

IMPLEMENTASI METODE F-AHP UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PEMBERIAN BANTUAN SARANA DAN PRASARANA SEKOLAH DASAR

(Studi Kasus: Unit Pelaksana Teknis Dinas Kecamatan Gresik)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

PRADANA ABDI DZIL IKRAM

NIM: 125150218113012



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

PENGESAHAN

IMPLEMENTASI METODE F-AHP UNTUK MENENTUKAN
PRIORITAS PEMBERIAN BANTUAN SARANA DAN
PRASARANA SEKOLAH DASAR
(Studi Kasus: Unit Pelaksana Teknis Dinas Kecamatan Gresik)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh:

Nama: Pradana Abdi Dzil Ikram

NIM: 125150218113012

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
10 Agustus 2016

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Rekyan Regasari M P,S.T,M.T

NIK: 201102 770414 2 001

M. Ali Fauzi,S.Kom,M.Kom

NIK: 201502 890101 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D

NIP: 19710518 200312 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 10 Agustus 2016



Pradana Abdi Dzil Ikram

NIM: 115060807113012

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan anugerah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“IMPLEMENTASI METODE F-AHP UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PEMBERIAN BANTUAN SARANA DAN PRASARANA SEKOLAH DASAR”**.

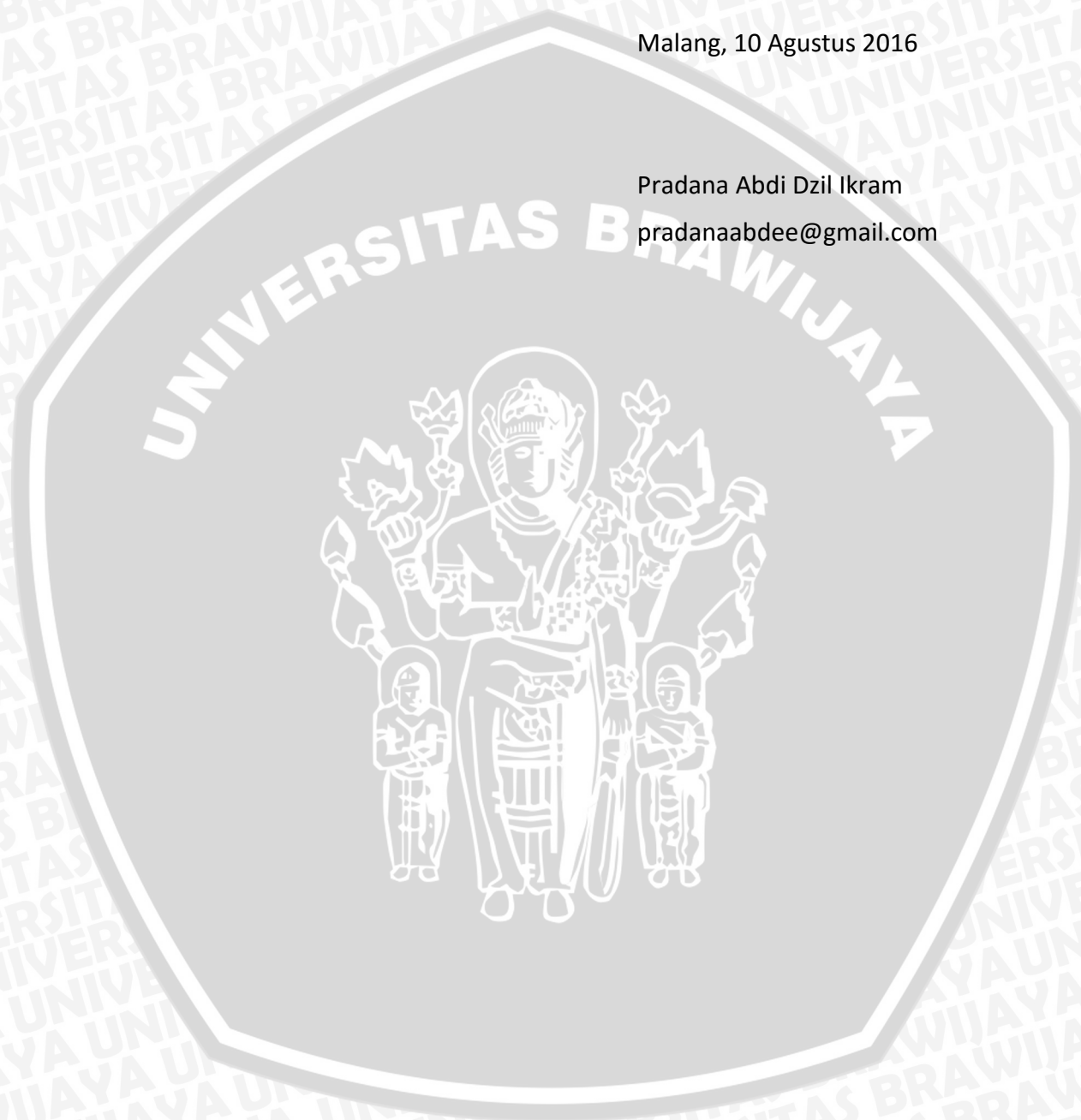
Berkat bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lebih baik. Karena dari itu dari penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis secara langsung, maupun tidak langsung. Adapun pihak-pihak yang membantu penulis adalah sebagai berikut:

1. Rekyan Regasari Mardi Putri, S.T,M.T dan M. Ali Fauzi, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Agus Wahyu Widodo, S.T, M.Sc selaku Ketua Program Studi Informatika/ Ilmu Komputer yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Tri Astoto Kurniawan S.T, M.T, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika yang telah mengesahkan dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Dra. SUHARTINI,M.Pd selaku Kepala UPTD Kecamatan Gresik , beserta seluruh Staff UPTD Kecamatan Gresik yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibunda Ninik Sukarniwati, Ayahanda Ali Tamrin, *My Beloved* Uyun Nailufar dan seluruh keluarga besar penulis yang telah membrikan bantuan dengan dukungan, nasehat, kasih sayang dan juga doa-doa yang selalu diberikan kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini.
6. Segenap Bapak dan Ibu dosen pengajar di Program Studi Informatika/ Ilmu Komputer beserta seluruh Staff administrasi yang telah memberikan bimbingan, pengajaran dan membantu penulis selama menjalani proses perkuliahan.
7. Seluruh teman-teman FILKOM, terutama angkatan 2012 yang telah memberikan segala dukungan, saran dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa setiap penulisan skripsi yang dibuat penulis ini jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis berharap mendapatkan saran dan kritik dari semua pihak demi tercapainya kesempurnaan dalam skripsi ini. Akhir kata semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Malang, 10 Agustus 2016

Pradana Abdi Dzil Ikram
pradanaabdee@gmail.com



ABSTRAK

Sarana dan Prasarana pembelajaran di sekolah adalah suatu hal yang penting untuk kegiatan belajar mengajar. Sarana dan prasarana yang baik akan membuat suasana belajar mengajar yang aman dan nyaman bagi peserta didik dan juga pengajar. Di dalam pemberian bantuan dana sarana prasarana sekolah di suatu daerah, dana yang diberikan pemerintah pusat tidak selalu mencukupi untuk semua sekolah yang mengajukan bantuan. Oleh karena itu pemberian prioritas pada sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana sangat dibutuhkan. UPTD Kecamatan Gresik adalah salah satu lembaga pendidikan pemerintah yang menaungi SD/MI di Kecamatan Gresik. Di UPTD Kecamatan Gresik belum memiliki perhitungan matematis yang cukup baik dalam pemberian prioritas bantuan sarana dan prasarana.

Dengan adanya permasalahan tersebut, penulis membuat penelitian untuk membantu pihak UPTD Kecamatan Gresik dalam menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana dengan menggunakan metode *fuzzy analytical hierarchy process* (F-AHP) dalam perhitungannya. Berdasarkan hasil korelasi antara prioritas yang diberikan oleh pihak UPTD Kecamatan Gresik dengan sistem yang dibuat oleh penulis didapatkan hasil koefisien korelasi sebesar 0,969. Menurut interpretasi yang dibuat oleh Sugiyono (2007), hasil koefisien korelasi tersebut tergolong sangat kuat.

Kata kunci: Sarana Prasarana, Prioritas Pemberian Bantuan, *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP), Korelasi

ABSTRACT

Infrastructures learning in schools is an important thing for teaching and learning. Facilities and infrastructure that will either create a learning atmosphere that is safe and comfortable for students and teachers. In the provision of school infrastructure in a region, funds provided by the central government is not always sufficient for all the schools that apply for aid. Therefore, the priority for schools that ask for help infrastructure is needed. UPTD District of Gresik is one government institution that houses the SD/MI in the district of Gresik. UPTD District of Gresik don't have a pretty good mathematical calculations in the provision of facilities and infrastructure assistance priorities.

Given these problems, the authors made a research to assist the UPTD District of Gresik in prioritization of infrastructure provision by using fuzzy analytical hierarchy process (F-AHP) in its calculations. Based on the results of the correlation between the priority given by the District of Gresik dengan UPTD system created by the authors showed a correlation coefficient of 0.969. According interpretation made by Sugiyono (2007), the correlation coefficient is classified as very strong.

Keywords: Infrastructure, Priority Assistance, Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP), Correlation



DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR <i>SOURCE CODE</i>	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat.....	3
1.4.1 Bagi Penulis	3
1.4.2 Bagi Instansi	3
1.5 Batasan masalah	4
1.6 Sistematika pembahasan.....	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Sarana dan Prasarana Pendidikan	7
2.2.1 Sarana Pendidikan.....	8
2.2.2 Prasarana Pendidikan.....	8
2.2.3 Standart Sarana dan Prasarana.....	8
2.3 AHP (Analytical Hierarchy Process)	9
2.4 Logika Fuzzy	9

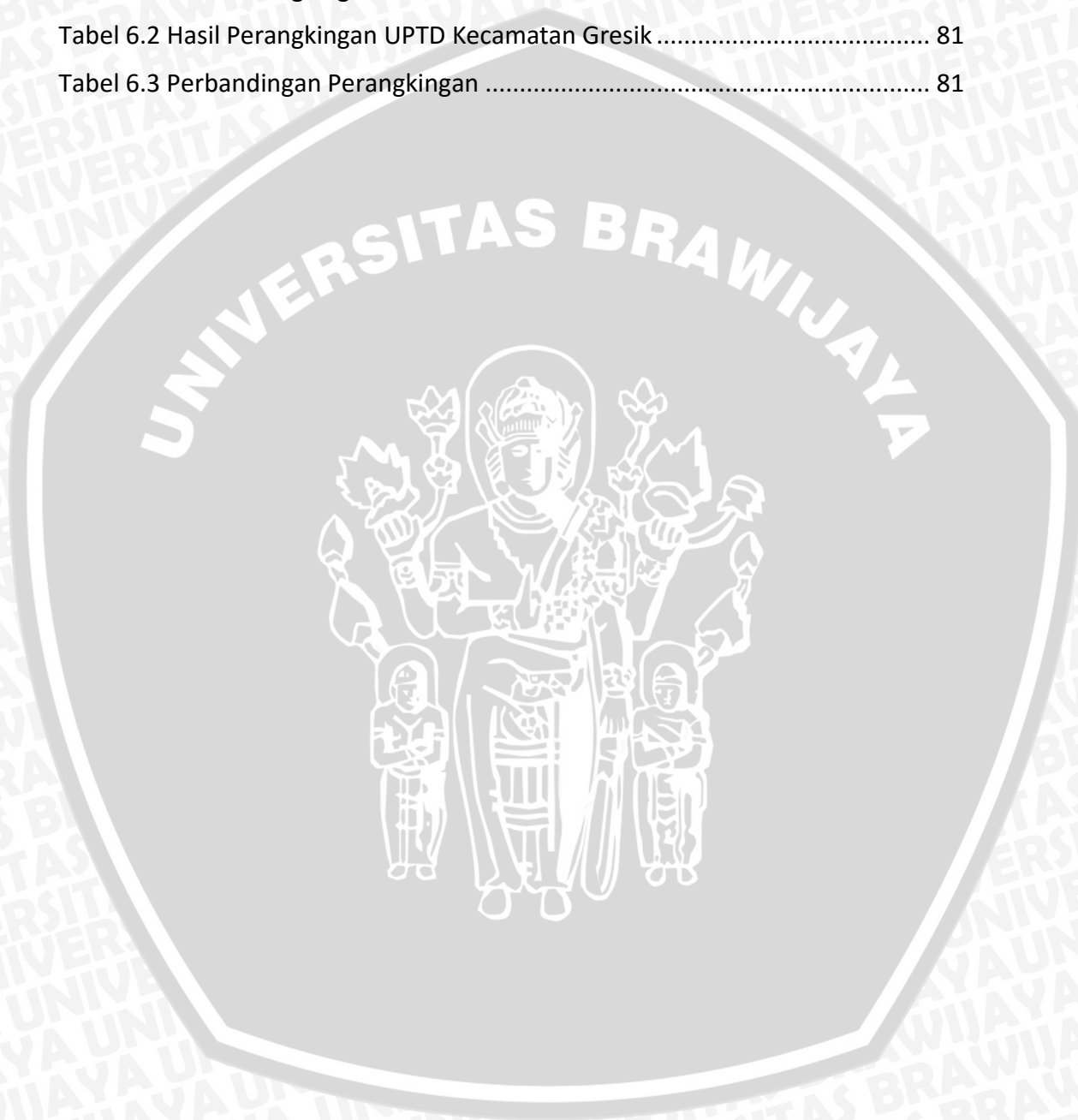
2.4.1 Himpunan Crisp dan Himpunan Fuzzy	10
2.4.2 Fungsi Keanggotaan	11
2.5 Fuzzy AHP	11
2.5.1 Tahapan Proses AHP	11
2.5.2 Triangular Fuzzy Number terhadap skala AHP <i>Crisp</i>	14
2.5.3 Langkah Kerja <i>Fuzzy</i> AHP.....	15
2.6 Korelasi Spearman	17
BAB 3 METODOLOGI	18
3.1 Penentuan Objek	18
3.2 Studi Literatur	20
3.3 Analisis Kebutuhan	20
3.4 Pengumpulan dan Analisis Data	21
3.5 Perancangan	21
3.6 Implementasi	23
3.7 Pengujian	23
3.8 Evaluasi dan Kesimpulan.....	24
BAB 4 PERANCANGAN.....	25
4.1 Pohon Rancangan Perangkat Lunak	25
4.2 Hasil Analisa Kebutuhan	26
4.2.1 Analisa Kebutuhan Masukan.....	27
4.2.2 Analisa Kebutuhan Proses.....	27
4.2.3 Analisa Kebutuhan Keluaran	27
4.3 Perancangan Perangkat Lunak	28
4.3.1 Manajemen Data.....	28
4.3.2 Pengolahan Data	33
4.3.3 Perhitungan dengan Metode F-AHP	37
4.3.3.1 Diagram Alir.....	37
4.3.3.2 Perhitungan Manualisasi.....	45
4.3.3.2.1 Data Sekolah.....	45
4.3.3.2.2 Matriks Perbandingan Skala AHP.....	46
4.3.3.2.3 Matriks Transformasi TFN Terhadap Skala AHP.....	47
4.3.3.2.4 Menentukan Nilai Sintesis Fuzzy (Si).....	47

4.3.3.2.5 Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d').....	49
4.3.3.2.6 Normalisasi Nilai Bobot Vektor (W).....	53
4.3.3.2.7 Nilai Rasio Konsistensi (CR).....	54
4.3.3.2.8 Menghitung Alternatif Akhir Tiap Kriteria.....	55
4.3.5 Perangkingan.....	58
4.3.6 Perancangan Antarmuka.....	59
4.3.7 Perancangan Pengujian.....	64
BAB 5 IMPLEMENTASI	66
5.1 Spesifikasi Sistem.....	67
5.1.1 Spesifikasi <i>Software</i> (Perangkat Lunak)	67
5.1.2 Spesifikasi <i>Hardware</i> (Perangkat Keras)	67
5.2 Pembuatan Antarmuka.....	68
5.2.1 Halaman <i>Home</i>	68
5.2.2 Halaman Data Sekolah	68
5.2.3 Halaman Input Matriks	70
5.2.4 Halaman Hasil Hitung F-AHP	71
5.2.5 Halaman Hasil Perangkingan.....	71
5.3 Penerapan Metode F-AHP	71
BAB 6 PENGUJIAN	79
6.1 Pengujian Korelasi.....	79
6.1.1 Skenario Pengujian Korelasi.....	79
6.1.1.1 Tujuan Pengujian	80
6.1.1.2 Prosedur Pengujian	80
6.1.1.3 Hasil Pengujian	81
6.1 Analisa Hasil Pengujian Korelasi	82
BAB 7 PENUTUP	84
7.1 Kesimpulan.....	84
7.1 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Yang Sudah Ada	6
Tabel 2.2 Tabel Skala Perbandingan Nilai	12
Tabel 2.3 Tabel Susunan Matrik Perbandingan Berpasangan	12
Tabel 2.4 Tabel Ratio Index.....	14
Tabel 2.5 Tabel Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan TFN	15
Tabel 2.6 Koefisien Korelasi	17
Tabel 4.1 Variabel Tabel Skor_prioritas	29
Tabel 4.2 Variabel Tabel Sekolah	29
Tabel 4.3 Variabel Tabel Bobot Sekolah	31
Tabel 4.4 Variabel Tabel Kriteria	32
Tabel 4.5 Nilai Jumlah Peserta Didik	34
Tabel 4.6 Nilai Kelas	34
Tabel 4.7 Nilai Perpustakaan.....	35
Tabel 4.8 Nilai Toilet.....	35
Tabel 4.9 Nilai Laboratorium IPA	36
Tabel 4.10 Nilai SARPRAS Lain-lain	36
Tabel 4.11 Nilai Tahun Bantuan Terakhir.....	37
Tabel 4.12 Daftar Sekolah	46
Tabel 4.13 Matriks Perbandingan Berpasangan Skala AHP	46
Tabel 4.14 Hasil Transformasi TFN Terhadap Skala AHP	48
Tabel 4.15 Total Transformasi TFN Terhadap Skala AHP	48
Tabel 4.16 Nilai Sintesis Fuzzy (Si).....	49
Tabel 4.17 Nilai Vektor dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi	52
Tabel 4.18 Bobot Global Pada Setiap Kriteria (GWK)	54
Tabel 4.19 Daftar Data Sekolah.....	55
Tabel 4.20 Data Sarana Prasarana Sekolah.....	56
Tabel 4.21 Nilai Sarana Prasarana Sekolah	57
Tabel 4.22 Nilai Bobot Alternatif.....	58
Tabel 4.23 Hasil Perangkingan	59

