerja dalam lingkungannya sebelum tahapan konstruksi aktual dilakukan.

Tahapan-tahapan secara ringkas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengumpulan kebutuhan
   Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasikan semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.
2. Membangun *Prototyping*
   Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format output).
3. Evaluasi *Prototyping*
   Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginann pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulang langkah 1, 2 , dan 3.
4. Mengkodekan Sistem
   Dalam tahap ini prototyping yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. Menguji Sistem
   Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan Black Box, pengujian arsitektur dan lain-lain.
6. Evaluasi Sistem
   Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan . Jika ya, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4
7. Menggunakan Sistem
   Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

IV. HASIL PENELITIAN

4.1. Analisis Sistem yang Berjalan

Kegiatan analisis sitem adalah kegiatan untuk melihat sistem yang sudah berjalan, dengan tujuan untuk melihat dan menganalisis proses / alur dari sistem tersebut, kemudian mendokumentasikan kebutuhan yang akan dipenuhi dalam sistem yang baru / diusulkan.

4.1.1. Analisis Prosedur yang Sedang Berjalan

Analisis prosedur pada sistem yang sedang berjalan merupakan proses mempelajari sistem yang ada dengan cara menguraikan sistem ke dalam elemen yang membentuknya sehingga memperoleh identifikasi dan dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. Berdasarkan metode yang digunakan dapat diuraikan sistem yang ada dengan menggunakan alat bantu analisis / perancangan sistem sebagai berikut :

a. Usecase
   Use case mendiskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem sedang berjalan agar dapat mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi yang ada pada sistem yang sedang berjalan.
b. Skenario / *Flow Event*
   Skenario digunakan untuk menerangkan alur jalannya proses *use case* dari sisi aktor dan sistem.
c. Activity Diagram
   Diagram aktifitas / *activity diagram* ini menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sistem yang sedang berjalan dalam penyeleksian penentuan calon penerima dana bantuan siswa miskin (BSM).

4.1.2. Evaluasi Sistem yang Sedang Berjalan

Berdsarkan hasil analisis sistem yang sedang berjalan, maka dapat dilihat permasalahan yang ada pada sistem penyeleksian penerima bantuan siswa miskin yaitu :

a. Proses pencarian data masi dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam pencarian data siswa.
b. Terjadinya duplikasi data siswa, dimana data siswa dicatat pada data administrasi dan data induk siswa.
c. Belum adannya sebuah metode penyeleksian yang dipakai, sehingga keakuratan penerima beasiswa tidak efektif dan efesien.
d. Membutuhkan waktu yang lama dalam proses penyeleksian siswa.

4.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan gambaran terhadap aplikasi / sistem yang diusulkan. Perencanaan sisitem ini menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem.

4.2.1. Tujuan Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang akan diaplikasikan ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengguna tentang sistem yang akan dibangun, dimana kinerja dari sistem yang diusulkan diharapkan dapat mengatasi beberapa permasalahaan yang ada.

Tujuan perancangan sistem ini adalah untuk dapat membantu pihak sekolah dalam pengelolaan atau penyeleksian siswa yang berhak untuk menerima dana bantuan siswa miskin dengan mengimplementasikan model "*Fuzzy Multi Attribute Decision Making*" dengan metode "*Technique for Order Preferance by Similarity to Ideal Solution*".

4.2.2. Gambaran Umum Sistem yang Diusulkan

Perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan ini menggunakan model "*Fuzzy Multi Attribute Decision Making*" dengan metode "*Technique for Order Preferance by Similarity to Ideal Solution*".

Dalam perancangan sistem yang dibuat terdapat tahapan-tahapan yang dilakukan agar dalam pembuatan sistem yang baru lebih terarah dan lebih terurut. Proses yang dapat dikerjakan oleh pembuatan aplikasi ini meliputi :

a. Mengelolah data siswa calon penerima BSM
b. Mengelolah data pengguna / usur.
c. Mengelolah nilai bobot kriteria.
d. Mengelolah tahun ajaran
e. Mengelolah jumlah penerima
f. Mengelolah proses perengkingan dengan mengimplementasikan model "*Fuzzy Multi Attribute Decision Making*" dengan metode "*Technique for Order Preferance by Similarity to Ideal Solution*".

4.2.3. Perancangan Prosedur yang Diusulkan

Proses yang dirancang diuraikan menjadi beberapa bagian yang dapat membentuk sistem tersebut menjadi satu kesatuan komponen. Berdasarkan metode yang digunakan dapat diuraikan sistem yang ada dengan menggunakan beberapa alat bantu perancangan sistem sebagai berikut :

a. Use case Diagram
   Use Case atau diagram *use case* digunakan untuk mendiskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang telah dibuat / digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi yang ada pada sistem tersebut.
b. Skenario / Flow Event
   Skenario digunakan untuk menerangkan alur jalannya proses use case dari sisi aktor dan sistem.
c. Activity Diagram
   Diagram aktifitas / *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sistem.
d. Sequence Diagram
   Diagram sekuen / sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.
e. Collaboration Diagram
   Collaboration diagram atau disebut *communication diagram* menggambarkan interaksi antara objek/bagian dalam bentuk urutan pengiriman pesan, diagram komunikasi yang dituliskan adalah operasi/metode yang dijalankan antara objek yang satu dan objek yang lainnya secara keseluruhan.

f. Class Diagram
   Diagram kelas menggambarkan kelas yang memiliki fungsi awal, kelas yang menengani tampilan sistem (*view*), kelas yang diambil dari pendefinisian *use case* (*controller*), dan kelas yang diambil dari pendefinisian data (*model*) yang digunakan untuk memgang / membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan ke basis data.
g. Component Diagram
   Diagram komponen atau *component diagram* dibuat untuk menunjukan organisasi dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sistem yang diusulkan. Diagram komponen fokus pada komponen sistem yang dibutuhkan dan ada di dalam sistem.
h. Deployment Diagram
   Diagram *deployment* atau *deployment diagram* menunjukan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi.

4.2.4. Perancangan Algoritma Program

Perancangan algoritma program sistem pendukung keputusan menggunakan model *Fuzzy Multi Attribute Decision* Making (MADM) dengan metode *Technique for Order Preference by Simalirity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk memudahkan dan meminimalisasi kesalahan dalam perhitungan terhadap aplikasi yang akan dibangun.

4.2.5. Implementasi dan Pengujian

4.2.5.1. Implementasi

Implementasi merupakan aktivitas dimana rancangan perangkat lunak yang telah dibuat pada tahap perancangan kemudian dikodekan ke dalam bentuk kode program denggan menggunakan bahasa pemograman agar dapat dijalankan pada komputer.

Tujuan dari implementasi sistem adalah untuk menerapkan sistem agar dapat dioperasikan secara optimal sesuai dengan proses kebutuhan.

4.2.5.1.1. Batasan Implementasi

Dalam mengimplementasikan aplikasi ini adapun beberapa batasan-batasan yang bertujuan agar apa yang ingin di implementasikan dapat terarah pada ruang lingkup sistem yang telah dirancang.