Tabel 4.24 Rancangan Pengujian Korelasi Rank Spearman	65
Tabel 5.1 Spesifikasi <i>Software</i>	67
Tabel 5.2 Spesifikasi <i>Hardware</i>	67
Tabel 6.1 Hasil Perangkingan Sistem	80
Tabel 6.2 Hasil Perangkingan UPTD Kecamatan Gresik	81
Tabel 6.3 Perbandingan Perangkingan	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Fuzzifikasi Skala AHP.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Diagram Blok Penentuan Bantuan SARPRAS	22
Gambar 4.1 Pohon Rancangan Perangkat Lunak.....	26
Gambar 4.2 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	28
Gambar 4.3 Diagram Alir Metode F-AHP	38
Gambar 4.4 Diagram Alir Transformasi TFN Terhadap Skala AHP	39
Gambar 4.5 Diagram Alir Nilai Sintesis Fuzzy	40
Gambar 4.6 Diagram Alir Nilai Vektor dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi	41
Gambar 4.7 Diagram Alir Normalisasi Nilai Bobot Vektor	42
Gambar 4.8 Diagram Alir Nilai Rasio Konsistensi.....	43
Gambar 4.9 Diagram Alir Bobot Alternatif Akhir	45
Gambar 4.10 Rancangan Menu Home.....	60
Gambar 4.11 Rancangan Daftar Sekolah	61
Gambar 4.12 Rancangan Kriteria	61
Gambar 4.13 Rancangan Tambah Data Sekolah.....	62
Gambar 4.14 Rancangan Input Matriks	62
Gambar 4.15 Rancangan Hasil Hitung F-AHP.....	63
Gambar 4.16 Rancangan Hasil Perangkingan	64
Gambar 5.1 Tahapan-tahapan Implementasi.....	66
Gambar 5.2 Tampilan Halaman Home.....	68
Gambar 5.3 Halaman Data Sekolah	69
Gambar 5.4 Halaman Submenu Kriteria	69
Gambar 5.5 Tambah Data Sekolah	70
Gambar 5.6 Halaman Input Matriks.....	70
Gambar 5.7 Halaman Hasil Hitung F-AHP	71
Gambar 5.8 Halaman Hasil Perangkingan.....	72
Gambar 6.1 Tahapan-tahapan Pengujian	79

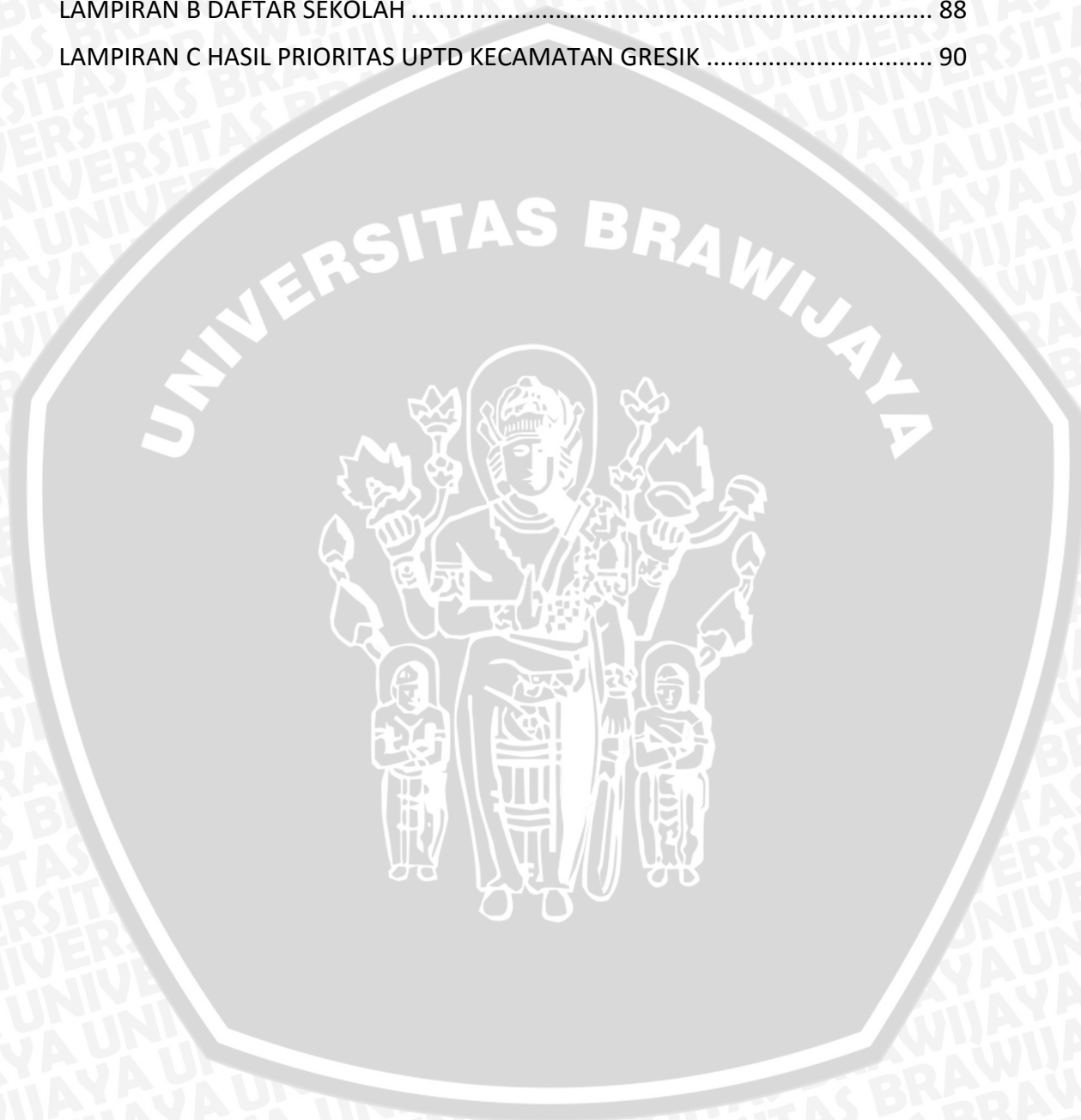
DAFTAR SOURCE CODE

<i>Source Code 5.1</i> Menyimpan Perubahan Matriks Skala AHP.....	72
<i>Source Code 5.2</i> Perubahan Matriks Kriteria 1	73
<i>Source Code 5.3</i> Perubahan Matriks Kriteria 2	74
<i>Source Code 5.4</i> Transformasi Skala AHP ke Skala Fuzzy.....	75
<i>Source Code 5.5</i> Total Lower, Medium, dan Upper Skala Fuzzy.....	76
<i>Source Code 5.6</i> Perhitungan Sintesis Fuzzy (Si).....	77
<i>Source Code 5.7</i> Perhitungan Vektor dan D'Fuzzyfikasi.....	78
<i>Source Code 5.8</i> Perhitungan Nilai Konsistensi Rasio (CR).....	78



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A KRITERIA PENENTUAN SARPRAS	87
LAMPIRAN B DAFTAR SEKOLAH	88
LAMPIRAN C HASIL PRIORITAS UPTD KECAMATAN GRESEK	90



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Belajar adalah salah satu faktor yang sangat penting untuk kemajuan bangsa. Selain itu belajar juga merupakan sesuatu yang harus dilakukan oleh seseorang agar kelak dapat bekerja dan mengejar impian yang ingin diraih. Pada umumnya proses belajar dan mengajar dilakukan di sebuah sekolah. Di mana sekolah adalah tempat bertemunya guru sebagai pengajar dan murid sebagai yang menerima pelajaran. Di dalam proses belajar mengajar di sekolah dibutuhkan sarana dan prasarana pembelajaran untuk menunjang agar peserta didik di dalam proses belajar dapat menerima materi yang disampaikan oleh guru dengan baik.

Sarana dan prasarana pembelajaran di sekolah adalah suatu hal yang penting untuk kegiatan belajar mengajar. Pemerintah sendiri memberikan dana bantuan sarana dan prasarana bagi sekolah yang membutuhkan, guna menciptakan suasana belajar mengajar yang aman dan nyaman bagi peserta didik dan pengajar. Pemerintah membuat lembaga-lembaga pemerintahan pada setiap daerah guna memantau perkembangan pendidikan lebih dekat dan memudahkan dalam pemberian bantuan pendidikan.

Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Kecamatan Gresik adalah salah satu lembaga pemerintah yang menaungi SD/MI di Kecamatan Gresik, dan juga menangani pemberian bantuan sarana prasarana untuk SD/MI yang ada di Kecamatan Gresik. Namun di dalam pemberian bantuan dana sarana prasarana sekolah, dana yang diberikan oleh pemerintah pusat tidak selalu mencukupi untuk semua sekolah yang mengajukan bantuan. Maka dari itu dibutuhkan penentuan prioritas untuk sekolah-sekolah yang mengajukan bantuan.

Adanya permasalahan tersebut, penulis membuat penelitian untuk membantu pihak UPTD Kecamatan Gresik dalam menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana. Untuk permasalahan di UPTD Kecamatan Gresik, penulis menggunakan metode *fuzzy analytical hierarchy process* (F-AHP) dalam perhitungannya. Dimana dengan penggunaan metode AHP sendiri dapat memberikan nilai tingkat kepentingan ataupun nilai bobot setiap kriteria yang digunakan di dalam penentuan prioritas pemberian bantuan. Setiap kriteria yang digunakan di UPTD Kecamatan Gresik mempunyai nilai bobot yang berbeda-beda.

Namun pada kriteria digunakan, ada beberapa kriteria yang memiliki nilai bobot yang tidak begitu jauh perbedaannya. Maka dari itu untuk menyempurnakan pembobotan kriteria, digunakan metode F-AHP sebagai metode perhitungannya. Metode F-AHP memiliki skala *fuzzy* yang dapat membantu mengatasi nilai bobot kriteria yang tidak begitu jauh nilai perbedaannya. Dengan menggunakan metode F-AHP juga didapatkan hasil akhir perhitungan dengan keluaran berupa perangkingan. Yang nantinya perangkingan tersebut digunakan sebagai prioritas untuk pemberian bantuan sarana dan prasarana dari sekolah dasar yang mengajukan bantuan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Friska Abadi dengan judul “Penentuan Penerima Bantuan Dana untuk Sekolah Menengah di Kab. Banjar Menggunakan Metode AHP-TOPSIS Dengan Pendekatan *Fuzzy*”, menggunakan metode AHP dan TOPIS sebagai metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah. Pendekatan *fuzzy* yang digunakan hanya pada *fuzzy preference* sebagai pendukung untuk perangkian yang dilakukan dengan metode TOPSIS. Metode AHP sendiri adalah metode yang mempunyai kelebihan membandingkan secara bersamaan kriteria yang dimiliki oleh suatu permasalahan sehingga didapat suatu bobot nilai dari kepentingan tiap kriteria-kriteria yang ada (Tri Syarifah, 2013).

Di dalam Penelitian yang dilakukan Arta Dian Wicaksana-2015 dengan judul penelitian “Penentuan Pengajuan Bantuan Perbaikan Gedung Sekolah Dasar dengan Metode AHP-TOPSIS” dengan studi kasus di UPTD Kecamatan Tirtoyudo Kabupaten Malang, menyebutkan bahwa metode AHP mempunyai sebuah kelemahan, yaitu kriteria yang memiliki sifat subyektif lebih banyak. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil pengujian bobot prioritas dengan akurasi 80% untuk bobot default dan 60% untuk bobot percobaan. Sedangkan pada pengujian nilai konversi didapatkan nilai akurasi 100%, apabila ditambahkan satu tingkat nilai pada kriteria tahun bantuan terakhir.

Di dalam penelitian yang dilakukan oleh Mahargiyak, Rekyan, Ahmad-2013 dengan judul penelitian “Implementasi Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) Untuk Pemilihan Sumber Daya Manusia Dalam Kepanitiaan Organisasi Mahasiswa”, juga disebutkan bahwa AHP mempunyai suatu permasalahan terhadap kriteria yang mempunyai banyak sifat subjektif. Untuk mengatasi masalah tersebut terdapat suatu pendekatan *Tringular Fuzzy Number* terhadap skala AHP. Metode tersebut adalah metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP).

Selain itu juga di dalam penelitian yang dilakukan oleh Nania, Nurul, Candra-2013 dengan judul penelitian “Implementasi Metode Fuzzy-AHP Untuk Rekomendasi Seleksi Penerimaan Anggota Baru Paduan Suara (Studi Kasus: Paduan Suara Mahasiswa Universitas Brawijaya)”, disebutkan bahwa skala AHP yang berbentuk bilangan tegas dianggap kurang mampu menangani ketidakpastian. Dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) dapat membantu membuat keputusan lebih baik.

Dengan adanya uraian latar belakang metode-metode tersebut, dapat memperkuat pemilihan penulis dalam menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP), sebagai metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah di dalam topik yang diangkat penulis. Topik yang diangkat penulis pada penelitian ini adalah penentuan prioritas pemberian bantuan dana sarana dan prasarana untuk sekolah dasar di Kecamatan Gresik.

1.2 Rumusan masalah

Dari berbagai uraian latar belakang permasalahan di atas maka hal-hal yang akan dilakukan penelitian oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan prioritas untuk pemberian dana bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar di Kecamatan Gresik?
2. Bagaimana koefisien korelasi hasil perangkat lunak yang dibuat penulis untuk membantu menentukan pemberian dana bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar di Kecamatan Gresik?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menerapkan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) untuk membantu menentukan prioritas pemberian dana bantuan sarana dan prasarana sekolah guna menyediakan kondisi yang aman dan nyaman bagi peserta didik pada saat proses belajar mengajar dan mencapai standar kelayakan yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan Nasional nomor 24 Tahun 2007.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah:

1. Untuk merangking sekolah dasar yang mengajukan permohonan bantuan sarana prasaran, dari yang memiliki prioritas tertinggi sampai terendah.
2. Untuk mengetahui koefisien korelasi pembuatan aplikasi untuk menentukan pemberian dana bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar di Kecamatan Gresik.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi Penulis

Manfaat dari penelitian ini bagi penulis adalah guna dapat menyelesaikan syarat penulisan skripsi dengan mengambil judul Implementasi Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) Untuk Menentukan Pemberian Bantuan Dana Sarana dan Prasarana Sekolah Dasar di Kecamatan Gresik.

1.4.2 Bagi Instansi

Manfaat dari penelitian ini bagi UPTD Kecamatan Gresik adalah untuk membantu UPTD Gresik dalam menentukan pemberian dana bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar, agar lebih efektif dan tepat sasaran kepada sekolah dasar yang mempunyai prioritas tertinggi untuk mendapat bantuan di Kecamatan Gresik.

1.5 Batasan masalah

Untuk memberikan ruang lingkup yang jelas terhadap suatu penelitian, maka dibuat batasan-batasan permasalahan, yaitu:

1. Penelitian hanya dilakukan pada sekolah dasar yang mengajukan permohonan bantuan sarana prasarana di UPTD Kecamatan Gresik.
2. Objek yang diangkat atau diambil dalam penelitian ini adalah bantuan sarana dan prasarana sekolah di Kecamatan Gresik.
3. Penelitian dilakukan hanya untuk menentukan perangkingan sekolah yang memiliki prioritas tertinggi mendapat bantuan sampai terendah.
4. Dalam penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah menggunakan metode F-AHP.
5. Pengujian dilakukan menggunakan korelasi Spearman.

1.6 Sistematika pembahasan

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam penyusunan laporan skripsi ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika pembahasan/laporan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisikan tentang teori-teori yang digunakan sebagai dasar untuk membangun dan mengembangkan penelitian ini. Dasar teori yang digunakan di dalam penelitian ini meliputi teori tentang metode AHP, F-AHP, Aplikasi Berbasis Web, dan PHP.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang digunakan serta langkah-langkah yang digunakan terkait dengan penelitian yang dilakukan. Di dalam METODOLOGI pada penelitian ini membahas tentang pendekatan penelitian, dasar teori, analisis kebutuhan, survei, objek penelitian, teknik pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data.

BAB IV PERANCANGAN

Pada bab ini membahas tentang perancangan yang digunakan untuk menentukan kebutuhan yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*.

BAB V IMPLEMENTASI

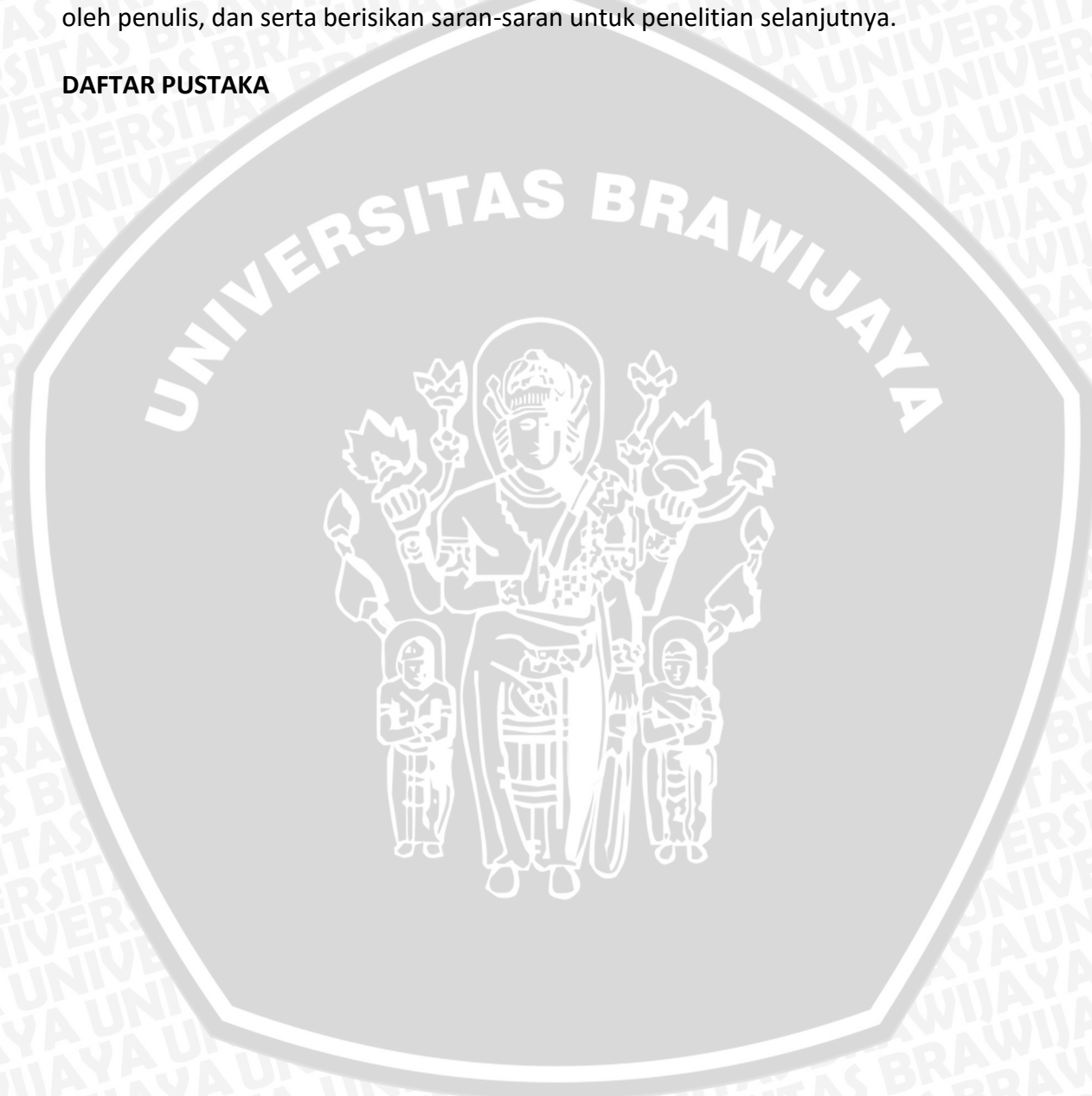
Pada bab ini berisikan tentang detail implementasi aplikasi yang dibuat penulis meliputi spesifikasi sistem, antarmuka, dan juga penerapan metode F-AHP di dalam implementasi yang dibuat.

BAB VI PENGUJIAN

Pada bab ini berisi tentang hasil pengujian dan analisis terhadap metode yang digunakan, yaitu metode Fuzzy AHP untuk merangking sekolah dasar di Kecamatan Gresik yang mendapat bantuan sarana prasarana.

BAB VII PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan oleh penulis, dan serta berisikan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Landasan kepastakaan berisi uraian dan pembahasan tentang dasar teori dan kajian pusata. Dalam kajian pustaka yang dibahas adalah penelitian yang telah ada sesuai dengan permasalahan yang diangkat oleh penulis dan yang telah diusulkan. Sedangkan dasar teori adalah pembahasan dari penelitian yang diusulkan oleh penulis yaitu Implementasi Metode *Fuzzy Hierarchy Process* (F-AHP) Untuk Menentukan Pemberian Bantuan Dana Sarana dan Prasarana Sekolah Dasar di Kecamatan Gresik.

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka atau kajian pustaka pada penelitian ini adalah membandingkan dan mengembangkan dua penelitian yang diusulkan dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya yang pertama adalah untuk Penentuan Penerimaan Bantuan Dana untuk Sekolah Menengah di Kab. Banjar Menggunakan Metode AHP-TOPSIS dengan Pendekatan Fuzzy (Abadi,2015). Penelitian yang kedua adalah Penentuan Pengajuan Bantuan Perbaikan Gedung Sekolah Dasar dengan Metode AHP-TOPSIS (Wicaksana, 2015). Pada penelitian tersebut berhasil membuat sebuah sistem yang dapat memberikan perangkingan sekolah yang layak mendapatkan bantuan perbaikan gedung dengan tingkat keakurasian sistem mencapai 80% dengan *default* 60% percobaan untuk pengujian bobot prioritas. Akurasi yang didapatkan 100% jika meningkatkan nilai pada kriteria tahun terakhir menerima bantuan dana yang semula 80% menjadi 100%. Untuk lebih jelasnya, analisa perbandingan penelitian yang sebelumnya akan ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Yang Sudah Ada

No	Penelitian Sebelumnya	Kriteria	Penggunaan Metode	Output	Hasil
1	Penentuan Penerima Bantuan Dana Untuk Sekolah Menengah Di Kab. Banjar Menggunakan Metode AHP-TOPSIS dengan Pendekatan Fuzzy.	- Ruang Kelas - Laboratorium - Prasarana Guru - Perpustakaan dan Aula - Prasarana Siswa	- Pendekatan Fuzzy: menentukan nilai fuzzy preference - AHP: Bobot kriteria dan uji konsistensi matriks.	Daftar sekolah menengah dengan nilai yang tertinggi mendapatkan dana bantuan sampai dengan yang terendah.	- Bobot kriteria dihitung dengan menerapkan metode AHP. Kriteria dibentuk dalam teori himpunan fuzzy. - Metode AHP dan

		- Prasarana Pendukung - Rumah Dinas - Keamanan / Pagar - Mebeler	- TOPSIS: Perangkingan		TOPSIS dapat memberikan rekomendasi untuk penentuan penerima bantuan dana untuk sekolah menengah.
2	Penentuan Pengajuan Bantuan Perbaikan Gedung Sekolah Dasar dengan Metode AHP-TOPSIS	- Skala kerusakan. - Jumlah siswa - Kebutuhan kelas - Prestasi Akademik - Prestasi non Akademik - Tahun mendapat bantuan terakhir.	- AHP - TOPSIS	- AHP untuk: a. Matrik perbandingan b. Normalisasi c. nilai eign vector. d. nilai bobot prioritas. e. nilai CR - TOPSIS untuk: Perhitungan dan Perangkingan	- Hasil pengujian bobot prioritas menunjukkan tingkat akurasi 80% default 60% untuk percobaan. - Sedangkan pengujian konversi nilai akurasi 100% jika menaikkan tingkat nilai pada kriteria tahun bantuan terakhir yang semula 80% menjadi 100%.

2.2 Sarana dan Prasarana Pendidikan

Menurut Soebagio, (1988) pengertian sarana dan prasarana adalah pengelolaan (manajemen) perlengkapan (sarana dan prasarana) merupakan

proses kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengadaan, pemeliharaan, penghapusan, dan pengendalian logistik atau perlengkapan.

2.2.1 Sarana Pendidikan

Sarana pendidikan adalah segala alat, bahan, dan perabotan dalam proses pendidikan di sekolah yang digunakan secara langsung. Sarana pendidikan didefinisikan menjadi tiga, yaitu:

1. Sarana pendidikan yang bisa habis digunakan atau tidak.
2. Sarana pendidikan yang bergerak atau tidak saat dipergunakan.
3. Hubungan sarana pendidikan dengan proses belajar mengajar.

Ditinjau dari hubungannya dengan proses belajar mengajar, sarana pendidikan diklasifikasikan menjadi 3, yaitu:

- a. Alat pelajaran.
- b. Alat peraga.
- c. Media pengajaran

2.2.2 Prasarana Pendidikan

Prasarana pendidikan di sekolah bisa didefinisikan menjadi dua macam prasarana pendidikan, yaitu:

1. Prasarana pendidikan yang secara langsung digunakan untuk proses belajar mengajar.
2. Prasarana sekolah yang ada, namun tidak digunakan untuk proses belajar mengajar, namun prasarana tersebut secara langsung sangat menunjang keterlangsungan proses belajar mengajar di sekolah.

2.2.3 Standart Sarana dan Prasarana

Kriteria-kriteria yang digunakan di dalam penentuan standart kelayakan sarana dan prasarana Sekolah Dasar/Madrasah (SD/MI) menurut peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 Tanggal 28 Juni 2007 sebagai berikut:

1. Ruang kelas,
2. Ruang perpustakaan,
3. Laboratorium IPA,
4. Ruang Pimpinan,
5. Ruang Guru,
6. Tempat beribadah,
7. Ruang UKS,
8. Jamban,

9. Gudang,
10. Ruang sirkulasi,
11. Tempat bermain/berolahraga.

2.3 AHP (Analytical Hierarchy Process)

Analytical Hierarchy Process (AHP) yang dikembangkan oleh *Thomas Saaty* pada tahun 1970-an adalah sebuah metode dalam penentuan beberapa alternatif dengan melakukan penilaian komparatif berpasangan secara sederhana yang digunakan di dalam pengembangan prioritas-prioritas secara keseluruhan didasarkan oleh ranking.

AHP adalah prosedur yang memiliki basis matematis sangat baik dan sesuai untuk mengevaluasi berbagai atribut kualitatif. Atribut-atribut tersebut secara matematik dikuantitatifkan dalam sebuah perbandingan berpasangan, yang kemudian digunakan untuk pengembangan berbagai prioritas secara keseluruhan untuk penyusunan alternatif-alternatif pada urutan ranking/prioritas.

Kelebihan dari metode AHP dibandingkan dengan metode yang lainnya adalah adanya struktur yang hirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang terpilih, sampai kepada subkriteria yang sangat detail. Kelebihan lain dari metode AHP adalah dapat memperhitungkan validitas sampai batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan (*Saaty, 1990*).

Metode AHP menggunakan masukan pendapat ataupun pemikiran manusia, oleh karena itu metode AHP ini dapat mengolah data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Jadi permasalahan kompleks yang ada di sekitar kita dapat didekati dengan baik oleh model AHP ini. Selain itu AHP berkemampuan untuk menyelesaikan masalah yang multi-objektif dan multi-kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hierarki. Jadi metode AHP ini merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang komprehensif.

Beberapa prinsip yang harus dipahami dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP, diantaranya adalah: *decomposition*, *comparative judgement*, *synthesis of priority* dan *logical consistency* (*Mulyono, 2007*).

2.4 Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika fuzzy pertama kali dikenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar dari logika fuzzy adalah teori himpunan fuzzy. Di dalam teori himpunan fuzzy, sangatlah penting peran dari derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi suatu ciri utama dalam penalaran menggunakan logika fuzzy tersebut (*Kusrini, 2007*).

2.4.1 Himpunan *Crisp* dan Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *crisp* adalah himpunan yang menunjukkan suatu obyek merupakan anggota dari satu himpunan memiliki nilai keanggotaan (μ), yaitu:

1. Satu (1), yang mempunyai arti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
2. Nol (0), yang mempunyai arti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Penulisan himpunan crisp adalah $\mu A[x] = 1$ atau $\mu A[x] = 0$, dengan μ merupakan keanggotaan, A adalah himpunannya sedangkan x adalah itemnya.

Contoh himpunan *CRISP*:

Jika diketahui:

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ adalah semesta pembicaraan.

$A = \{1, 2, 3\}$

$B = \{3, 4, 5\}$

Bisa dikatakan bahwa:

- Nilai keanggotaan 2 pada himpunan A , $\mu A[2]=1$, karena 2 anggota A .
- Nilai keanggotaan 3 pada himpunan A , $\mu A[3]=1$, karena 3 anggota A .
- Nilai keanggotaan 4 pada himpunan A , $\mu A[4]=0$, karena 4 bukan anggota A .
- Nilai keanggotaan 2 pada himpunan B , $\mu B[2]=0$, karena 2 bukan anggota B .
- Nilai keanggotaan 3 pada himpunan B , $\mu B[3]=1$, karena 3 anggota B .

Sedangkan himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam variabel *fuzzy* (Kusumadewi, 2013).

Atribut Himpunan *Fuzzy*:

1. Linguistik
 - Linguistik yaitu pemberian nama suatu grup yang mewakili suatu kondisi tertentu dengan penggunaan bahasa yang alami.
 - Biasanya penulisannya ditulis dengan huruf besar.
 - Contoh: KECIL, SEDANG, BESAR
2. Numeris
 - Numeris yaitu suatu nilai (angka) yang mewakili ukuran dari suatu variable.
 - Contoh: 50, 35, 60, dan seterusnya.

2.4.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan adalah suatu kurva yang menampilkan pemetaan titik-titik masukan data ke kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan), dan nilai keanggotaan memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mendapat nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Fungsi-fungsi yang bisa digunakan, yaitu representasi linear, representasi kurva segitiga, representasi kurva trapesium, representasi kurva bentuk bahu, representasi kurva-s.

2.5 Fuzzy AHP

AHP melibatkan prinsip-prinsip dekomposisi, perbandingan berpasangan, generasi prioritas vektor dan juga sintesis. Meskipun seperti itu AHP masih belum dapat menunjukkan tipe pemikiran manusia yang banyak dikembangkan untuk pemecahan suatu masalah. Oleh karena itu, skala AHP yang asli harus dilakukan pendekatan dengan metode yang lain. Pendekatan yang sangat baik dipertimbangkan adalah dengan menggunakan pendekatan logika *fuzzy*.

Dalam AHP judgement yang dilakukan oleh pengambil keputusan atau pakar tidak memiliki sifat deterministik, namun lebih mendekati persepsi yang linguistic. Pada Fuzzy AHP penilaian pengambil keputusan yang mengandung *uncertainty* ini dimodelkan dengan menggunakan logika *fuzzy*. Informasi yang terkandung dalam Fuzzy AHP sama halnya dengan AHP konvensional didapatkan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan.

2.5.1 Tahapan Proses AHP

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan, karena AHP dapat digambarkan secara grafis, sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Dengan AHP juga dapat menguji konsistensi penilaian, jika terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna, maka akan menunjukkan penilaian perlu diperbaiki, (Marimin, 2004).

Dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode AHP, langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut (Kusrini, 2007):

1. Pendefinisian masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, kemudian menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran seluruh sistem pada tingkat tertinggi.
2. Membuat perbandingan berpasangan.

Kriteria dan alternatif dibuat menggunakan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty, untuk beberapa masalah, skala 1-9 adalah skala paling baik

untuk mewakili pendapat. Skala penilaian perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 2.2, (Saaty, 1987).

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan

Intensitas kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai diantara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Sumber: (Saaty, 1987)

3. Membuat penentuan prioritas elemen.

Tahapan didalam membuat penentuan prioritas elemen adalah:

- Membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria pada permasalahan.
- Matriks perbandingan berpasangan berisikan bilangan untuk menunjukkan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.

Berikut susunan dari matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Susunan matriks perbandingan berpasangan

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
C ₁	1	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄
C ₂	C _{ij}	1	C ₂₃	C ₂₄
C ₃	C _{ij}	C _{ij}	1	C ₃₄
C ₄	C _{ij}	C _{ij}	C _{ij}	1

Rumus perhitungan untuk mengisi kolom C_{ij} adalah persamaan 2.1.

$$C_{ij} = \frac{1}{C_{ji}} \quad (2.1)$$

4. Normalisasi Matriks

Pertimbangan-pertimbangan pada matriks berpasangan disintesis untuk mendapatkan semua prioritas. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam langkah normalisasi matriks adalah:

- Menjumlahkan nilai-nilai pada setiap kolom matriks.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan jumlah seluruh kolom yang bersangkutan untuk mendapatkan normalisasi matriks. Perhitungan normalisasi matriks dengan menggunakan Persamaan 2.2.

$$\text{Nilai elemen baru} = \frac{\text{nilai setiap elemen matrik awal}}{\text{jumlah kolom lama}} \quad (2.2)$$

5. Pembobotan

Pembobotan dengan menjumlahkan semua nilai pada setiap baris dan dibagi dengan jumlah kriteria dengan Persamaan 2.3.

$$\text{Bobot prioritas} = \frac{\text{Jumlah baris}}{\text{Jumlah kriteria}} \quad (2.3)$$

6. Mengukur konsistensi

Pada pengambilan keputusan, penting untuk dimengerti seberapa baik konsistensi yang ada, dikarenakan kita tidak mengharapkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada langkah ini adalah:

- Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- Tiap baris dijumlahkan dan hasilnya dibagi dengan prioritas relatif yang bersangkutan.
- Hasil bagi tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai $\lambda_{\max}$. Untuk menghitung $\lambda_{\max}$ menggunakan Persamaan 2.4.

$$\lambda_{\max} = \frac{\text{bobot prioritas (AX)}}{\text{bobot kriteria (X)}} \quad (2.4)$$

7. Menghitung *Consistency Index* (CI) menggunakan Persamaan 2.5.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2.5)$$

Dimana n = total kriteria

8. Menghitung *Consistency Ratio* (CR) menggunakan Persamaan 2.6.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.6)$$

Dimana:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Ratio Index*

Ratio index yang paling sering dan banyak digunakan untuk setiap ordo matriks ditunjukkan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Ratio Index

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Memeriksa konsistensi hierarki didasarkan tabel *ratio index*. Jika nilai < 0,1 maka hasil perhitungan tersebut bisa dikategorikan baik, namun jika > 0,1 maka penilaian data harus dilakukan perubahan.

2.5.2 Triangular Fuzzy Number terhadap skala AHP Crisp

Pada penelitian ini, representasi fungsi yang digunakan adalah representasi fungsi segitiga atau *Triangular Fuzzy Number* (TFN). Aturan-aturan operasi aritmatika TFN yang umum digunakan ditunjukkan pada Persamaan 2.7 sampai 2.12. Jika dimisalkan terdapat dua TFN yaitu $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ dan $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$.

$$M_1 \oplus M_2 = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2) \quad (2.7)$$

$$M_1 \ominus M_2 = (l_1 - l_2, m_1 - m_2, u_1 - u_2) \quad (2.8)$$

$$M_1 \otimes M_2 = (l_1 \cdot l_2, m_1 \cdot m_2, u_1 \cdot u_2) \quad (2.9)$$

$$\lambda \otimes M_2 = (\lambda \cdot l_2, \lambda \cdot m_2, \lambda \cdot u_2) \quad (2.10)$$

$$M_1^{-1} = (1/l_1, 1/m_1, 1/u_1) \quad (2.11)$$

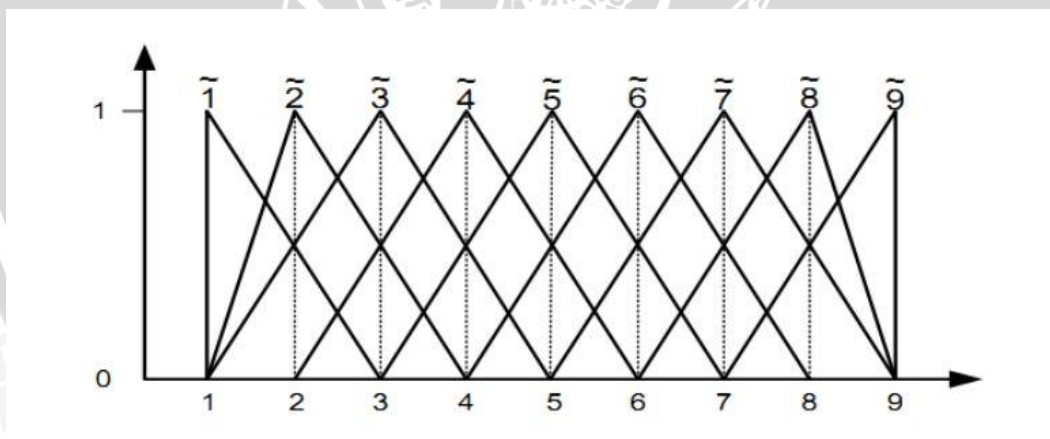
$$\frac{M_1}{M_2} = (l_1/u_2, m_1/m_2, u_2/l_2) \quad (2.12)$$

Pada metode AHP yang asli, *pairwise comparison* memakai skala 1 sampai 9. Dengan menransformasi *Triangular Fuzzy Number* terhadap skala AHP maka skala yang digunakan adalah seperti pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Tabel nilai matriks perbandingan berpasangan TFN

Skala AHP	Skala Fuzzy	Invers Skala Fuzzy
1	$1 = (1,1,1)$ = jika diagonal $(1,1,3)$ = selainnya	$(1/3, 1/1, 1/1)$
3	$3 = (1,3,5)$	$(1/5, 1/3, 1/1)$
5	$5 = (3,5,7)$	$(1/7, 1/5, 1/3)$
7	$7 = (5,7,9)$	$(1/9, 1/7, 1/5)$
9	$9 = (7,9,9)$	$(1/9, 1/9, 1/7)$
2	$2 = (1,2,4)$	$(1/4, 1/2, 1/1)$
4	$4 = (2,4,6)$	$(1/6, 1/4, 1/2)$
6	$6 = (4,6,8)$	$(1/8, 1/6, 1/4)$
8	$8 = (6,8,9)$	$(1/9, 1/8, 1/6)$

Skala fuzzifikasi perbandingan kepentingan antara dua kriteria dapat digambarkan dalam bentuk grafik seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Grafik Fuzzifikasi Skala AHP

2.5.3 Langkah Kerja Fuzzy AHP

Berikut tahapan-tahapan langkah kerja F-AHP adalah:

1. Membuat struktur hirarki dari masalah yang akan diselesaikan dan membuat perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan skala TFN.
2. Menentukan nilai *sintesis fuzzy* (S_i) prioritas dengan Persamaan 2.13 , 2.14 , 2.15 dan 2.16.

$$Si = \sum_{j=1}^m M_i^j x \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \quad (2.13)$$

Dimana

$$\sum_{j=1}^m M_i^j = \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \quad (2.14)$$

Sedangkan

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \sum_{i=1}^n l_j, \sum_{i=1}^n m_j, \sum_{i=1}^n u_j \quad (2.15)$$

$$[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]^{-1} = [\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i}] \quad (2.16)$$

Dimana:

$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ = penjumlahan baris tiap nilai l , m , dan u pada matriks berpasangan,

$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ = penjumlahan baris dan kolom pada matriks berpasangan,

Dimana:

M = Objek (kriteria, subkriteria, atau alternatif)

i = baris ke- i ,

j = kolom ke- j ,

l = nilai lower,

m = nilai medium,

u = nilai upper

3. Menentukan nilai vektor (V) dan nilai *ordinat defuzzifikasi* (d'). Jika hasil yang diperoleh pada setiap matrik fuzzy, $M_2 \geq M_1$ ($M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ dan $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$) maka nilai vektor dapat dilihat pada Persamaan 2.17.