Batasan-batasan dari implementasi tersebut sebagai berikut

1. Basis data yang digunakan dalam pengimplementasian ini adalah MySQL.
2. Sistem ini hanya membahas mengenai pengelolaan data pengguna, siswa, kriteria, tahun ajaran, jumlah penerima, perhitungan/ penyeleksian dan juga laporan hasil penyeleksian.
3. Hasil output berupa dokumen.
4. *User Interface* menggunakan bahasa indonesia dan inggris.

4.2.5.1.2. Implemantasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak sangat dibutuhkan dalam mengimplementasikan aplikasi ini. Perangkat lunak yang digunakan dalam membuat Aplikasi sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut :

a. Sistem Operasi Windows 7 Ultimate

b. NetBeans IDE 6.9.1
c. XAMPP 3.3.9
d. Ireport 4.1.3

4.2.5.1.3. Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini dengan menggunakan 1 laptop dengan spesifikasi perangkat kerasnya yaitu:

a. *Processor* (Intel core i3 M 330 @2.13GHz)
b. *Memory* (2GB DDR3)
c. *Hardisk* (320 GB)

Perangkat keras yang dibutuhkan berdasarkan *minimum requirement* yang harus dipenuhi dalam menjalankan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

Minimum requirement *hardware* komputer *server* :

a. *Processor* (Intel Pentium 4)
b. *Memory* (1GB)
c. *Hardisk* (320 GB)

Minimum requirement *hardware* komputer *client* :

a. *Processor* (Intel Pentium 4)
b. *Memory* (512MB)
c. *Hardisk* (80 GB)

4.2.5.1.4. Implementasi Basis Data (Sintaks SQL)

Implementasi basis data menggambarkan sinkaks SQL yang digunakan untuk membuat database dan tabel-tabel di dalam database yang digunakan pada program aplikasi yang dirancang

4.2.5.1.5. Implementasi Antar Muka

Implementasi dari proses perancangan antar muka, merupakan gambaran mengenai antarmuka perangkat lunak yang dibuat dan dapat dilihat pada lampiran.

4.2.5.2. Pengujian

Pengujian merupakan satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan. Aktivitas pengujian terdiri dari sekumpulan langkah dimana dapat menempatkan desain kasus uji yang spesifik dan metode pengujian.

Pengujian yang dilakukan menggunakan metode pengujian *black-box testing.* Pengujian ini fokus kepada persyaratan fungsional perangkat lunak yang memungkinkan pelaku RPL mendapatkan serangkaian kondisi input yang memenuhi persyaratan fungsional suatu program.

4.2.5.2.1. Rencana Pengujian

Rencana-rencana pengujian dapat dilihat pada lampiran tabel 1 rencana pengujian.

4.2.5.2.2. Kasus dan Hasil Pengujian

Setelah melakukan rencana pengujian maka dapat dilanjutkan dengan kasus dan hasil pengujian. Kasus dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2 sampai dengan tabel 11 pada lampiran.

4.2.5.2.3. Kesimpulan Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, menunjukan bahwa aplikasi yang dibangun sudah memenuhi persyaratan fungsional ketika dijalankan sesuai dengan prosedur yang diharapkan.

Namun, tidak menutup kemungkinan akan ditemukan keselahan dan gangguan program pada waktu yang akan datang, sehingga akan dibutuhkan proses pemeliharaan dan perbaikan pada program aplikasi ini.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dengan membangun sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan model *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (MADM) dengan metode *Technique for Order Preference to Simiarity by Solusi Ideal* (TOPSIS). dapat membantu pihak sekolah dalam tahapan proses penyeleksian penentuan daftar usulan siswa penerima dana bantuan siswa miskin yang lebih tepat sasaran dan lebih efesien.

5.2. Saran

Adanya pengembangan mengenai kriteria-kriteria yang dapat menentukan atau berpengaruh dalam mengklasifikasikan golongan siswa kurang mampu yg digunakan untuk proses penilaian menggunakan model *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (MADM) dengan metode *Technique for Order Preference to Simiarity by Solusi Ideal* (TOPSIS).

VI. DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. ANDI. Yogyakarta

Pramana, Hengky W. 2006. *Membuat Multi Aplikasi M/Vb 6t cd*. Elex Media Komputindo. Bandung.

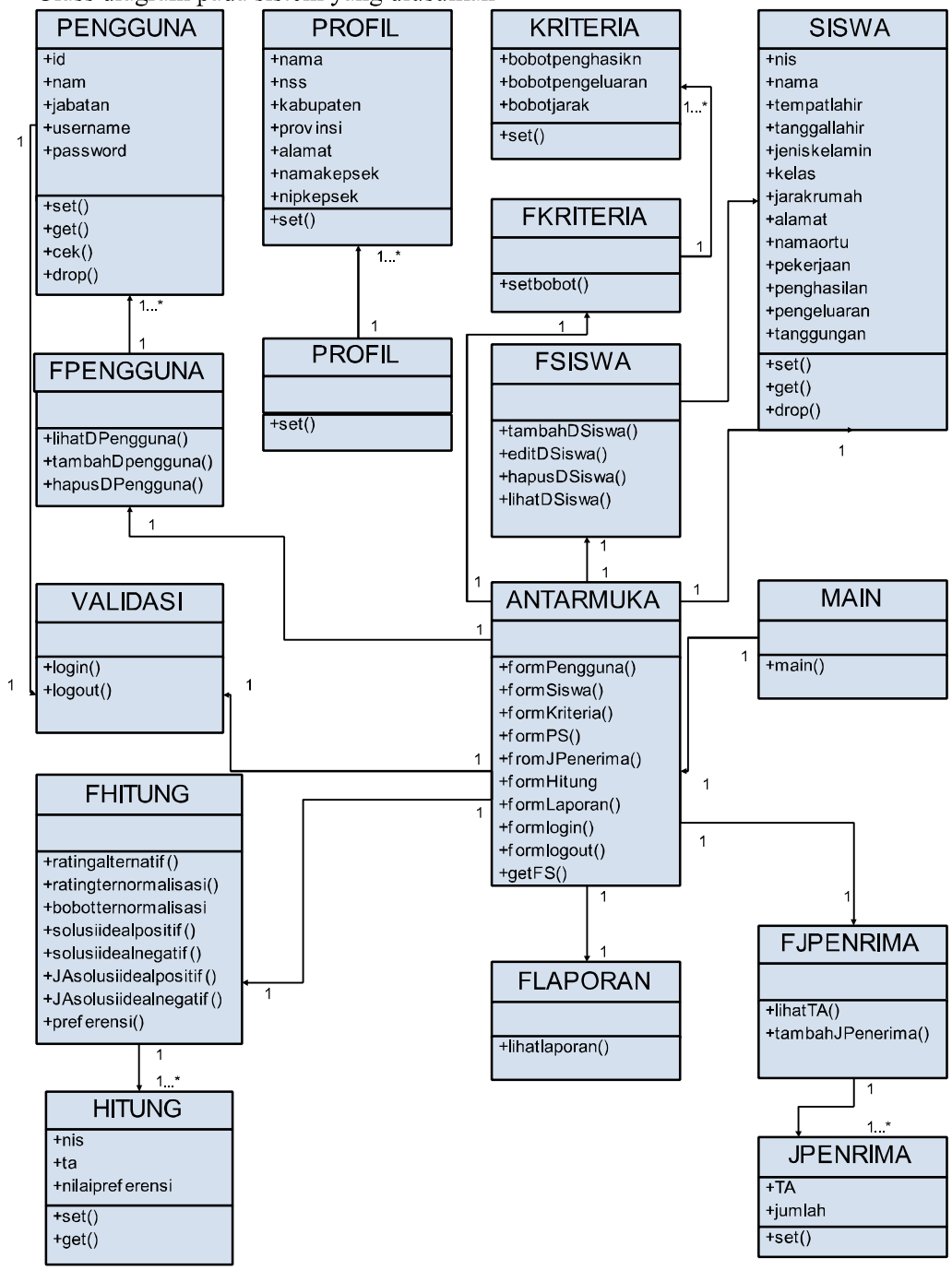
Rosa A S dan M Shalahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika. Bandung.

Sri Kusumadewi, Sri Hartati, Agus Harjoko dan Ratantyo Wardoyo. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

LAMPIRAN

1. Class Diagram

Class diagram pada sistem yang diusulkan

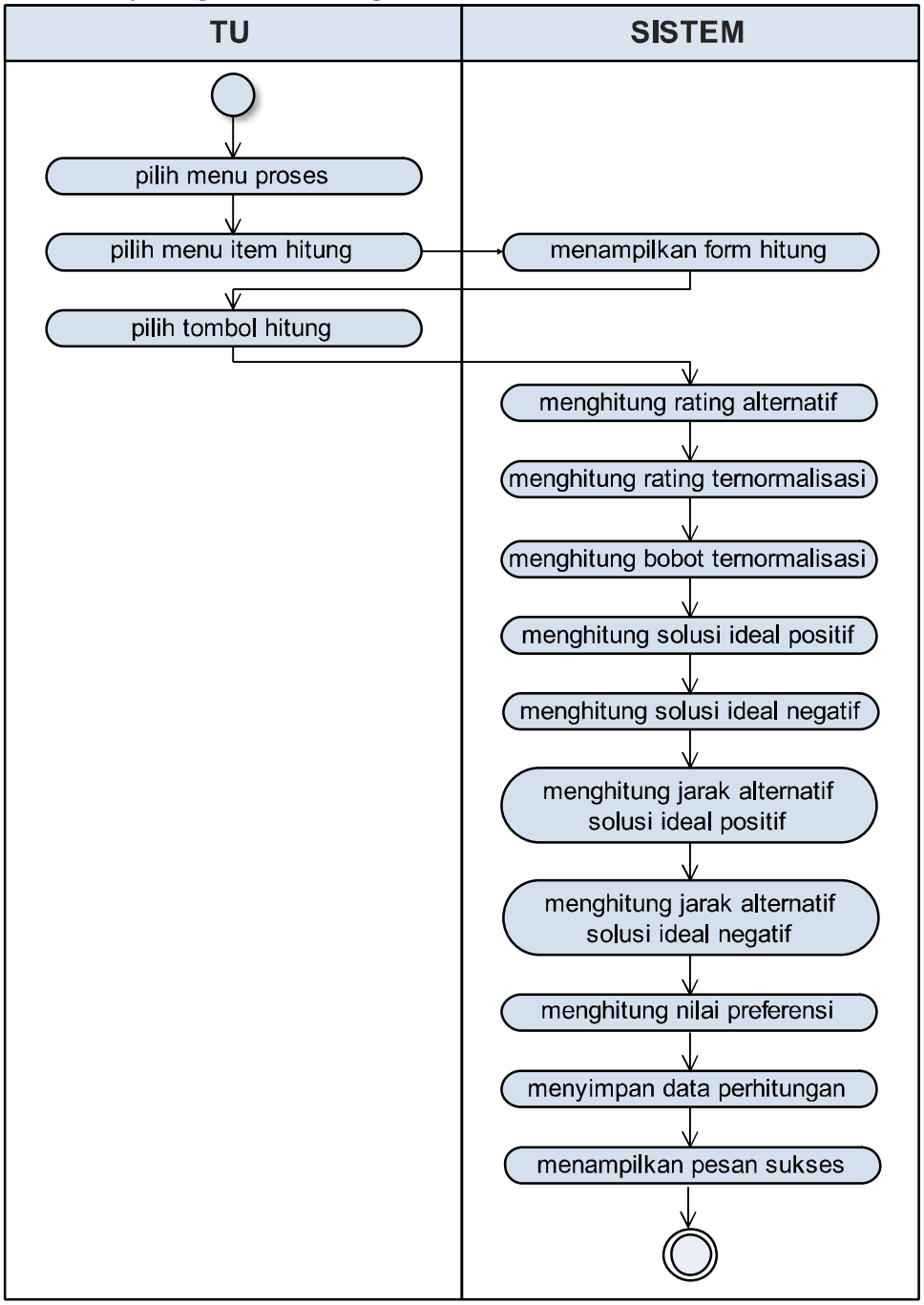


Gambar 1 Class Diagram

2. Gambaran Prosedur Yang Diusulkan

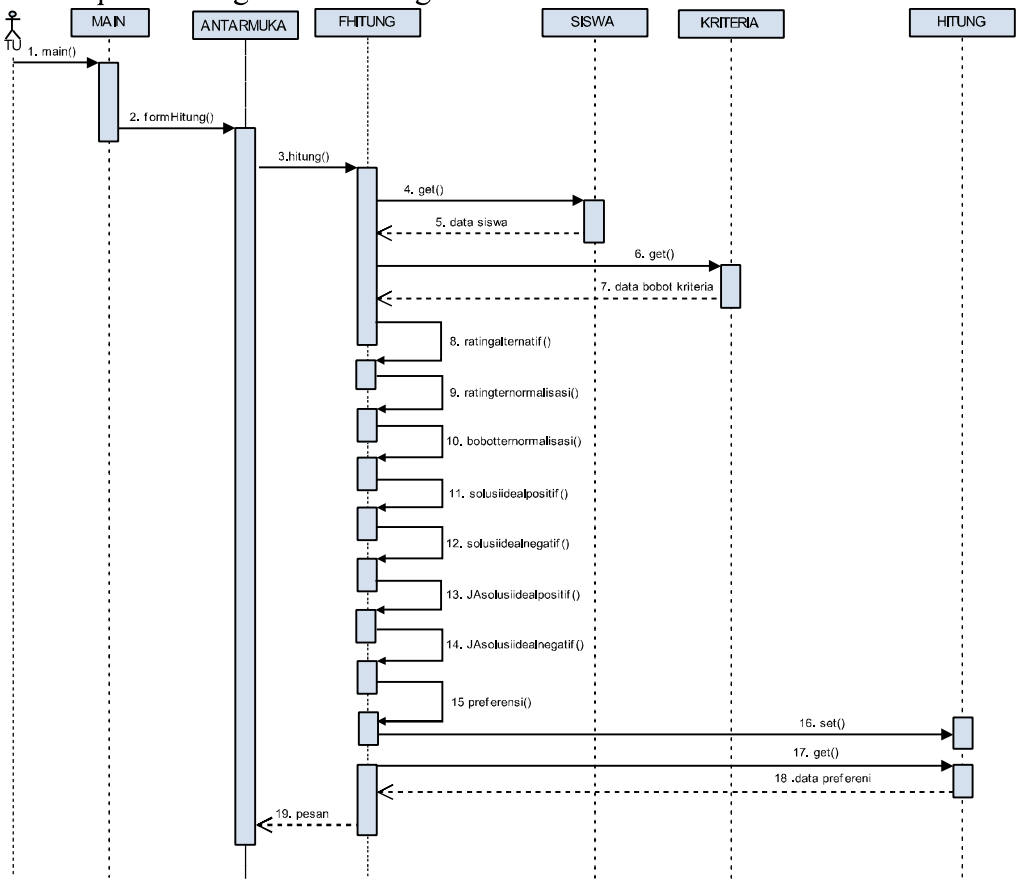
Gambaran prosedur perhitungan pada sistem yang diusulkan sebagai berikut :