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu_{M_1}(x), \min(\mu_{M_2}(y)))] \quad (2.17)$$

atau sama dengan Persamaan 2.18.

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{if } 1 \geq \mu_2 \\ \frac{l_1 - \mu_2}{(m_2 - \mu_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.18)$$

Jika hasil nilai fuzzy lebih besar dari k , M_i , ($i=1,2,,k$) maka nilai vektor dapat didefinisikan sebagai Persamaan 2.19.

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V(M \geq M_1) \text{ dan}$$

$$V(M \geq M_2) \text{ dan } V(M \geq M_k) = \min V(M \geq M_i) \quad (2.19)$$

Ordinat defuzzyfikasi didefinisikan pada Persamaan 2.20.

$$d'(A_i) = \min V (S_i \geq S_k) \quad (2.20)$$

Untuk $k = 1, 2, \dots, n$; $k \neq i$, maka diperoleh nilai bobot vektor seperti pada persamaan 2.21.

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (2.21)$$

Dimana $A_i = 1, 2, \dots, n$ adalah vektor fuzzy (W)

4. Normalisasi nilai bobot vektor fuzzy (W) setelah dilakukan normalisasi dari Persamaan (2-12) maka nilai bobot vektor yang ternormalisasi adalah seperti Persamaan 2.22:

$$W (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (2.22)$$

2.6 Korelasi Spearman

Korelasi sendiri bermanfaat untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel atau lebih dengan skala-skala tertentu. Korelasi Spearman pada umumnya merupakan pengujian untuk mencari hubungan dan menguji hipotesis dua variabel atau lebih untuk data yang berbentuk ordinal. Berikut adalah perhitungan untuk pengujian korelasi Spearman, ditunjukkan pada persamaan 2.23.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{N(N^2 - 1)} \quad (2.23)$$

ρ (rho) = koefisien korelasi spearman

d = selisih rangking X dan Y

n = jumlah sampel data.

Persamaan perhitungan untuk menentukan besarnya koefisien korelasi di atas, dapat digunakan jika jumlah sampel data berjumlah maksimal 30. Berikut untuk menentukan interpretasi koefisien korelasi menurut Sugiyono (2007):

Tabel 2.6 Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Deskripsi
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

BAB 3 METODOLOGI

Tipe penelitian pada penelitian yang dilakukan oleh penulis ini adalah tipe penelitian implementatif. Tipe penelitian implementatif ini mengutamakan pada hasil penelitian berupa produk baik itu *software* (perangkat lunak) maupun *hardware* (perangkat keras) sebagai suatu solusi dari penyelesaian masalah yang diangkat di dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis. Tipe pendekatan kegiatan yang dilakukan oleh penulis di dalam penelitian ini adalah pendekatan pengembangan. Tipe pendekatan kegiatan pengembangan adalah kegiatan penelitian untuk membuat produk jadi melalui proses yang utuh mulai dari analisis, perancangan, kontruksi dan pengujian.

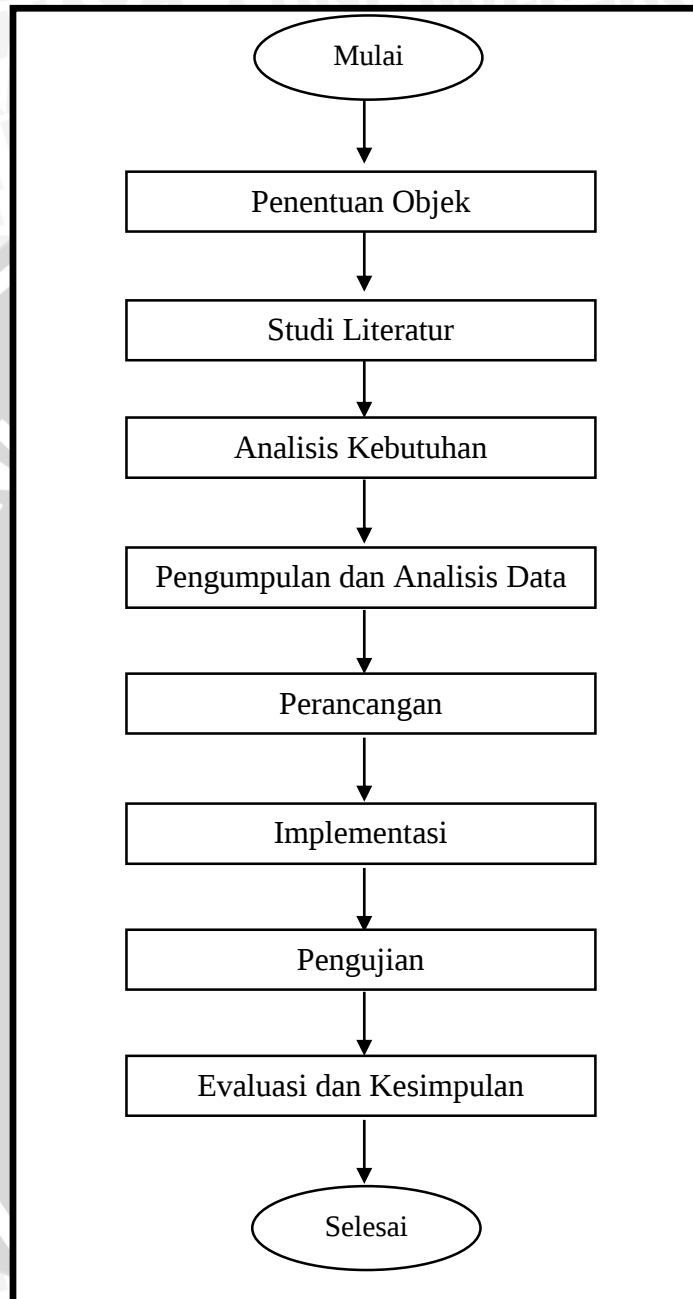
Di dalam melakukan sebuah penelitian sangat dibutuhkan metodologi penelitian. Metodologi berguna agar proses penelitian berlangsung lebih terarah di dalam setiap tahapan-tahapannya. Nantinya diharapkan akan mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan harapan penulis. Di dalam metodologi penelitian ini bisa diketahui apa saja yang dilakukan penulis, dari langkah awal melakukan penelitian yang dilakukan penulis sampai dengan langkah akhir penelitian.

Pada penelitian yang dilakukan penulis ini, membutuhkan metode pendukung guna menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan yang diinginkan penulis dalam melakukan penelitian. Metode yang digunakan pada penelitian yang dilakukan penulis yaitu metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dibagi dalam beberapa tahap agar proses yang dilakukan lebih terarah. Secara umum, langkah-langkah penelitian yang dilakukan untuk membuat aplikasi penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar ditunjukkan pada Gambar 3.1.

3.1 Penentuan Objek

Tahap awal yang dilakukan oleh penulis pada penelitian ini adalah penentuan objek. Dimana penentuan objek adalah penentuan untuk menentukan objek yang digunakan di dalam penelitian. Nantinya dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang ada pada objek yang dipilih sebagai objek penelitian.

Objek penelitian pada penelitian yang dilakukan penulis ini, adalah UPTD Kecamatan Gresik yang menaungi seluruh Sekolah Dasar/Madrasah yang ada di Kecamatan Gresik. UPTD Kecamatan Gresik beralamatkan di Jl. Jaksa Agung Suprpto 5, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. UPTD Kecamatan Gresik pada tahun 2016 ini dipimpin oleh Ibu Dra. SUHARTINI,M.Pd.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.

Permasalahan yang diangkat pada objek penelitian yang dipilih oleh penulis adalah pada prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah yang ada di Kecamatan Gresik. Pada penelitian ini penulis menyelesaikan masalah yang ada di UPTD Kecamatan Gresik dengan cara mencari solusi yang tepat bagaimana menentukan dan cara untuk memberikan prioritas pada sekolah yang mengajukan bantuan sarana dan prasarana sekolah di UPTD Kecamatan Gresik.

3.2 Studi Literatur

Pada tahap studi literatur ini dilakukan dengan pembelajaran mengenai literatur-literatur yang mendukung pelaksanaan penelitian ini. Tahap ini bertujuan untuk memperdalam dan memahami mengenai teori dan metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pada penelitian ini. Studi literatur dilakukan dengan mencari literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi yang dapat dijadikan referensi dan acuan dalam penyelesaian. Beberapa studi literatur yang dipelajari pada penelitian ini adalah mengenai metode Fuzzy *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan standar kelayakan sarana dan prasarana untuk sekolah dasar/madrasah.

Berikut studi literatur yang digunakan:

- Standar kelas menurut peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 Tanggal 28 Juni 2007
- Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)
- Logika Fuzzy
- Langkah kerja Fuzzy AHP

3.3 Analisis Kebutuhan

Tahap selanjutnya yang dilakukan penulis adalah analisis kebutuhan. Pada tahap ini yang dilakukan adalah penentuan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan di dalam penyelesaian masalah untuk menentukan pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar/madrasah di Kecamatan Gresik. Pada analisis kebutuhan ini dibagi menjadi tiga kebutuhan yaitu kebutuhan masukan, kebutuhan proses dan kebutuhan keluaran. Di dalam analisis kebutuhan ini dilakukan dengan cara permintaan data dan wawancara pada pihak UPTD Kecamatan Gresik.

Setelah didapatkan hasil analisa dan daftar kebutuhan masukan, kebutuhan proses dan kebutuhan keluaran, maka penulis dapat membuat daftar kebutuhan fungsional pada perangkat lunak yang dibuat berdasarkan tiga daftar kebutuhan yang didapat tersebut. Daftar kebutuhan fungsional sendiri nantinya akan berguna untuk pengujian fungsional pada perangkat lunak yang dibuat.

3.4 Pengumpulan dan Analisis Data

Setelah melakukan analisis kebutuhan, penulis baru bisa melangkah ke tahap selanjutnya yaitu pengumpulan dan analisis data. Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data sesuai dengan analisis kebutuhan yang sebelumnya telah dilakukan. Selain itu juga dilakukan analisis data pada data yang telah diterima dari UPTD Kecamatan Gresik. Agar data yang digunakan sesuai dengan apa yang menjadi tujuan dan harapan penulis dalam melakukan penelitian ini.

Di dalam pengumpulan data pada penelitian ini penulis menggunakan 2 sumber data yaitu:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sekolah-sekolah dasar negeri dan madrasah di Kecamatan Gresik berdasarkan parameter-parameter yang digunakan untuk penentuan pemberian bantuan sarana prasarana. Selain itu data primer diperoleh dengan cara melakukan wawancara kepada para Kepala Sekolah dan Kepala UPTD Gresik.

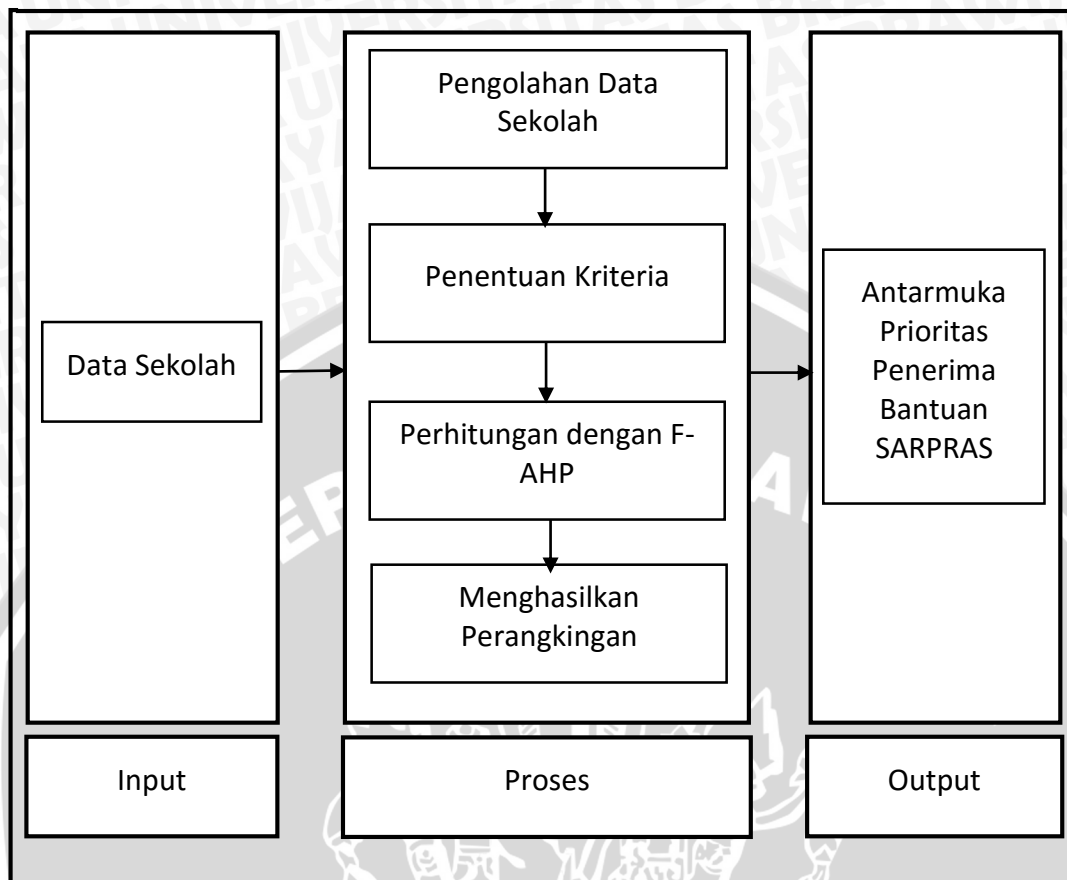
2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang membantu dan menunjang penelitian ini yang berasal dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu juga dapat juga didapatkan dari buku dan jurnal yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan penulis.

3.5 Perancangan

Pada tahap perancangan ini, meliputi perancangan perangkat lunak dan desain antarmuka yang dibangun berdasarkan kebutuhan *input* dan *output* perangkat lunak. Perancangan perangkat lunak dilakukan setelah semua kebutuhan sistem didapatkan melalui tahap analisis kebutuhan, pengumpulan dan analisis data. Pembuatan perancangan sistem ini digunakan untuk mempermudah implementasi, pengujian dan analisis. Di dalam perancangan ini digambarkan dengan menggunakan diagram blok.

Diagram blok adalah gambaran umum dari sebuah sistem secara keseluruhan. Diagram blok ini menggambarkan sistem dari proses perancangan prioritas aplikasi penentuan pemberian bantuan sarana dan prasarana menggunakan metode F-AHP yang dibuat oleh penulis. Adanya diagram blok ini, dapat diketahui proses apa saja yang dilakukan pada sistem yang dibuat. Dari *input* yang digunakan di dalam sistem, *process* pengolahan data masukan, perhitungan yang dilakukan dan yang terakhir adalah hasil *output* yang didapatkan dari sistem. Berikut gambar diagram blok yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Blok Penentuan Bantuan SARPRAS

Berikut penjelasan pada setiap tahapan dari diagram blok sistem kerja penentuan pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar dengan menggunakan metode F-AHP:

a. Data Sekolah

Data Sekolah adalah data yang berisikan tentang semua daftar sekolah dasar yang mengajukan permohonan bantuan sarana dan prasarana. Selain itu juga terdapat data setiap sekolah tentang pengajuan sarana dan prasarana.

b. Pengolahan data sekolah

Pengolahan data sekolah adalah pemberian skor atau nilai setiap kriteria pada seluruh sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana sekolah dasar.

c. Penentuan Kriteria

Penentuan kriteria adalah tahapan untuk menentukan kriteria apa saja yang akan digunakan dalam proses penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar di UPTD Kecamatan Gresik.

d. Perhitungan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)

Dalam perhitungan metode F-AHP ini, pada awalnya melakukan fuzzyfikasi dari skala AHP pada matriks perbandingan berpasangan menjadi skala TFN. Setelah itu menghitung nilai *sintesi* fuzzy sampai dengan normalisasi bobot vektor.

e. Perangkingan

Pada tahap terakhir dari perhitungan metode F-AHP adalah perangkingan. Setelah semua kriteria tiap sekolah dimasukkan dan dihitung dengan menggunakan metode F-AHP, maka akan didapatkan hasilnya berupa perangkingan sekolah dasar yang mengajukan bantuan sarana prasarana.

f. Antarmuka Perangkingan Prioritas

Antarmuka perangkingan prioritas adalah perantara antara pengguna dengan perangkat lunak yang dibuat untuk menampilkan hasil prioritas perangkingan sekolah penerima bantuan sarana prasarana.