a. Activity Diagram Perhitungan



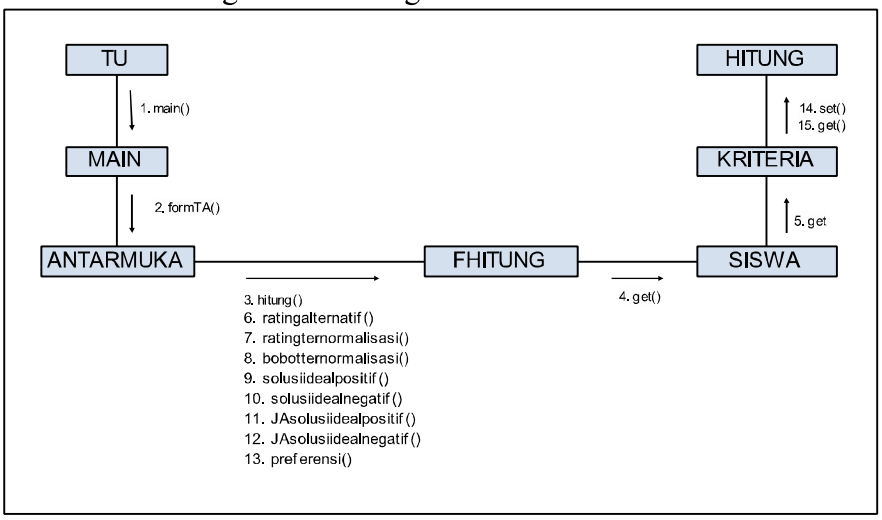
Gambar 2 Activity Diagram Perhitungan

b. Sequence Diagram Perhitungan



Gambar 3 Sequence Diagram Perhitungan

c. Collabiration Diagram Perhitungan



Gambar 4 Collaboration Diagram Perhitungan

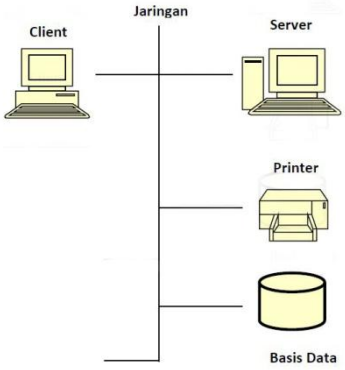
3. Perancangan Algoritma Program



Gambar 5 Algoritma Program

4. Perancangan Arsitektur Jaringan

Rancangan arsitektur jaringan yang dirancang sebgai berikut :



Gambar 6 Arsitektur Jaringan

5. Implementasi Antar Muka

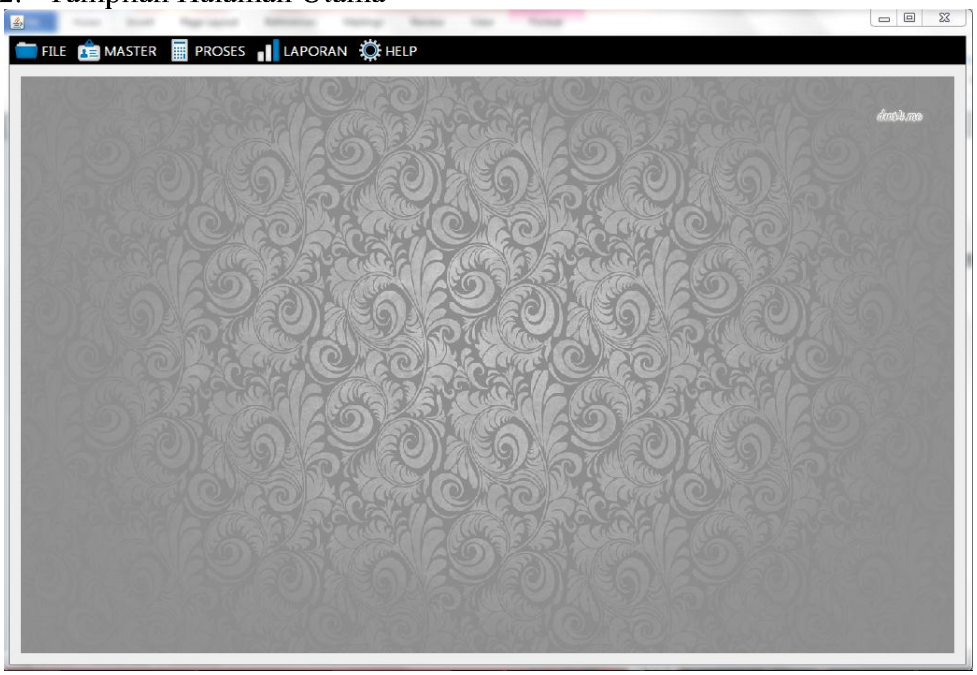
Implementasi dari proses perancangan antar muka, merupakan gambaran mengenai antarmuka perangkat lunak yang dibuat. Berikut ini merupakan implementasi antar muka dari perangkat lunak yang dirancang :

1. Tampilan Halaman Login



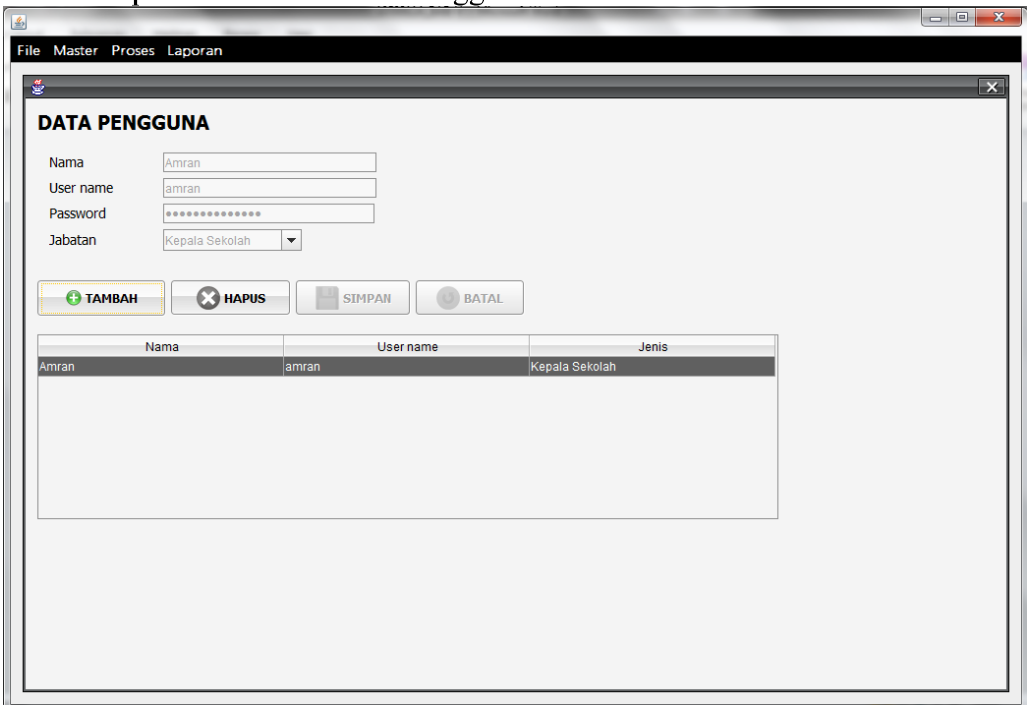
Gambar 7 Tampilan Halaman Login

2. Tampilan Halaman Utama



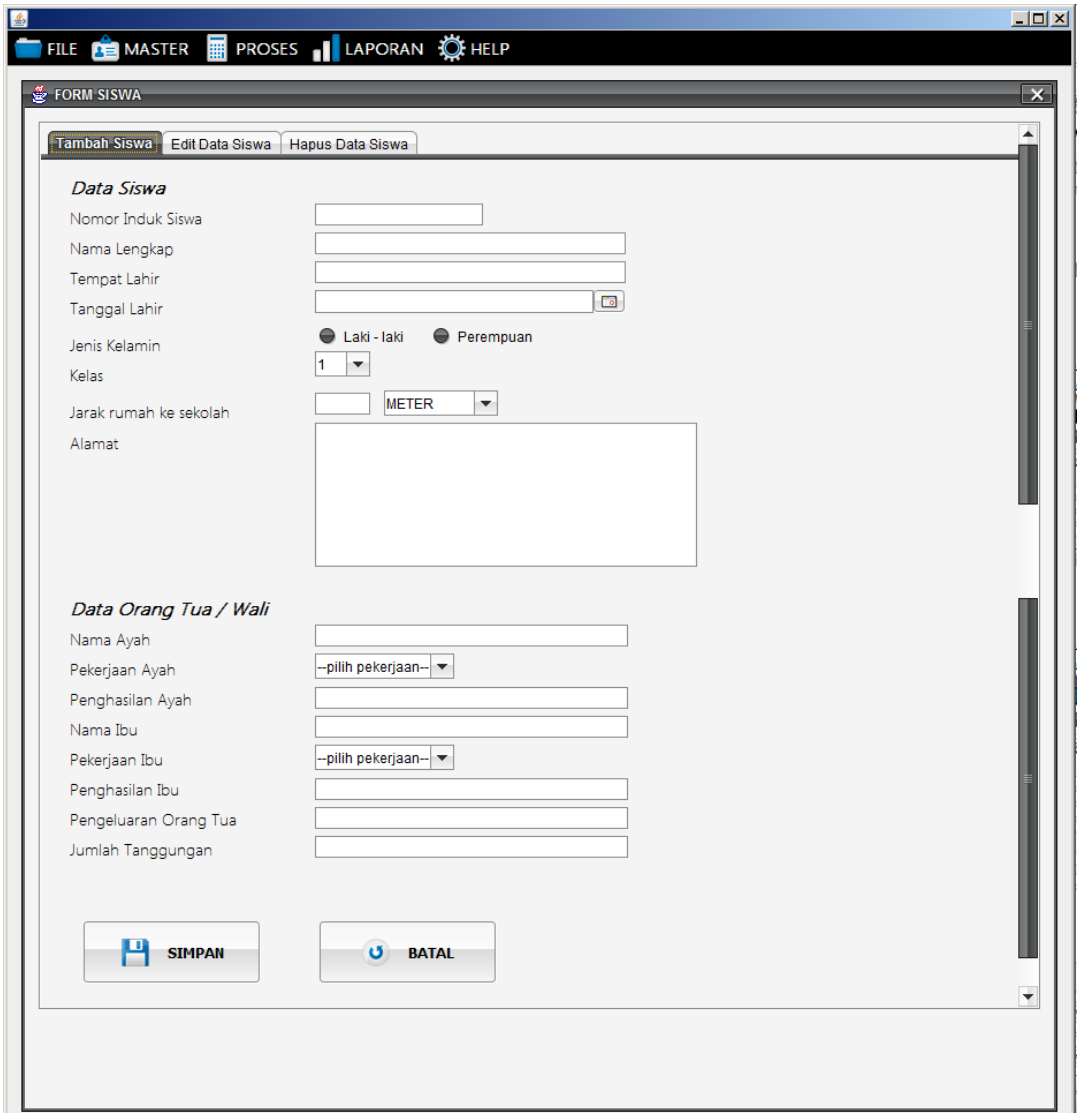
Gambar 8 Tampilan Halaman Utama

3. Tampilan Halaman Form Pengguna



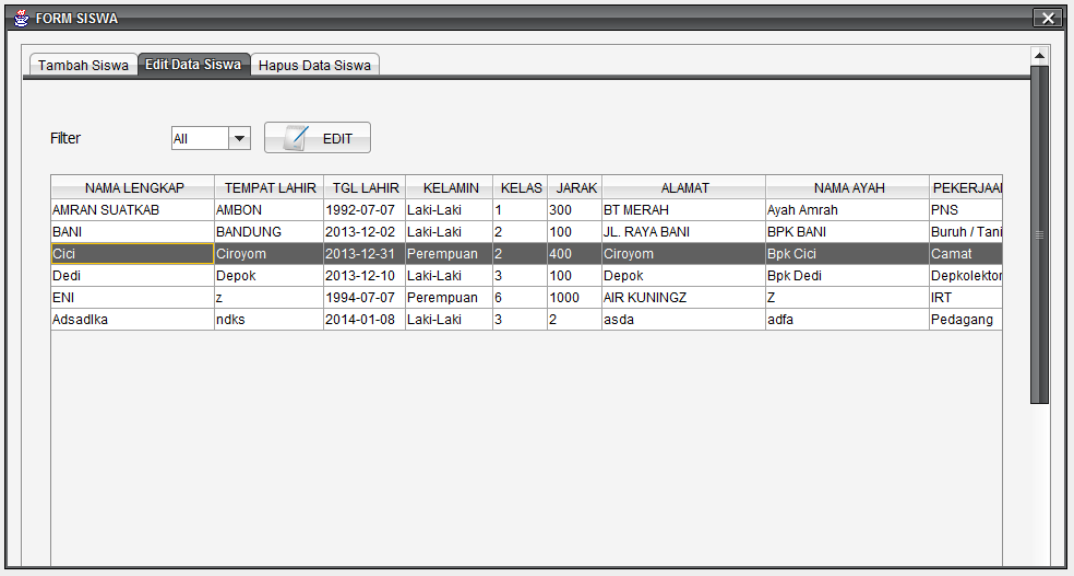
Gambar 9 Tampilan Halaman Pengguna