3.6 Implementasi

Pada tahap implementasi ini mengacu pada perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Tahap ini akan menjelaskan implementasi metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) untuk Menentukan Pemberian Dana Bantuan Sarana dan Prasarana Sekolah Dasar di Kecamatan Gresik. Proses pengimplementasian perangkat lunak ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, *management database* MySQL, XAMPP, dan juga *tools* pendukung lainnya yang digunakan untuk membuat implementasi perangkat lunak ini. Tahapan-tahapan dalam implelementasi perangkat lunak ini sebagai berikut:

1. Spesifikasi sistem untuk perangkat lunak penentuan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar.
2. Pembuatan antarmuka sebagai jembatan antara perangkat lunak yang digunakan dengan pengguna, agar pengguna lebih mudah di dalam mengoperasikan perangkat lunak yang dibuat penulis.
3. Penerapan metode F-AHP yang digunakan sebagai proses perhitungannya.

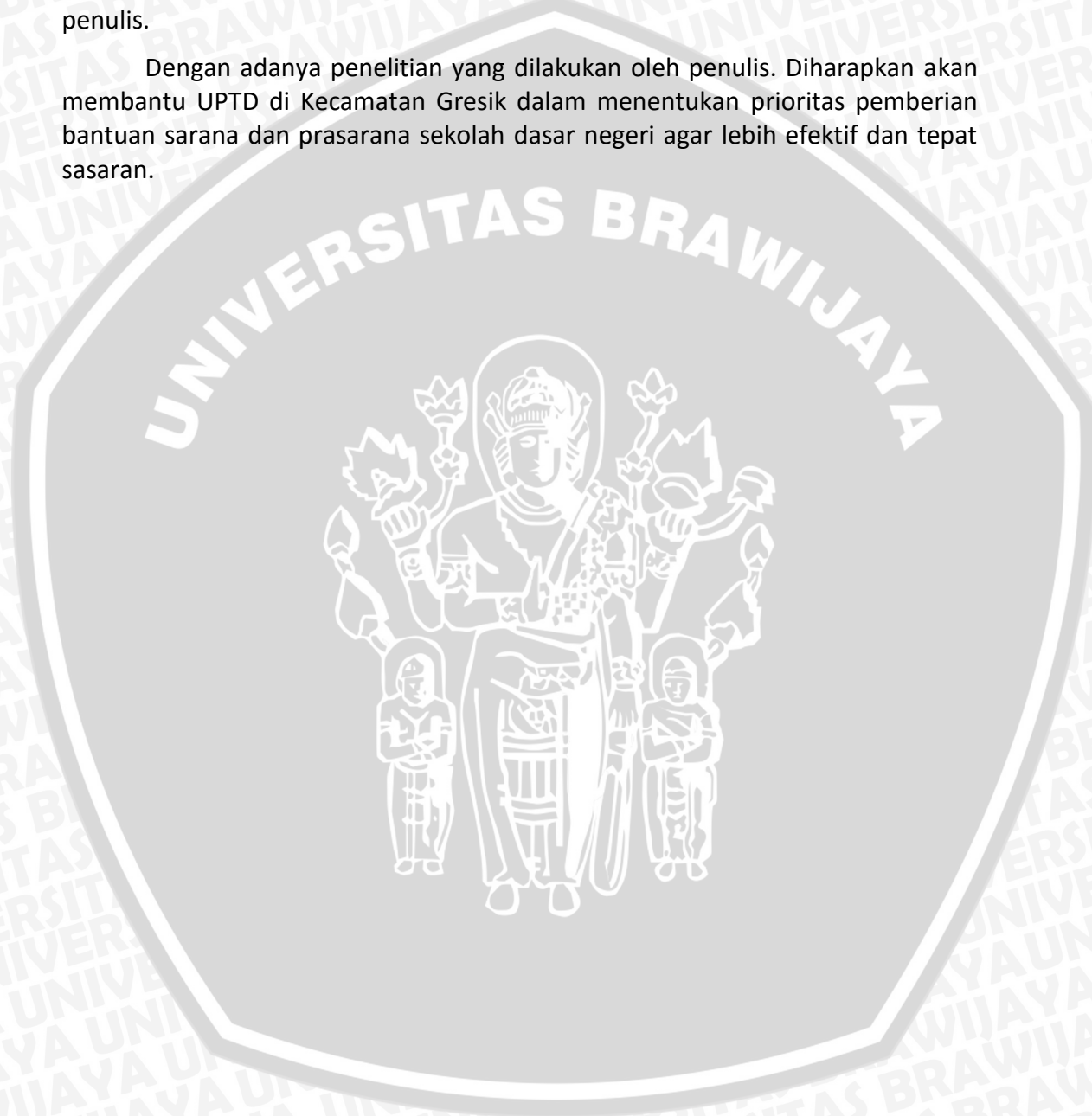
3.7 Pengujian

Pengujian dilakukan setelah proses implementasi telah selesai. Pengujian yang dilakukan oleh penulis ini dilakukan dengan korelasi. Pengujian korelasi dilakukan dengan membandingkan hasil perangkingan dari perhitungan yang telah dilakukan oleh penulis dengan hasil perangkingan dari pihak objek penelitian. Pihak objek pada penelitian ini adalah UPTD Kecamatan Gresik. Pada pengujian korelasi yang dilakukan penulis, menggunakan tipe pengujian korelasi Spearman. Pengujian korelasi Spearman adalah membandingkan setiap jarak perbedaan hasil perangkingan yang didapatkan.

3.8 Evaluasi dan Kesimpulan

Evaluasi dilakukan apabila terjadi kesalahan dan kekurangan pada perangkat lunak yang dibuat. Pada tahap evaluasi akan dicari kesalahan dan kekurangan yang terjadi pada perangkat lunak yang dibuat. Guna memperbaiki kesalahan tersebut agar lebih baik dan sesuai dengan harapan yang ingin dicapai penulis.

Dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh penulis. Diharapkan akan membantu UPTD di Kecamatan Gresik dalam menentukan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar negeri agar lebih efektif dan tepat sasaran.



BAB 4 PERANCANGAN

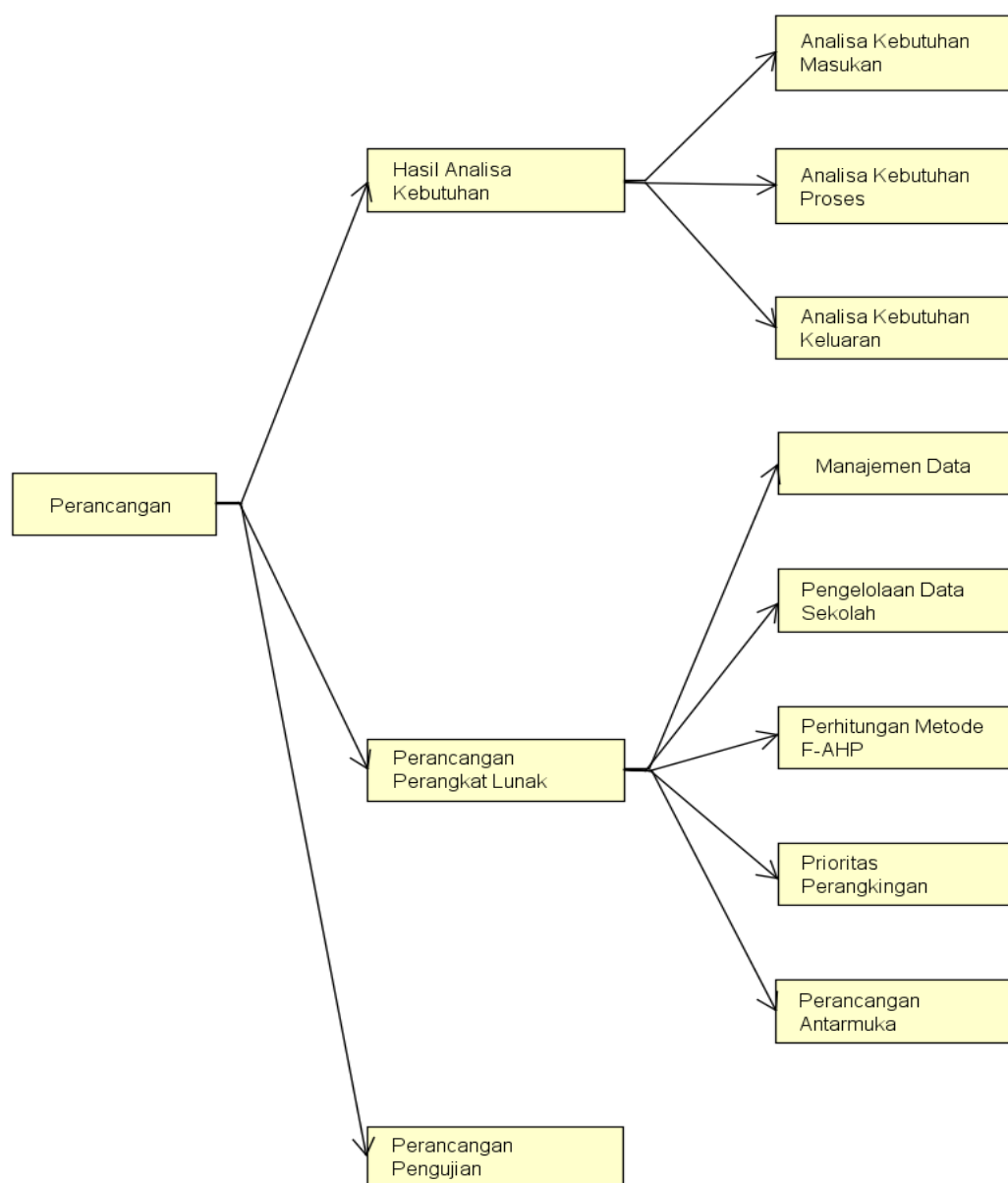
Bab perancangan ini membahas tentang detail perancangan dan juga perhitungan pada implementasi metode F-AHP untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar. Aplikasi ini dibuat berdasarkan permasalahan yang terjadi di UPTD Kecamatan Gresik. Masalah yang menjadi fokus utama dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah tentang prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana untuk sekolah dasar di Kecamatan Gresik. Bantuan sarana dan prasarana sekolah sangat dibutuhkan sekolah guna menunjang kegiatan belajar mengajar di setiap sekolah.

Dengan adanya prasarana sekolah yang mempunyai konstruksi bangunan yang baik, dan juga sarana sekolah yang mencukupi kebutuhan siswa di sekolah akan memberikan kenyamanan bagi siswa dan guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Selain itu juga sarana dan prasarana yang baik juga menunjang prestasi siswa di sekolah. Alasan ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan Anang Yuliawan. 2014. Dengan penelitian yang berjudul "Pengaruh Sarana dan Prasarana Belajar Sekolah Terhadap Motivasi Belajar Siswa di SD Muhammadiyah 1 Program Khusus Wonogiri".

Hasil penelitian yang dilakukan penulis di UPTD Kecamatan Gresik, masih terdapat penentuan penyeleksian bantuan sarana prasarana sekolah dasar yang peniliannya bersifat subyektif dari pihak UPTD Kecamatan Gresik. Dengan adanya masalah tersebut penulis membuat aplikasi yang bertujuan untuk mengurangi penilaian yang bersifat subyektif. Selain itu juga aplikasi ini dibuat bertujuan untuk memudahkan pihak UPTD di Kecamatan Gresik dalam penentuan prioritas sekolah dasar penerima bantuan sarana dan prasarana sekolah dari Pemerintah.

4.1 Pohon Rancangan Perangkat Lunak

Pembuatan pohon rancangan perangkat lunak pada pembuatan perancangan aplikasi sangat penting guna mengetahui tahapan pembuatan perangkat lunak dan memudahkan penyelesaian pembuatan perangkat lunak sesuai dengan yang diharapkan. Pada pembuatan rancangan perangkat lunak pada penilitian ini dibagi menjadi tiga tahap. Pertama adalah analisa kebutuhan perangkan lunak, yang kedua adalah tahap perancangan perangkat lunak, dan yang ketiga adalah rancangan pengujian. Berikut tahapan perancangan ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Pohon Rancangan Perangkat Lunak

4.2 Hasil Analisa Kebutuhan

Aplikasi untuk menentukan pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar ini, dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) adalah memiliki sebuah tujuan untuk mendapatkan hasil perangkingan sekolah dasar yang akan menerima bantuan sarana dan prasarana. Guna mengurangi penilaian dari UPTD yang masih banyak bersifat subyektif dari pihak UPTD. Dengan adanya sistem ini diharapkan akan membantu pihak UPTD dalam melakukan penilaian. Penilaian yang dimaksud adalah menentukan mana sekolah yang mempunyai prioritas tertinggi untuk mendapatkan bantuan sarana

dan prasarana terlebih dahulu, agar bantuan yang diberikan lebih efektif dan tepat sasaran.

Analisa kebutuhan perangkat lunak sendiri adalah tahap penentuan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan di dalam penyelesaian masalah untuk menentukan pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar / madrasah di Kecamatan Gresik. Pada analisis kebutuhan ini terdiri dari tiga kebutuhan yaitu kebutuhan masukan, kebutuhan proses dan kebutuhan keluaran. Di dalam analisis kebutuhan ini dilakukan dengan cara permintaan data dan wawancara pada pihak UPTD Kecamatan Gresik.

4.2.1 Analisa Kebutuhan Masukan

Kebutuhan masukan adalah kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan di dalam masukan perangkat lunak yang dibuat. Dengan harapan masukan dari perangkat lunak yang dibuat akan sesuai dengan harapan penulis dan sesuai dengan masukan yang dilakukan pihak UPTD dalam penentuan pemberian bantuan sarana dan prasarana. Data yang didapat dari UPTD Gresik dan sekolah dasar/madrasah di Kecamatan Gresik untuk kebutuhan masukan ini adalah:

1. Kriteria yang digunakan di dalam pemberian dana bantuan sarana dan prasarana untuk sekolah dasar di Kecamatan Gresik dari Kepala UPTD Gresik.
2. Daftar Sekolah Dasar di Kecamatan Gresik yang mengajukan permohonan bantuan sarana dan prasarana.
3. Data berdasarkan kriteria pengajuan bantuan dari setiap sekolah yang mengajukan bantuan sarana dan prasarana.

4.2.2 Analisa Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses adalah kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan di dalam proses perangkat lunak yang dibuat. Dengan adanya kebutuhan proses ini penulis dapat mengetahui dan menyesuaikan dengan proses yang sebelumnya digunakan di dalam penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar di UPTD Kecamatan Gresik. Berikut data yang didapatkan dari pihak UPTD Kecamatan Gresik untuk kebutuhan proses:

1. Cara ataupun solusi yang digunakan selama ini di UPTD Kecamatan Gresik, dalam menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar.
2. Tahapan dan proses pemberian bantuan sarana prasarana yang dilakukan oleh pihak UPTD Kecamatan Gresik.

4.2.3 Analisa Kebutuhan Keluaran

Kebutuhan keluaran adalah kebutuhan yang diinginkan atau diharapkan oleh pihak UPTD Kecamatan Gresik pada perangkat lunak yang dibuat oleh penulis. Dengan mengetahui kebutuhan masukan, kebutuhan proses dan kebutuhan keluaran yang diinginkan oleh pihak objek penelitian yaitu pihak UPTD Kecamatan Gresik, penulis dapat menentukan metode yang terbaik dalam perhitungan dan

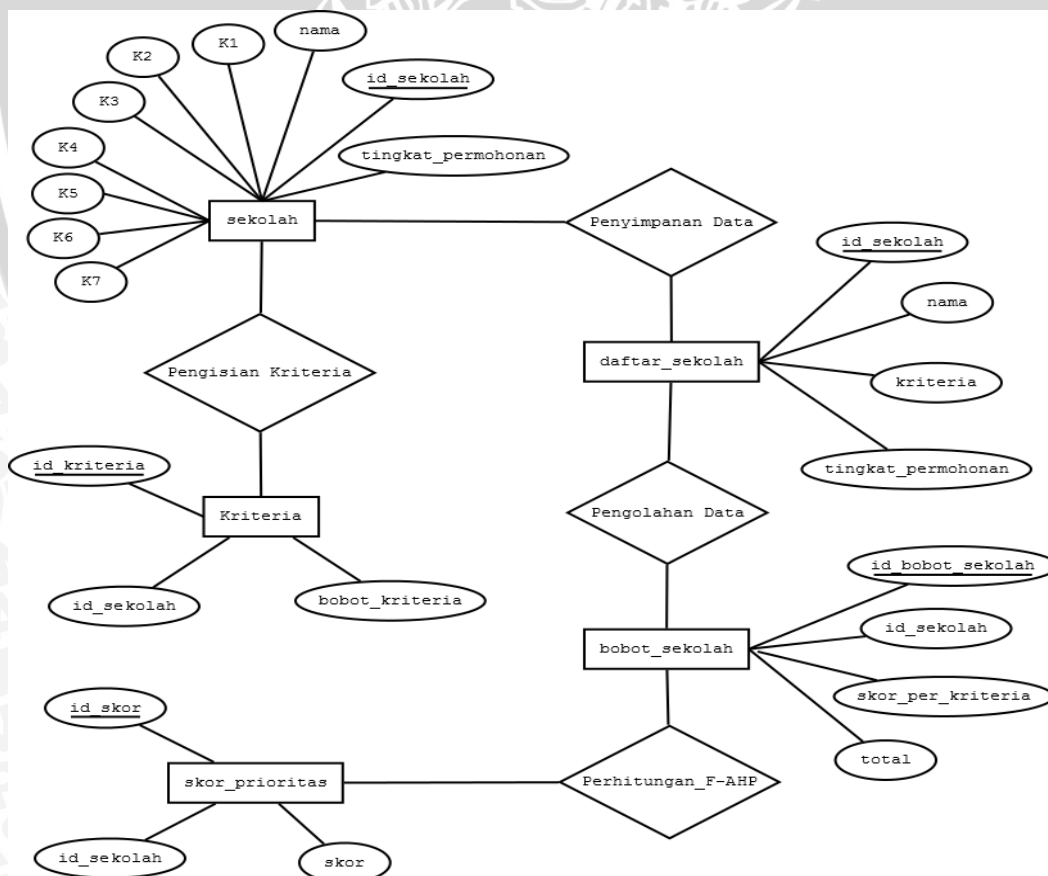
permbuatan perangkat lunak penentuan prioritas pemeeberian bantuan sarana. Kebutuhan keluaran yang didapatkan adalah berupa prioritas perangkingan pemberian bantuan pada SD/MI yang mengajukan permohonan bantuan sarana dan prasarana di UPTD Kecamatan Gresik.

4.3 Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak untuk prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar ini terdapat beberapa tahapan perancangan. Tahapan-tahapan perancangan itu adalah manajemen data, pengelolaan data sekolah, penentuan nilai bobot kriteria, perhitungan metode F-AHP, prioritas perangkingan dan yang terakhir adalah perancangan antarmuka.