4. Tampilan Halaman Siswa
   Tab Tambah Siswa



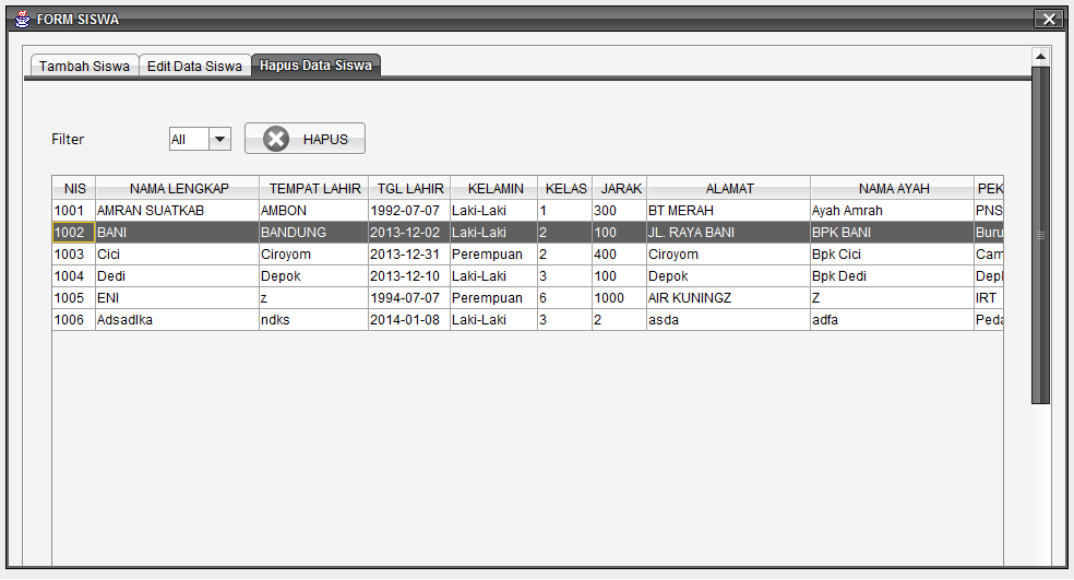
Gambar 10 Tampilan Halaman Siswa Tab Tambah

Tab Edit Siswa



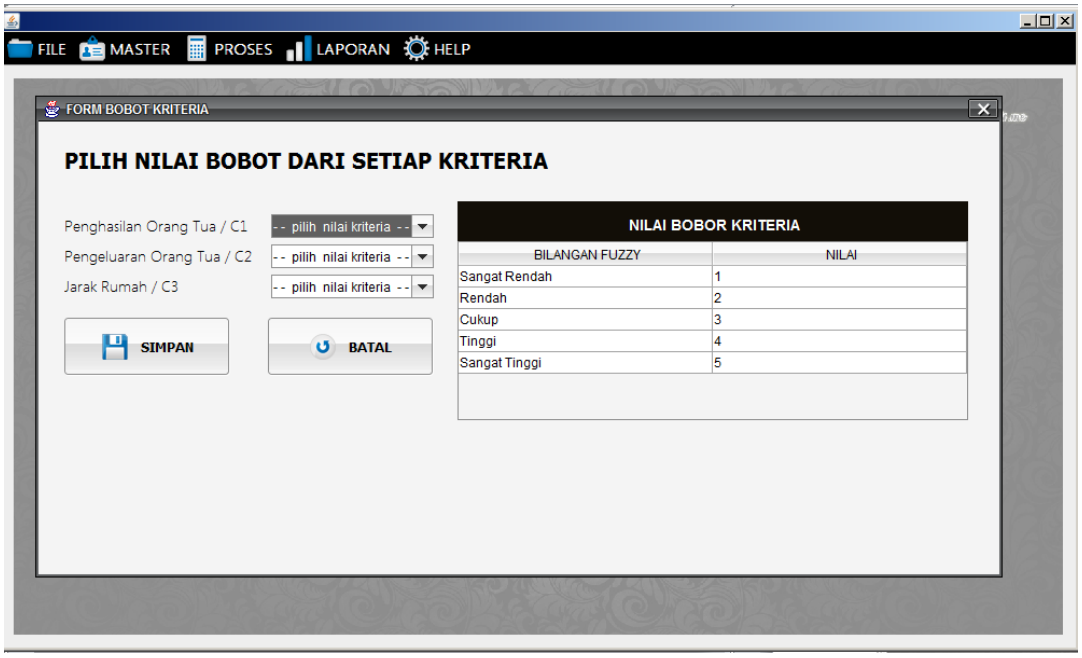
Gambar 11 Tampilan Halaman Siswa Tab Edit

Tab Hapus Siswa



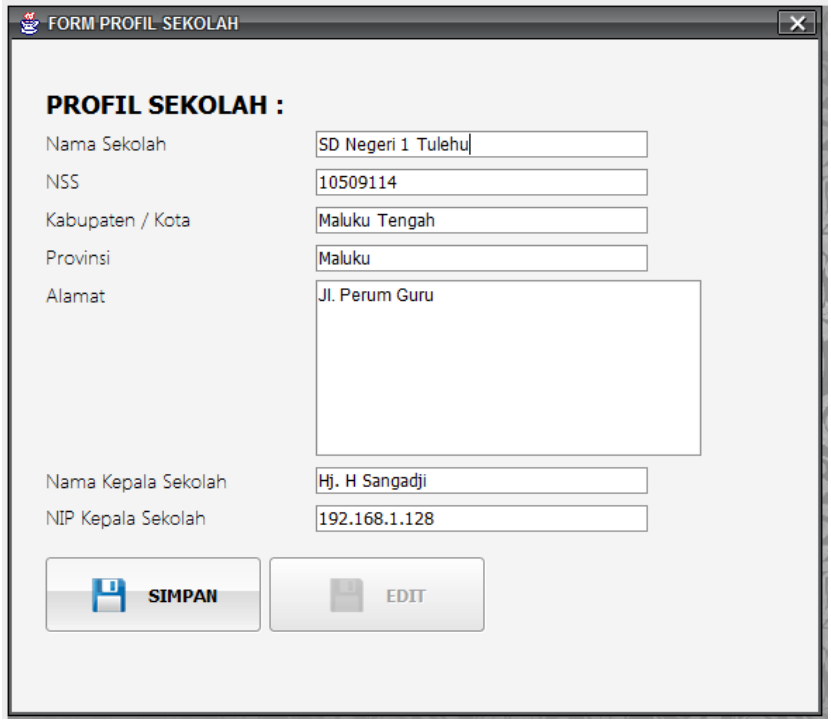
Gambar 12 Tampilan Halaman Siswa Tab Hapus