4.3.1 Manajemen Data

Pada tahapan manajemen ini, adalah tahapan proses perancangan untuk basis data. Perancangan manajemen data ini mejelaskan tentang hubungan dan atribut data yang disimpan di dalam sistem perangkat lunak yang dibuat. Perancangan manajemen data ini dibuat dengan pemodelan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Berikut pemodelan manajemen data pada perangkat lunak untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar, ditunjukkan pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Berikut detail dari rancangan database untuk masukan data sekolah pada perangkat lunak untuk penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar:

- Tabel Skor_prioritas

Pada tabel bobot ini menjelaskan tentang variabel-variabel yang berada di dalam skor_prioritas. Tabel skor_prioritas digunakan untuk menyimpan bobot skor/nilai akhir dari prioritas yang didapat. Berikut variabel-variabel pada tabel skor_prioritas ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Variabel Tabel Skor_prioritas

No	Nama Kolom	Keterangan
1	Id_skor	Id_skor adalah atribut untuk menyimpan id pada skor yang didapat.
2	Id_sekolah	Id_sekolah adalah atribut untuk menyimpan id sekolah yang mengajukan permohonan bantuan.
3	skor	Skor adalah atribut untuk menyimpan hasil skor yang didapat setiap sekolah.

- Tabel Sekolah

Pada tabel sekolah ini menjelaskan tentang variabel-variabel yang digunakan di dalam tabel sekolah. Tabel sekolah digunakan untuk menyimpan data seluruh sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana. Variabel pada tabel sekolah ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Variabel Tabel Sekolah

No	Nama Kolom	Keterangan
1	Id_sekolah	Id_sekolah adalah atribut yang digunakan untuk menyimpan id sekolah.
2	Nama	Nama adalah atribut yang digunakan untuk menyimpan nama sekolah.

3	K1	K1 adalah atribut untuk menyimpan data kriteria jumlah peserta didik.
4	K2	K2 adalah atribut untuk menyimpan data kriteria permohonan kelas.
5	K3	K3 adalah atribut untuk menyimpan data kriteria permohonan perpustakaan.
6	K4	K4 adalah atribut untuk menyimpan data kriteria permohonan toilet.
7	K5	K5 adalah atribut untuk menyimpan data kriteria permohonan sarpras LAB IPA.
8	K6	K6 adalah atribut untuk menyimpan data kriteria permohonan sarpras lain-lain.
9	K7	K7 adalah atribut untuk menyimpan data kriteria tahun bantuan terakhir.

- Tabel bobot sekolah

Pada tabel bobot sekolah ini menjelaskan tentang variabel-variabel yang digunakan di dalam tabel bobot sekolah. Tabel bobot sekolah digunakan untuk menyimpan bobot global alternatif. Variabel pada bobot sekolah ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Variabel Tabel Bobot Sekolah

No	Nama Kolom	Keterangan
1	Id_bobot_sekolah	Id_bobot_sekolah adalah atribut yang digunakan untuk menyimpan id bobot sekolah.
2	Id_sekolah	Id_sekolah adalah atribut yang digunakan untuk menyimpan id sekolah.
3	K1	K1 adalah atribut untuk menyimpan data bobot global kriteria jumlah peserta didik.
4	K2	K2 adalah atribut untuk menyimpan data bobot global kriteria permohonan kelas.
5	K3	K3 adalah atribut untuk menyimpan data bobot global kriteria permohonan perpustakaan.
6	K4	K4 adalah atribut untuk menyimpan data bobot global kriteria permohonan toilet.
7	K5	K5 adalah atribut untuk menyimpan data bobot global kriteria permohonan sarpras LAB IPA.
8	K6	K6 adalah atribut untuk menyimpan data bobot global kriteria permohonan sarpras lain-lain.

9	K7	K7 adalah atribut untuk menyimpan data bobot global kriteria tahun bantuan terakhir.
10	Total	Total adalah atribut untuk menyimpan total bobot global kriteria.

- Tabel kriteria

Pada tabel kriteria ini menjelaskan tentang variabel-variabel yang berada di dalam tabel kriteria. Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan kriteria apa saja yang digunakan dan bobot kriteria untuk penentuan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar. Variabel pada tabel kriteria ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Variabel Tabel Kriteria

No	Nama Kolom	Keterangan
1	Id_kriteria	Id_kriteria adalah atribut yang digunakan untuk menyimpan id kriteria.
2	Id_sekolah	Id_sekolah adalah atribut yang digunakan untuk menyimpan id sekolah.
3	K1	K1 adalah atribut untuk menyimpan bobot kriteria jumlah peserta didik.
4	K2	K2 adalah atribut untuk menyimpan bobot kriteria permohonan kelas.
5	K3	K3 adalah atribut untuk menyimpan bobot kriteria permohonan perpustakaan.

6	K4	K4 adalah atribut untuk menyimpan bobot kriteria permohonan toilet.
7	K5	K5 adalah atribut untuk menyimpan bobot kriteria permohonan sarpras LAB IPA.
8	K6	K6 adalah atribut untuk menyimpan bobot kriteria permohonan sarpras lain-lain.
9	K7	K7 adalah atribut untuk menyimpan bobot kriteria tahun bantuan terakhir.

4.3.2 Pengolahan Data

Pengolah data adalah pengolahan data pengajuan permohonan bantuan dari sekolah-sekolah yang mengajukan permohonan bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar di UPTD Kecamatan Gresik. Pengolahan data dilakukan dengan mengkonversi data pada setiap kriteria sekolah yang mengajukan bantuan sarana dan prasarana di UPTD Kecamatan Gresik menjadi sebuah nilai.

Detail kriteria dan nilai pada setiap kriteria sebagai dasar perhitungan yang digunakan di dalam aplikasi penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar yang terlampir pada Lampiran A adalah sebagai berikut:

1. Jumlah Peserta Didik

Jumlah peserta didik adalah jumlah keseluruhan dari peserta didik terbaru pada saat sekolah mengajukan permohonan bantuan sarana prasarana di UPTD. Berikut penentuan nilai dari jumlah peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Nilai Jumlah Peserta Didik

Jumlah Peserta Didik	Nilai
Lebih dari 600	6
Antara 501 – 600	5
Antara 401 – 500	4
Antara 301 – 400	3
Antara 200 -300	2
Di bawah 200	1

2. Permohonan Kelas

Kelas adalah ruang utama di dalam melakukan kegiatan belajar mengajar di sekolah. Kriteria kelas di dalam sistem ini yang digunakan adalah tingkat permohonan dari pengajuan permohonan bantuan sarana dan prasarana untuk ruang kelas. Berikut penentuan nilai dari kelas ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Nilai Kelas

Kelas	Nilai
Berat / Penambahan Lebih dari 2	6
Berat / Penambahan 1 atau 2	5
Sedang Lebih dari 2	4
Sedang 1 atau 2	3
Penambahan Sarana Kelas	2
Tidak Ada Pengajuan	1

3. Permohonan Perpustakaan

Perpustakaan adalah ruang penyimpanan buku-buku, majalah dan bahan bacaan lainnya yang berguna untuk menambah pengetahuan dari peserta didik di Sekolah. Kriteria perpustakaan di dalam sistem ini yang digunakan adalah tingkat permohonan dari pengajuan permohonan bantuan sarana dan prasarana untuk ruang perpustakaan. Berikut penentuan nilai dari perpustakaan ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Nilai Perpustakaan

Perpustakaan	Nilai
Berat / Penambahan Lebih dari 2	6
Berat / Penambahan 1 atau 2	5
Sedang Lebih dari 2	4
Sedang 1 atau 2	3
Penambahan Sarana Perpustakaan	2
Tidak Ada Pengajuan	1

4. Permohonan Toilet

Toilet adalah tempat bagi peserta didik dan guru untuk buang air kecil maupun besar. Ketersediaan toilet di Sekolah adalah suatu hal yang penting. Buang air adalah kegiatan yang selalu dilakukan manusia dan sangat susah ditahan. Kriteria toilet di dalam sistem ini yang digunakan adalah tingkat permohonan dari pengajuan permohonan bantuan sarana dan prasarana untuk toilet. Berikut penentuan nilai dari toilet ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Nilai Toilet

Toilet	Nilai
Berat / Penambahan Lebih dari 2	6
Berat / Penambahan 1 atau 2	5
Sedang Lebih dari 2	4
Sedang 1 atau 2	3
Penambahan Sarana Toilet	2
Tidak Ada Pengajuan	1

5. Permohonan Laboratorium IPA

Laboratorium IPA adalah pada umumnya adalah tempat penyimpanan alat peraga IPA yang ada di sekolah dan juga tempat pembelajaran peserta didik untuk pelajaran IPA. Kriteria laboratorium IPA di dalam sistem ini yang digunakan adalah tingkat permohonan dari pengajuan permohonan sarana dan prasarana untuk laboratorium IPA. Berikut penentuan nilai dari Laboratorium IPA ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Nilai Laboratorium IPA

Laboratorium IPA	Nilai
Berat / Penambahan Lebih dari 2	6
Berat / Penambahan 1 atau 2	5
Sedang Lebih dari 2	4
Sedang 1 atau 2	3
Penambahan Sarana Lab IPA	2
Tidak Ada Pengajuan	1

6. Permohonan Sarana dan Prasarana Lain-Lain

Sarana dan prasarana lain-lain adalah sarana prasarana sekolah selain kriteria sarana prasarana yang sebelumnya. Karena lima sarana prasarana sekolah sebelumnya mempunyai nilai lebih dari sarana prasarana sekolah lainnya di dalam penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar di Kecamatan Gresik. Kriteria SARPRAS lain-lain di dalam sistem ini yang digunakan adalah tingkat permohonan dari pengajuan permohonan bantuan sarana dan prasarana untuk laboratoim IPA. Berikut penentuan nilai dari SARPRAS Lain-lain ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Nilai SARPRAS Lain-Lain

SARPRAS lain-lain	Nilai
Berat / Penambahan Lebih dari 2	6
Berat / Penambahan 1 atau 2	5
Sedang Lebih dari 2	4
Sedang 1 atau 2	3
Penambahan Sarana Lain-Lain	2
Tidak Ada Pengajuan	1

7. Tahun Bantuan Terakhir

Tahun bantuan terakhir adalah tahun dimana sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana di UPTD Kecamatan Gresik terakhir kali mendapatkan bantuan untuk sarana dan prasarana sekolah. Kriteria ini digunakan untuk menambahkan penilai dalam menentukan prioritas sekolah dasar penerima bantuan sarana prasarana. Berikut penentuan nilai tahun bantuan terakhir ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Nilai Tahun Bantuan Terakhir

Tahun Bantuan Terakhir	Nilai
5 Tahun Atau Lebih	6
4 Tahun	5
3 Tahun	4
2 Tahun	3
1 Tahun	2
Tahun Pengajuan	1

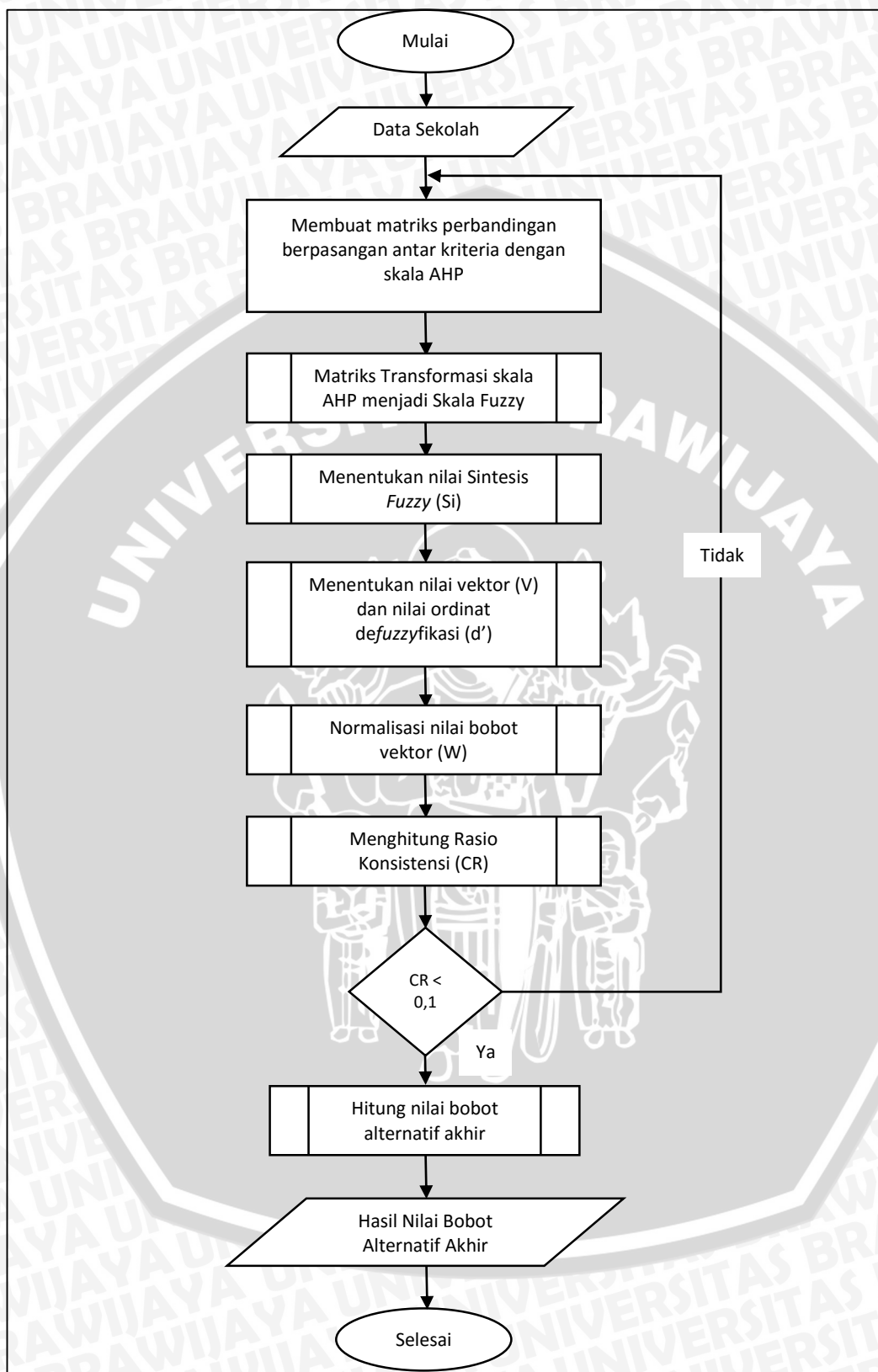
4.3.3 Perhitungan dengan Metode F-AHP

Di dalam penelitian yang dilakukan penulis ini sistem yang akan dibuat oleh penulis adalah sistem yang bertujuan untuk merangking sekolah yang mengajukan permohonan bantuan sarana dan prasarana di UPTD Kecamatan Gresik. Perangkingan ini bertujuan untuk menentukan sekolah mana yang diprioritaskan untuk mendapatkan bantuan sarana dan prasarana terlebih dahulu. Untuk proses penentuan dalam merangking sekolah penerima bantuan sarana dan prasarana dibutuhkan data-data sesuai dengan kriteria-kriteria yang digunakan pihak UPTD di Kecamatan Gresik dalam memprioritaskan sekolah penerima bantuan sarana dan prasarana selama ini.

Data-data yang diperoleh, disaring sesuai kriteria dalam penentuan pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah akan diolah dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). Selain data-data sekolah yang sesuai dengan kriteria, juga dibutuhkan nilai tingkat kepentingan antara setiap kriteria. Nilai tingkat kepentingan setiap kriteria berbeda-beda dan tingkat kepentingan tersebut telah ditentukan oleh pihak UPTD Kecamatan Gresik dalam proses merangking prioritas sekolah yang mendapat bantuan.

4.3.3.1 Diagram Alir

Diagram alir adalah diagram yang menunjukkan setiap alur proses pada perangkat lunak yang dibuat. Dengan adanya diagram alir, dapat diketahui ringkasan alur proses pada setiap tahapannya dengan melalui gambar diagram. Berikut alir proses keseluruhan dari sistem penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) ditunjukkan pada Gambar 4.3.

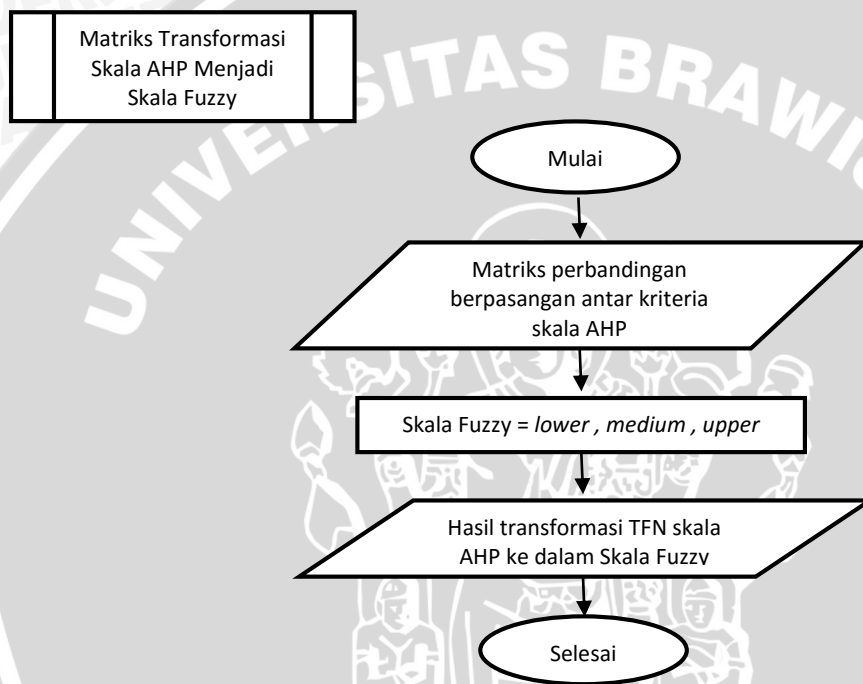


Gambar 4.3 Diagram Alir Metode F-AHP

Dan untuk detail penjabaran proses yang ada pada diagram alir perhitungan metode *Fuzzy Analytical Hierarch Process* (F-AHP) dari perangkat penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar adalah sebagai berikut:

1. Matriks Transformasi Skala AHP Menjadi Skala Fuzzy

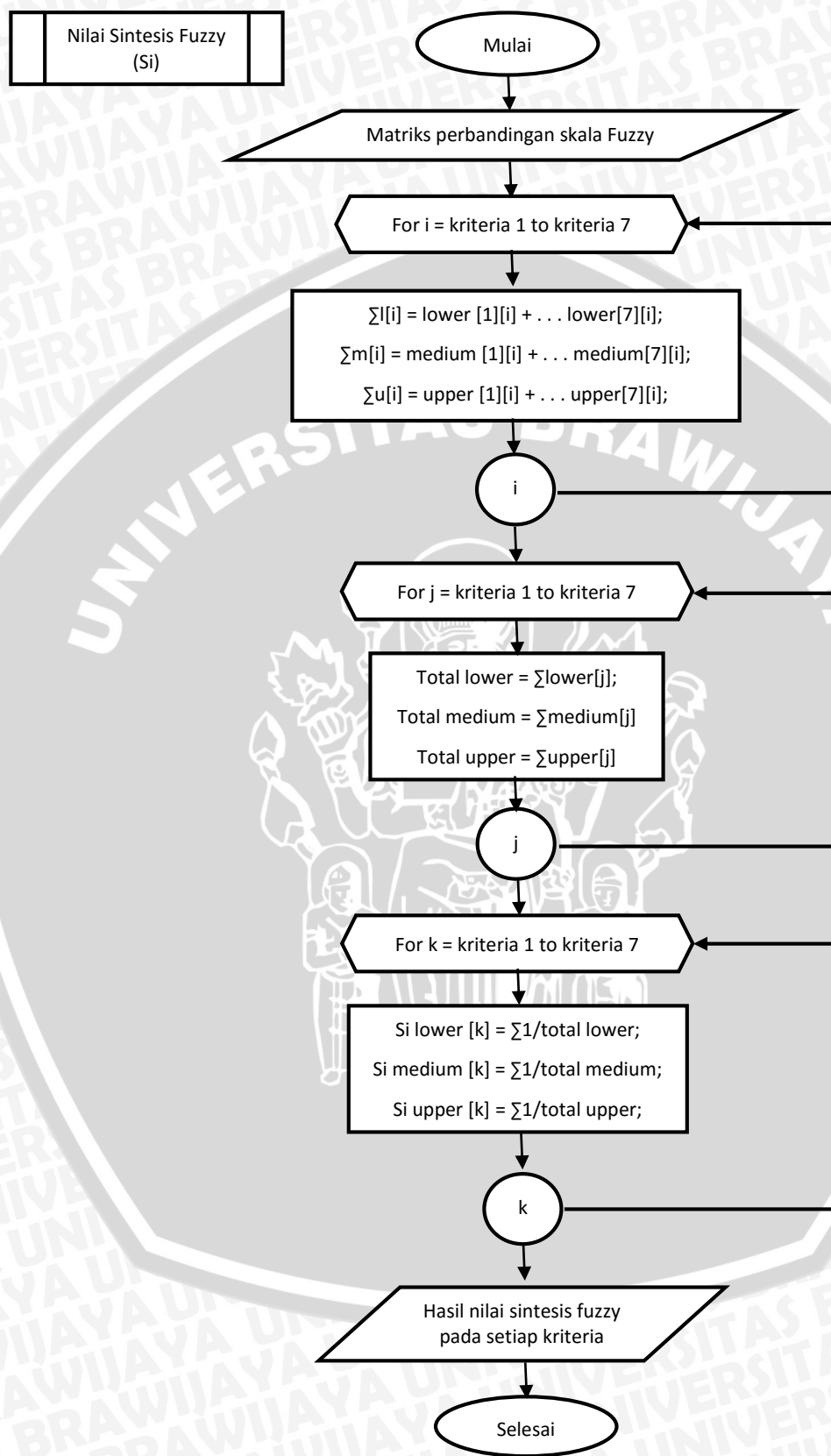
Setelah menentukan skala AHP, untuk langkah selanjutnya dari perhitungan metode F-AHP adalah membuat matriks transformasi dari skala AHP ke dalam skala Fuzzy. Berikut alur proses membuat matriks transformasi terhadap skala AHP ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Diagram Alir Transformasi TFN Terhadap Skala AHP

2. Menentukan Nilai Sintesis Fuzzy (Si)

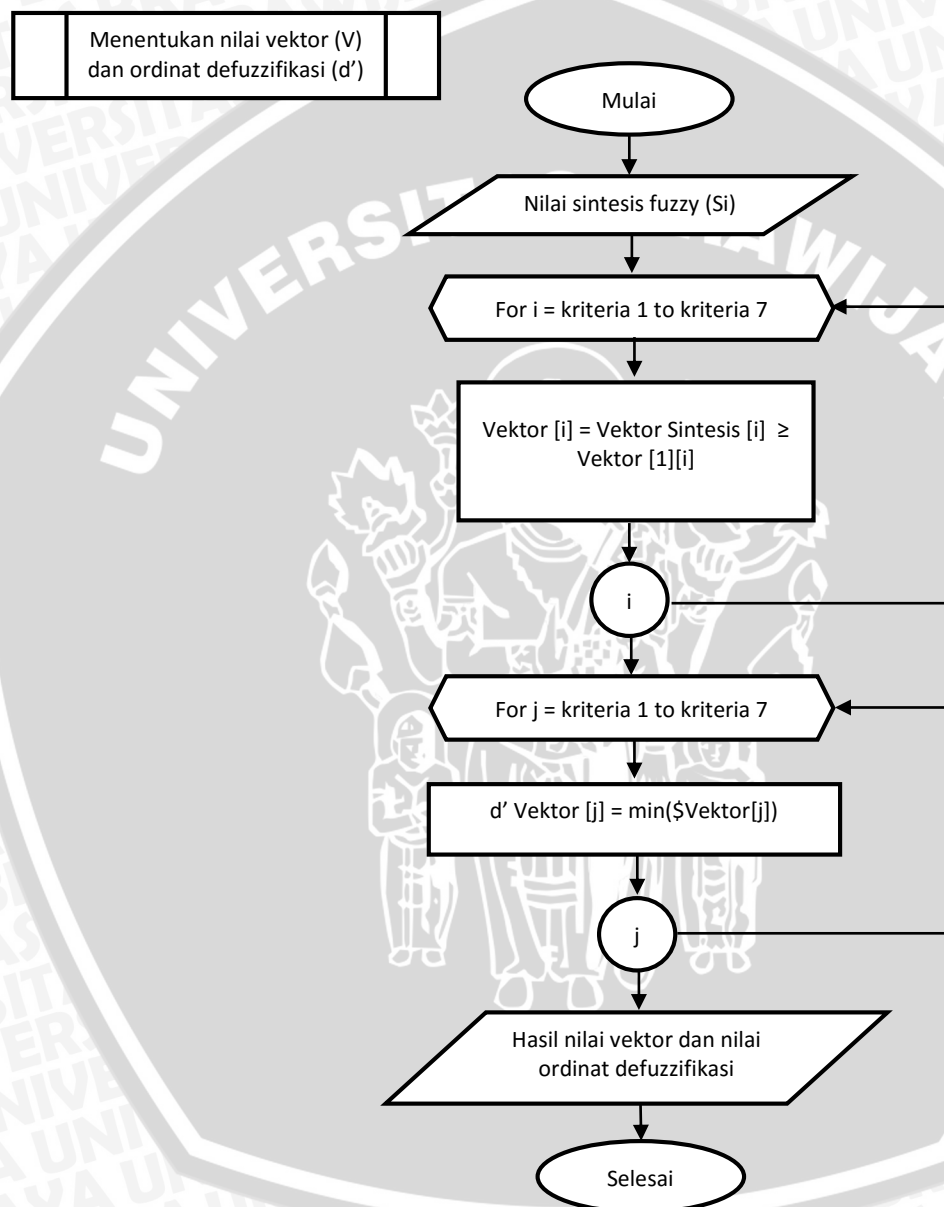
Tahap selanjutnya dari perhitungan metode F-AHP adalah penentuan nilai Sintesis Fuzzy (Si) dari matriks perbandingan skala Fuzzy yang telah dibuat. Nilai Si didapatkan dari perhitungan dari hasil total lower, medium, dan upper dari matriks perbandingan skala *Fuzzy*. Berikut alur dari penentuan nilai Si yang ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Diagram Alir Nilai Sintesis Fuzzy

3. Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d')

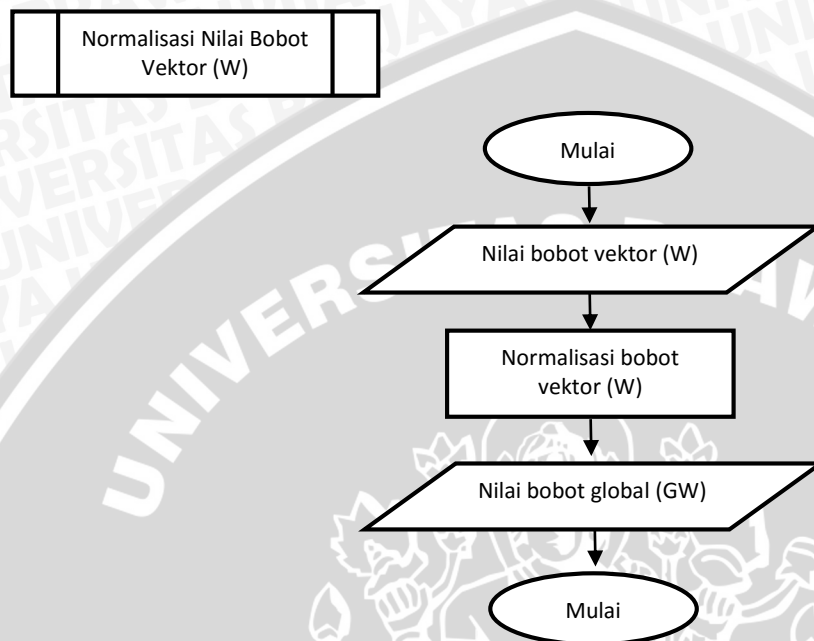
Pada perhitungan metode F-AHP, setelah menentukan nilai sintesis fuzzy (Si) pada setiap kriteria maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d'). Berikut alur dari penentuan nilai vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d') yang ditunjukkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Diagram Alir Nilai Vektor dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi

4. Normalisasi Nilai Bobot Vektor (W)

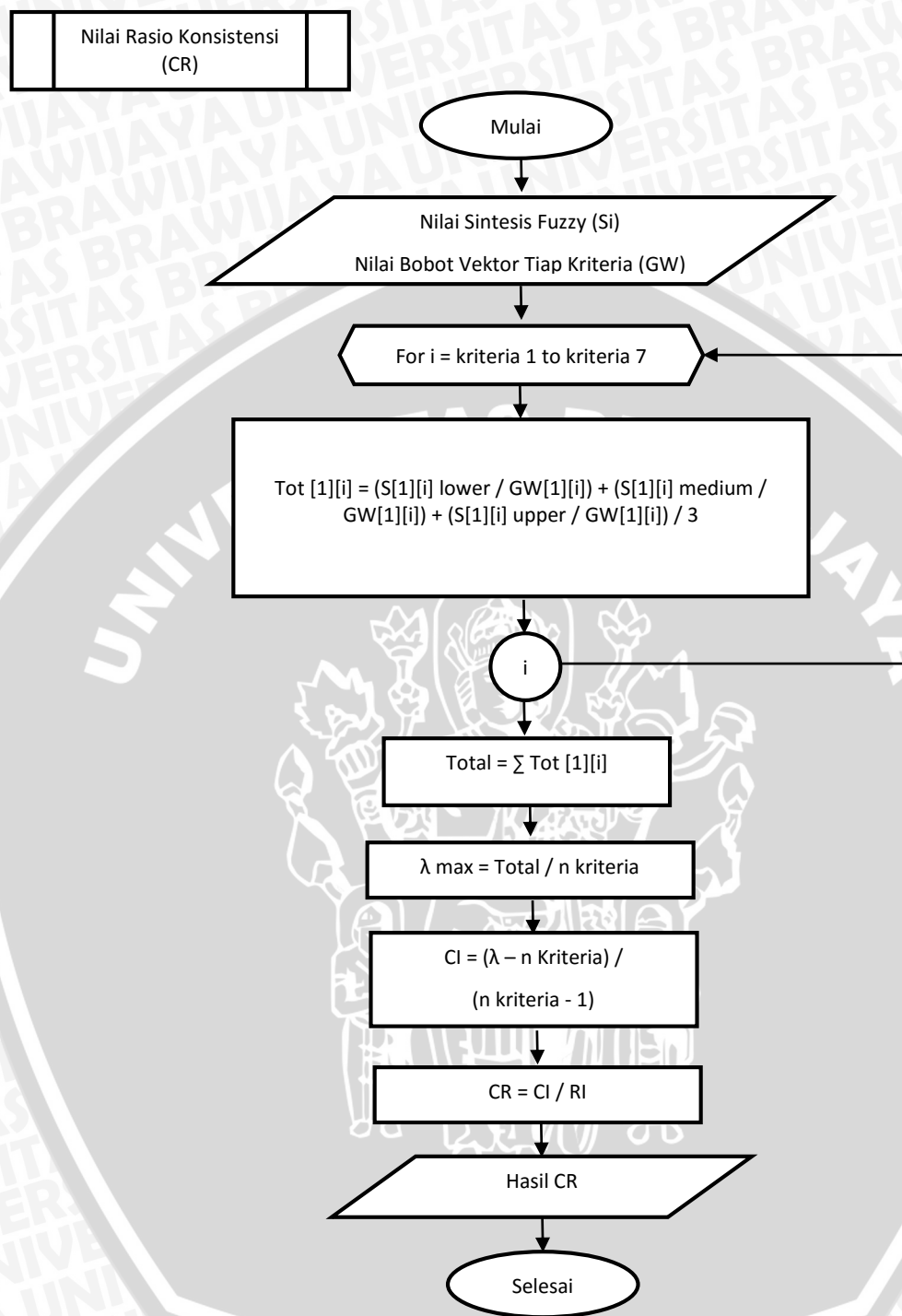
Tahap selanjutnya di dalam perhitungan F-AHP pada penelitian ini adalah normalisasi nilai bobot vektor (W) dari nilai vektor dan nilai ordinat defuzzifikasi yang telah didapat sebelumnya. Berikut alur proses untuk menentukan normalisasi nilai bobot vektor ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Diagram Alir Normalisasi Nilai Bobot Vektor

5. Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

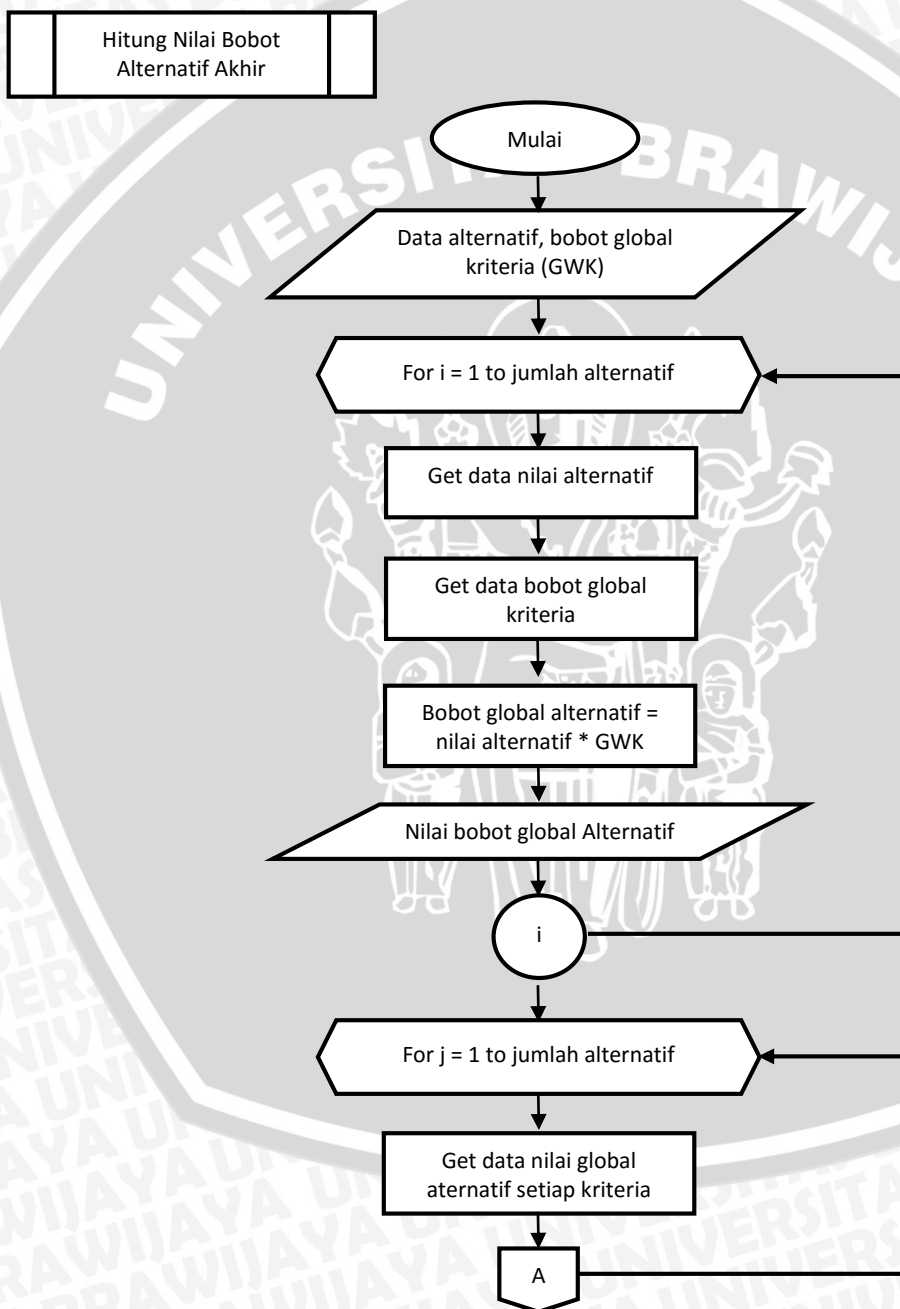
Setelah mendapatkan nilai bobot global pada setiap kriteria, maka tahapan selanjutnya adalah dengan menghitung nilai rasio konsistensi pada nilai bobot yang digunakan. Pada tahapan menghitung nilai rasio konsistensi ini adalah memastikan bahwa nilai bobot kriteria yang digunakan sudah layak digunakan ataupun masih membutuhkan perbaikan. Cara menentukan kelayakan nilai bobot kriteria tersebut adalah melihat hasil nilai CR yang didapat. Jika nilai $CR < 0,1$ maka harus memperbaiki nilai bobot awal yang digunakan dan juga bisa memperbaiki nilai matriks yang digunakan. Berikut alur proses dari perhitungan nilai rasio konsistensi ditunjukkan pada Gambar 4.8.

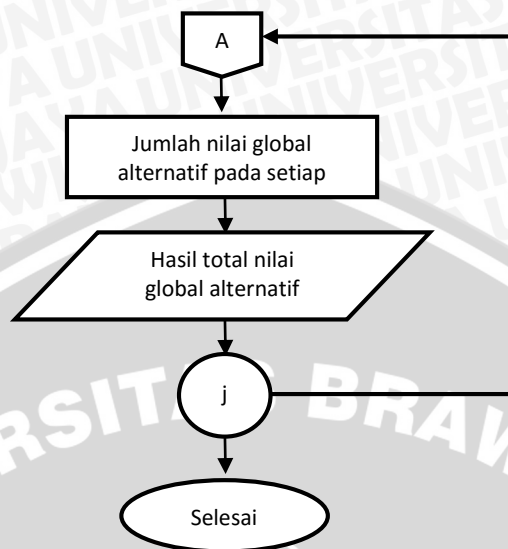


Gambar 4.8 Diagram Alir Nilai Rasio Konsistensi

6. Penghitungan Nilai Bobot Alternatif Akhir

Penghitungan nilai bobot alternatif akhir tiap kriteria adalah tahapan terakhir di dalam perhitungan dari metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). Setelah didapatkan skor akhir dari setiap sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana sekolah melalui perhitungan bobot alternatif tiap kriteria, maka akan dilakukan proses perangkingan. Berikut alur proses dari perhitungan bobot alternatif akhir tiap kriteria, ditunjukkan pada Gambar 4.9.