5. Tampilan Halaman Kriteria



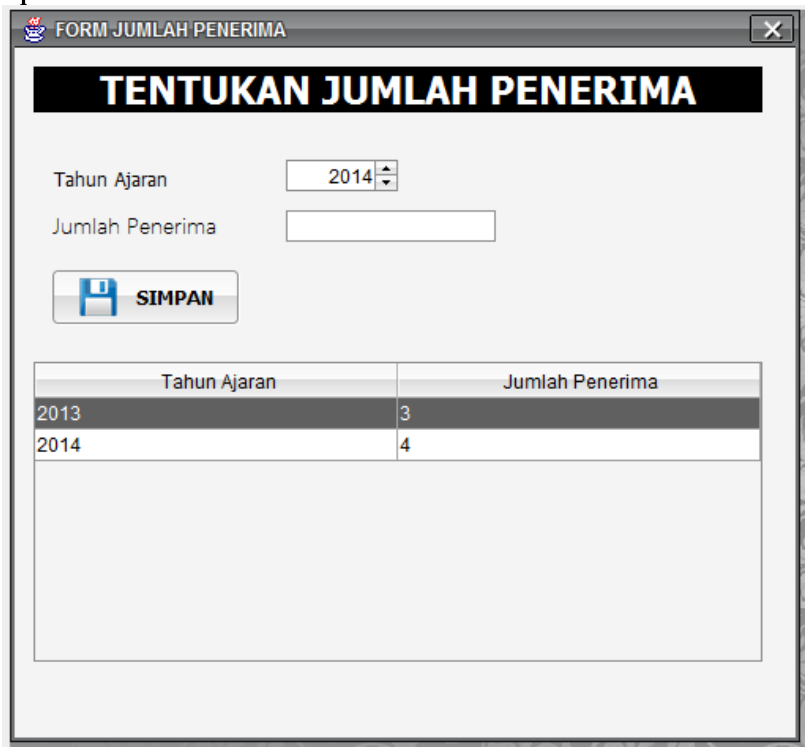
Gambar 13 Tampilan Halaman Kriteria

6. Tampilan Halaman Profil Sekolah



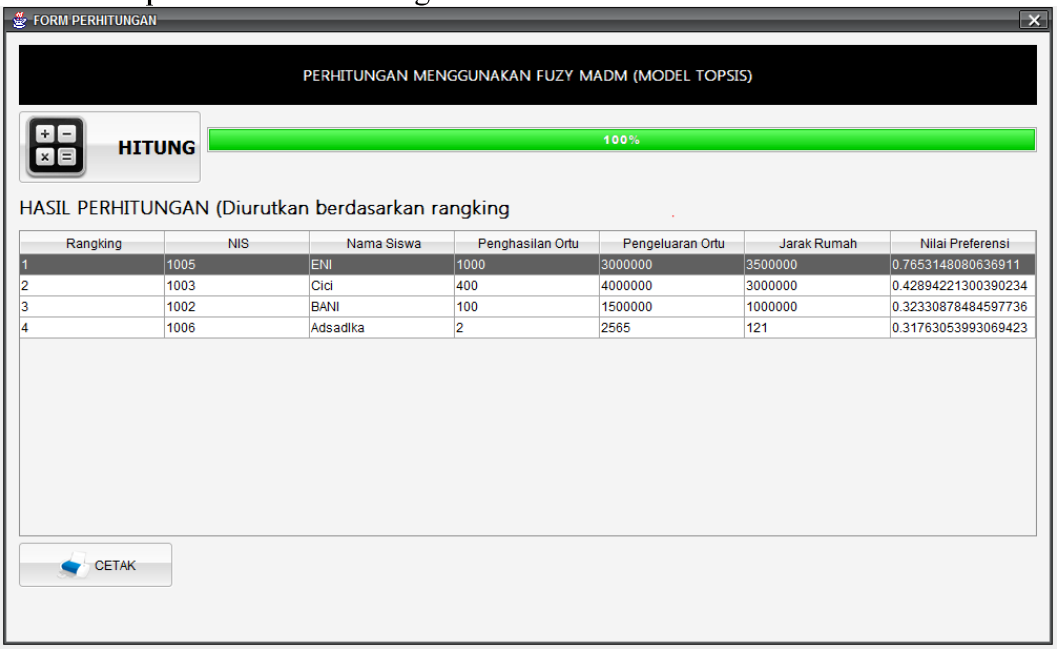
Gambar 14 Tampilan Halaman Profil Sekolah

7. Tampilan Halaman Jumlah Penerima



Gambar 15 Tampilan Halaman Jumlah Penerima

8. Tampilan Halaman Hitung



Gambar 16 Tampilan Halaman Hitung

9. Tampilan Laporan



Gambar 17 Tampilan Halaman Laporan

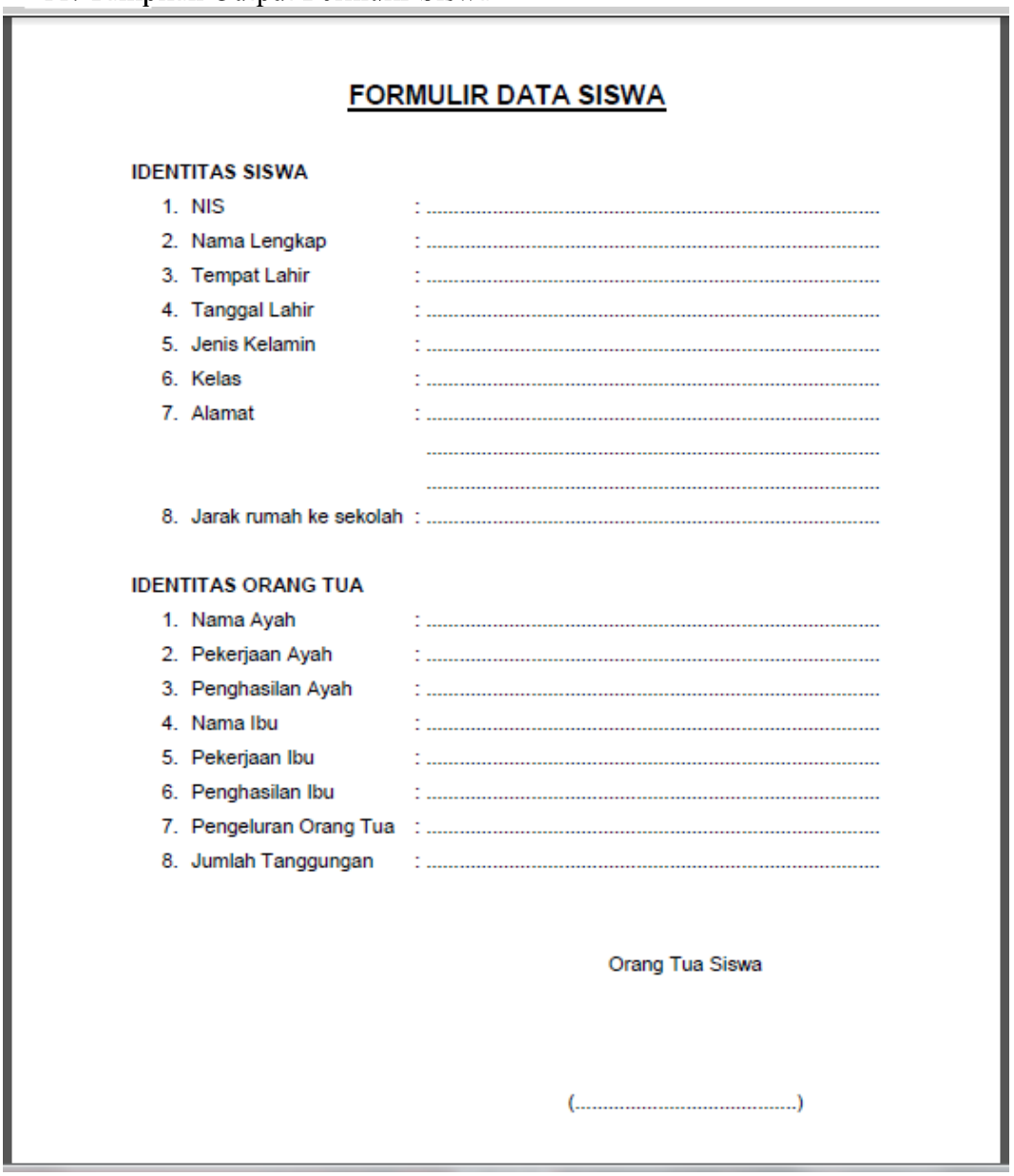
10. Tampilan Output Laporan



No	NIS	Nama Siswa	Jenis Kelamin	TTL	Kelas	Nama Ayah	Nama Ibu
1	1001	AMRAN SUATKAB	Laki-Laki	AMBON 1992-07-07	1	M SUATKAB	Hanida
2	1002	BANI	Laki-Laki	BANDUNG 2013-12-02	2	BPK BANI	
3	1003	Cici	Perempuan	Ciroyom 2013-12-31	2	Bpk Cici	
4	1004	Dedi	Laki-Laki	Depok 2013-12-10	3	Bpk Dedi	
5	1005	ENI	Perempuan	z 1994-07-07	6	Z	JJ

Gambar 18 Tampilan Output Laporan

11. Tampilan Output Formulir Siswa



FORMULIR DATA SISWA

IDENTITAS SISWA

1. NIS : .....
2. Nama Lengkap : .....
3. Tempat Lahir : .....
4. Tanggal Lahir : .....
5. Jenis Kelamin : .....
6. Kelas : .....
7. Alamat : .....
   .....
   .....
8. Jarak rumah ke sekolah : .....

IDENTITAS ORANG TUA

1. Nama Ayah : .....
2. Pekerjaan Ayah : .....
3. Penghasilan Ayah : .....
4. Nama Ibu : .....
5. Pekerjaan Ibu : .....
6. Penghasilan Ibu : .....
7. Pengeluran Orang Tua : .....
8. Jumlah Tanggungan : .....

Orang Tua Siswa

(.....)

Gambar 19 Tampilan Output Formulir Siswa

6. Rencana Pengujian

Tabel 1 Rencana Pengujian

Menu yang Diuji	Butir Uji	Tingkat Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Hak akses pengguna	Sistem	BlackBox
Pengguna	Memasukan dan menghapus data pengguna	Sistem	BlackBox
Siswa	Memasukan, mengubah, dan	Sistem	BlackBox

	menghaous data siswa		
Kriteria	Memasukan bobot kriteria	Sistem	BlackBox
Profil	Memasukan data profil sekolah	Sistem	BlackBox
Jumlah Penerima	Memasukan jumlah penerima	Sistem	BlackBox
Hitung	Melakukan proses perhitungan	Sistem	BlackBox
Laporan	Pengisian	Sistem	BlackBox

7. Kasus dan Hasil Pengujian

Setelah melakukan rencana pengujian maka dapat dilanjutkan dengan kasus dan hasil pengujian. Berikut kasus dan hasil pengujian dari aplikasi yang telah dirancang :

a. Pengujian Form Login

Tabel 2 Pengujian Form Login

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
username dan *password* benar	Masuk ke halaman utama dengan menu sesuai dengan levelnya masing-masing dan menampilkan pesan *login* berhasil	[✔] Berhasil [ ] Gagal
Kasus dan Hasil Uji (Data Tidak Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
username dan *password* salah	Menampilkan pesan kesalahan pada *username / password*	[✔] Berhasil [ ] Gagal

b. Pengujian Form Pengguna

Tabel 3 Pengujian Form Pengguna

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Data pengguna yang baru	Data pengguna yang dimasukan tersimpan pada *database*, menampilkan pesan data berhasil disimpan dan menampilkan data pada tabel pengguna	[✔] Berhasil [ ] Gagal
Pilih data pengguna yang akan dihapus	Menampilkan pesan konfirmasi dan data pengguna yang dipilih akan terhapus pada *databse*	[✔] Berhasil [ ] Gagal
Kasus dan Hasil Uji (Data Tidak Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Data pengguna baru yang tidak lengkap	Menampilkan pesan data gagal disimpan	[✔] Berhasil [ ] Gagal

c. Pengujian Form Siswa

Tabel 4 Pengujian Form Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Data siswa yang baru	Data siswa yang dimasukan tersimpan pada *database*, menampilkan pesan data berhasil disimpan.	[✔] Berhasil [ ] Gagal
Pilih data siswa yang akan dihapus	Tombol HAPUS berfungsi, menampilkan pesan konfirmasi dan data siswa yang dipilih	[✔] Berhasil [ ] Gagal

	akan terhapus pada *databse*	
Pilih data siswa yang akan diubah	Tombol UBAH berfungsi, data siswa yang dipilih akan ditampilkan ke form dan dapat diubah kembali oleh pengguna	[✔] Berhasil [ ] Gagal
Kasus dan Hasil Uji (Data Tidak Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Data siswa baru yang tidak lengkap	Menampilkan pesan data gagal disimpan	[✔] Berhasil [ ] Gagal

d. Pengujian Form Kriteria

Tabel 5 Pengujian Form Kriteria

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Pilih bobot kriteria	Data bobot kriteria yang dimasukan tersimpan pada *database* dan menampilkan pesan data berhasil disimpan.	[✔] Berhasil [ ] Gagal
Kasus dan Hasil Uji (Data Tidak Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Pilih bobot kriteria tapi tidak lengkap	Menampilkan pesan data gagal disimpan	[✔] Berhasil [ ] Gagal

e. Pengujian Form Profil Sekolah

Tabel 6 Pengujian Form Profil Sekolah

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Data profil sekolah	Data tahun ajaran yang dimasukan tersimpan pada *database* dan menampilkan pesan data berhasil disimpan.	[✔] Berhasil [ ] Gagal

f. Pengujian Form Jumlah Penerima

Tabel 7 Pengujian Form Jumlah Penerima

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Data jumlah penerima	Data jumlah penerima yang dimasukan tersimpan pada *database* dan menampilkan pesan data berhasil disimpan.	[✔] Berhasil [ ] Gagal
Kasus dan Hasil Uji (Data Tidak Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Data jumlah penerima tidak lengkap	Menampilkan pesan data gagal disimpan	[✔] Berhasil [ ] Gagal

g. Pengujian Form Hitung

Tabel 8 Pengujian Form Hitung

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Klik tombol hitung	Memulai proses pergitungan, menyimpan	[✔] Berhasil

	data hasil perhitungan ke database, menampilkan pesan perhitungan selesai dan menampilkan data hasil perhitungan pada tabel perhitungan	[ ] Gagal

h. Pengujian Laporan Hasil Seleksi

Tabel 9 Pengujian Laporan Hasil Seleksi

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Pilih tahun hasil seleksi	Menampilkan laporan hasil seleksi	[✔] Berhasil [ ] Gagal

i. Pengujian Formulir Siswa

Tabel 10 Pengujian Formulir Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Menu item formulir siswa	Menampilkan formulir siswa	[✔] Berhasil [ ] Gagal

j. Pengujian Logout

Tabel 11 Pengujian Logout

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)		
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Hasil Uji**
Pilih menu item logout	Keluar dari sistem	[✔] Berhasil [ ] Gagal