Gambar 4.9 Diagram Alir Bobot Alternatif Akhir

4.3.3.2 Perhitungan Manualisasi

Langkah perhitungan manualisasi pada penelitian ini adalah menjabarkan detail perhitungan dari setiap diagram alir yang telah dibuat sebelumnya. Pada perhitungan manualisasi ini akan dijelaskan seluruh tahapan proses perhitungan metode F-AHP yang digunakan pada penelitian ini.

4.3.3.2.1 Data Sekolah

Data sekolah adalah seluruh data sarana prasarana yang diajukan, pada setiap sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana sekolah dasar ke UPTD Kecamatan Gresik. Seluruh data sekolah didapatkan dari *form* yang disebarakan oleh UPTD Kecamatan Gresik pada sekolah-sekolah yang berada di bawah naungan UPTD Kecamatan Gresik. Berikut daftar sekolah yang mengajukan bantuan terlampir pada Lampiran B dan ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Daftar Sekolah

DAFTAR SEKOLAH	
No	Nama Sekolah
1	SDN 1 SIDOKUMPUL
2	SDN 2 SIDOKUMPUL
3	SDN 3 SIDOKUMPUL
4	SDN 5 SIDOKUMPUL
5	SDN 7 SIDOKUMPUL
6	SDN 1 TLOGOPATUT
7	SDN 2 TLOGOPATUT
8	SDN SUKORAME
9	SDN SIDORUKUN
10	SDN KARANGTURI
11	SDN BEDILAN
12	SDN TLOGOPOJOK
13	SDN LUMPUR

4.3.3.2 Matriks Perbandingan Skala AHP

Langkah awal di dalam perhitungan metode F-AHP adalah membuat matriks perbandingan skala AHP. Berikut adalah matriks perbandingan dengan skala AHP ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Matriks Perbandingan Skala AHP

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	0,333	3	5	3	7	7
K2	3	1	5	7	5	9	9
K3	0,333	0,2	1	3	1	5	5
K4	0,2	0,142	0,333	1	0,333	3	3
K5	0,333	0,2	1	3	1	5	5
K6	0,142	0,111	0,2	0,333	0,2	1	1
K7	0,142	0,111	0,2	0,333	0,2	1	1

4.3.3.2.3 Matriks Transformasi TFN Terhadap Skala AHP

Tahapan proses tranformasi skala AHP ke dalam Skala Fuzzy yang dilakukan adalah menambahkan *lower*, *medium*, dan *upper* pada matrik perbandingan skala AHP yang telah dibuat. Pada skala AHP yang telah dibuat nilainya akan digunakan sebagai *medium* pada skala Fuzzy. Tahap selanjutnya adalah menentukan nilai *lower* dan *upper* dari nilai *medium* yang sudah ada. Sebagai acuan dalam menentukan *lower*, *medium* dan *upper* adalah menggunakan Tabel 2.10 (*Triangular Fuzzy Number*) TFN terhadap skala AHP. Berikut hasil untuk penentuan transformasi dari skala AHP ke dalam skala Fuzzy, ditunjukkan pada Tabel 4.14 dan 4.15.

4.3.3.2.4 Menentukan Nilai Sintesis Fuzzy (Si)

Tahap selanjutnya dari perhitungan metode F-AHP adalah penentuan nilai Sintesis Fuzzy (Si) dari matriks perbandingan skala Fuzzy yang telah dibuat. Nilai Si didapatkan dari perhitungan dari hasil total *lower*, *medium*, dan *upper* dari matriks perbandingan skala Fuzzy. Proses dari perhitungan nilai sintesis fuzzy (Si) mengacu pada Persamaan 2.13 berikut:

$$Si = \sum_{j=1}^m M_i^j \times \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \quad (2.13)$$

Detail dari perhitungan menentukan nilai sintesis fuzzy perhitungan F-AHP pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$SK1 = (16.2, 26.333, 37) \times \frac{1}{154.215, 110.379, 69.615} = 0.105, 0.239, 0.531$$

$$SK2 = (27, 39, 47) \times \frac{1}{154.215, 110.379, 69.615} = 0.175, 0.353, 0.675$$

$$SK3 = (9.342, 15.533, 24.333) \times \frac{1}{154.215, 110.379, 69.615} = 0.061, 0.141, 0.350$$

$$SK4 = (3.653, 8.008, 13.533) \times \frac{1}{154.215, 110.379, 69.615} = 0.024, 0.073, 0.194$$

$$SK5 = (8.675, 15.333, 22.333) \times \frac{1}{154.215, 110.379, 69.615} = 0.056, 0.141, 0.321$$

$$SK6 = (2.706, 2.986, 6.008) \times \frac{1}{154.215, 110.379, 69.615} = 0.018, 0.027, 0.086$$

$$SK7 = (2.039, 2.986, 4.008) \times \frac{1}{154.215, 110.379, 69.615} = 0.013, 0.027, 0.058$$

Tabel 4.14 Hasil Transformasi TFN Terhadap Skala AHP

Kriteria		K1			K2			K3			K4			k5			K6			K7	
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
K1	1	1	1	0,2	0,333	1	1	3	5	3	5	7	1	3	5	5	7	9	5	7	9
K2	1	3	5	1	1	1	3	5	7	5	7	9	3	5	7	7	9	9	7	9	9
K3	0,2	0,333	1	0,142	0,2	0,333	1	1	1	1	3	5	1	1	3	3	5	7	3	5	7
K4	0,142	0,2	0,333	0,111	0,142	0,2	0,2	0,333	1	1	1	1	0,2	0,333	1	1	3	5	1	3	5
K5	0,2	0,333	1	0,142	0,2	0,333	0,333	1	1	1	3	5	1	1	1	3	5	7	3	5	7
K6	0,111	0,142	0,2	0,111	0,111	0,142	0,142	0,2	0,333	0,2	0,333	1	0,142	0,2	0,333	1	1	1	1	1	3
K7	0,111	0,142	0,2	0,111	0,111	0,142	0,142	0,2	0,333	0,2	0,333	1	0,142	0,2	0,333	0,333	1	1	1	1	1

Tabel 4.15 Total Transformasi TFN Terhadap Skala AHP

Kriteria	TOTAL		
	l	m	u
K1	16,2	26,333	37
K2	27	39	47
K3	9,342	15,533	24,333
K4	3,653	8,008	13,533
K5	8,675	15,533	22,333
K6	2,706	2,986	6,008
K7	2,039	2,986	4,008
Total	69,615	110,379	154,215

Penjelasan lebih detail dari perhitungan di atas menggunakan SK1 sebagai salah satu contoh detail perhitungan.

$$SK1 = (16.2, 26.333, 37) \times \frac{1}{154.215, 110.379, 69,615} = 0.105, 0.239, 0.531$$

$\underbrace{\hspace{10em}}$
a

$\underbrace{\hspace{10em}}$
b

$\underbrace{\hspace{10em}}$
c

Pada perhitungan SK1, adalah sintesis fuzzy dari K1 pada sistem penentuan prioritas bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar yaitu jumlah peserta didik.

- Untuk nilai 16,2 di dalam perhitungan pada SK1, menunjukkan jumlah *lower* pada K1. Nilai 26,333 menunjukkan jumlah *medium* pada K1. Nilai 37 menunjukkan *upper* pada K1.
- Untuk nilai 154,215 di dalam perhitungan SK1, menunjukkan jumlah dari jumlah semua *upper* pada semua kriteria. Nilai 110,379 menunjukkan jumlah dari jumlah semua *medium* pada semua kriteria. Nilai 69,615 menunjukkan jumlah dari jumlah semua *lower* pada semua kriteria.
- Untuk nilai 0,105 adalah hasil nilai sintesis fuzzy *lower* dari K1. Nilai 0,239 adalah hasil nilai sintesis fuzzy *medium* dari K1. Untuk nilai 0,531 adalah hasil nilai sintesis fuzzy *upper* dari K1.

Dan berikut hasil nilai sintesis fuzzy pada setiap kriteria, ditunjukkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Nilai Sintesis Fuzzy (Si)

Kriteria	l	m	u
SK1	0,105	0,239	0,531
SK2	0,175	0,353	0,675
SK3	0,061	0,141	0,350
SK4	0,024	0,073	0,194
SK5	0,056	0,141	0,321
SK6	0,018	0,027	0,086
SK7	0,013	0,027	0,058

4.3.3.2.5 Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d')

Pada perhitungan metode F-AHP, setelah menentukan nilai sintesis fuzzy (Si) pada setiap kriteria maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d'). Untuk detail perhitungan dari menentukan nilai vektor (V) dan nilai ordinat difuzzifikasi (d') mengacu pada Persamaan 2.17 untuk penentuan nilai vektor dan Persamaan 2.19 untuk penentuan nilai ordinat difuzzifikasi sebagai berikut:

$$V(M2 \geq M1) = \begin{cases} 1 & \text{if } m2 \geq m1 \\ 0 & \text{if } 1 \geq \mu2 \\ \frac{l1 - \mu2}{(m2 - \mu2) - (m1 - l1)}, & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.17)$$

$$d'(Ai) = \min V(Si \geq Sk) \quad (2.19)$$

a. Kriteria 1 (Jumlah Peserta Didik)

$$VSK1 \geq V(SK1, SK2, SK3, SK4, SK5, SK6, SK7)$$

$$V(SK1 \geq SK1) = 1,000$$

$$V(SK1 \geq SK2) = \frac{0.175 - 0.531}{((0.239 - 0.531) - (0.353 - 0.175))} = 0,756$$

$$V(SK1 \geq SK3) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK1 \geq SK4) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK1 \geq SK5) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK1 \geq SK6) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK1 \geq SK7) = m2 \geq m1 = 1,000$$

Dari hasil perhitungan vektor untuk VSK1 tersebut, maka dapat dihasilkan nilai ordinat difuzzifikasi (d') sebagai berikut:

$$d'(VSK1) = \min(1,000, 0,756, 1,000, 1,000, 1,000, 1,000, 1,000) = 0,756$$

b. Kriteria 2 (Kelas)

$$VSK2 \geq V(SK1, SK2, SK3, SK4, SK5, SK6, SK7)$$

$$V(SK2 \geq SK1) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK2 \geq SK2) = 1,000$$

$$V(SK2 \geq SK3) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK2 \geq SK4) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK2 \geq SK5) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK2 \geq SK6) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK2 \geq SK7) = m2 \geq m1 = 1,000$$

Dari hasil perhitungan vektor untuk VSK2 tersebut, maka dapat dihasilkan nilai ordinat difuzzifikasi (d') sebagai berikut:

$$d'(VSK2) = \min(1,000, 1,000, 1,000, 1,000, 1,000, 1,000, 1,000) = 1,000$$

c. Kriteria 3 (Perpustakaan)

$$VSK3 \geq V(SK1, SK2, SK3, SK4, SK5, SK6, SK7)$$

$$V(SK3 \geq SK1) = \frac{0.105 - 0.350}{((0.141 - 0.350) - (0.239 - 0.105))} = 0,714$$

$$V(SK3 \geq SK2) = \frac{0.175 - 0.350}{((0.141 - 0.350) - (0.353 - 0.175))} = 0,451$$

$$V(SK3 \geq SK3) = 1,000$$

$$V(SK3 \geq SK4) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK3 \geq SK5) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK3 \geq SK6) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK3 \geq SK7) = m2 \geq m1 = 1,000$$

Dari hasil perhitungan vektor untuk VSK3 tersebut, maka dapat dihasilkan nilai ordinat difuzzifikasi (d') sebagai berikut:

$$d'(VSK3) = \min (0.714, 0.451, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000) = \mathbf{0,451}$$

d. Kriteria 4 (Toilet)

$$VSK4 \geq V (SK1, SK2, SK3, SK4, SK5, SK6, SK7)$$

$$V(SK4 \geq SK1) = \frac{0.105 - 0.194}{((0.073 - 0.194) - (0.239 - 0.105))} = 0,350$$

$$V(SK4 \geq SK2) = \frac{0.175 - 0.194}{((0.073 - 0.194) - (0.353 - 0.175))} = 0,064$$

$$V(SK4 \geq SK3) = \frac{0.061 - 0.194}{((0.073 - 0.194) - (0.141 - 0.061))} = 0,662$$

$$V(SK4 \geq SK4) = 1,000$$

$$V(SK4 \geq SK5) = \frac{0.056 - 0.194}{((0.073 - 0.194) - (0.141 - 0.056))} = 0,670$$

$$V(SK4 \geq SK6) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK4 \geq SK7) = m2 \geq m1 = 1,000$$

Dari hasil perhitungan vektor untuk VSK4 tersebut, maka dapat dihasilkan nilai ordinat difuzzifikasi (d') sebagai berikut:

$$d'(VSK4) = \min (0.350, 0.064, 0.662, 1.000, 0.670, 1.000, 1.000) = \mathbf{0,064}$$

e. Kriteria 5 (SARPRAS LAB IPA)

$$VSK5 \geq V (SK1, SK2, SK3, SK4, SK5, SK6, SK7)$$

$$V(SK5 \geq SK1) = \frac{0.105 - 0.321}{((0.141 - 0.321) - (0.239 - 0.105))} = 0,688$$

$$V(SK5 \geq SK2) = \frac{0.175 - 0.321}{((0.141 - 0.321) - (0.353 - 0.175))} = 0,407$$

$$V(SK5 \geq SK3) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK5 \geq SK4) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK5 \geq SK5) = 1.000$$

$$V(SK5 \geq SK6) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK5 \geq SK7) = m2 \geq m1 = 1,000$$

Dari hasil perhitungan vektor untuk VSK5 tersebut, maka dapat dihasilkan nilai ordinat difuzzifikasi (d') sebagai berikut:

$$d'(VSK5) = \min (0.688, 0.407, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000, 1.000) = \mathbf{0,407}$$

f. Kriteria 6 (SARPRAS Lain-Lain)

$$VSK6 \geq V (SK1, SK2, SK3, SK4, SK5, SK6, SK7)$$

$$V(SK6 \geq SK1) = \frac{0.105 - 0.086}{((0.027 - 0.086) - (0.239 - 0.105))} = -0,097$$

$$V(SK6 \geq SK2) = \frac{0.175 - 0.086}{((0.027 - 0.086) - (0.353 - 0.175))} = -0,374$$

$$V(SK6 \geq SK3) = \frac{0.061 - 0.086}{((0.027 - 0.086) - (0.141 - 0.061))} = 0,185$$

$$V(SK6 \geq SK4) = \frac{0.024 - 0.086}{((0.027 - 0.086) - (0.073 - 0.024))} = 0,579$$

$$V(SK6 \geq SK5) = \frac{0.056 - 0.086}{((0.027 - 0.086) - (0.141 - 0.056))} = 0,209$$

$$V(SK6 \geq SK6) = 1.000$$

$$V(SK6 \geq SK7) = m2 \geq m1 = 1,000$$

Dari hasil perhitungan vektor untuk VSK6 tersebut, maka dapat dihasilkan nilai ordinat difuzzifikasi (d') sebagai berikut:

$$d'(VSK6) = \min (-0.097, -0.374, 0.185, 0.579, 0.209, 1.000, 1.000) = -0,374$$

g. Kriteria 7 (Tahun Bantuan Terakhir)

$$VSK7 \geq V (SK1, SK2, SK3, SK4, SK5, SK6, SK7)$$

$$V(SK7 \geq SK1) = \frac{0.105 - 0.058}{((0.027 - 0.058) - (0.239 - 0.105))} = -0,289$$

$$V(SK7 \geq SK2) = \frac{0.175 - 0.058}{((0.027 - 0.058) - (0.353 - 0.175))} = -0,563$$

$$V(SK7 \geq SK3) = \frac{0.061 - 0.058}{((0.027 - 0.058) - (0.141 - 0.061))} = -0,027$$

$$V(SK7 \geq SK4) = \frac{0.024 - 0.058}{((0.027 - 0.058) - (0.073 - 0.024))} = 0,427$$

$$V(SK7 \geq SK5) = \frac{0.056 - 0.058}{((0.027 - 0.058) - (0.141 - 0.056))} = 0,011$$

$$V(SK7 \geq SK6) = m2 \geq m1 = 1,000$$

$$V(SK7 \geq SK7) = 1,000$$

Dari hasil perhitungan vektor untuk VSK7 tersebut, maka dapat dihasilkan nilai ordinat difuzzifikasi (d') sebagai berikut:

$$d'(VSK7) = \min$$

$$(-0.289, -0.563, -0.027, 0.427, 0.011, 1.000, 1.000) = -0,563$$

Berikut adalah hasil keseluruhan dari nilai vektor dan nilai ordinat difuzzifikasi ditunjukkan pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Nilai Vektor dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi

Kriteria	SK1	SK2	SK3	SK4	SK5	SK6	SK7
SK1	1,000	1,000	0,714	0,350	0,688	-0,097	-0,289
SK2	0,756	1,000	0,451	0,064	0,407	-0,374	-0,563
SK3	1,000	1,000	1,000	0,662	1,000	0,185	-0,027
SK4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,579	0,427
SK5	1,000	1,000	1,000	0,670	1,000	0,209	0,011
SK6	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
SK7	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
d'	0,756	1,000	0,451	0,064	0,407	-0,374	-0,563

4.3.3.2.6 Normalisasi Nilai Bobot Vektor (W)

Tahap selanjutnya di dalam perhitungan F-AHP pada penelitian ini adalah normalisasi nilai bobot vektor (W) dari nilai vektor dan nilai ordinat defuzzifikasi yang telah didapat sebelumnya. Untuk detail perhitungan normalisasi nilai bobot vektor (W) adalah sebagai berikut:

a. Normalisasi dan total bobot vektor $d'(VSK)$:

$$d'(VSK1) = 0,756$$

$$d'(VSK2) = 1,000$$

$$d'(VSK3) = 0,451$$

$$d'(VSK4) = 0,064$$

$$d'(VSK5) = 0,407$$

$$d'(VSK6) = -0,374$$

karena $-0,374 < 0$ maka hasilnya adalah 0,000

$$d'(VSK7) = -0,563$$

karena $-0,563 < 0$ maka hasilnya adalah 0,000

$$\text{Jumlah } d'(VSK) = 0,756 + 1,000 + 0,451 + 0,064 + 0,407 + 0 + 0 = \mathbf{2,678}$$

b. Nilai akhir bobot vektor (W):

$$GWK1 = \frac{0,756}{2,678} = 0,282$$

$$GWK2 = \frac{1,000}{2,678} = 0,373$$

$$GWK3 = \frac{0,451}{2,678} = 0,168$$

$$GWK4 = \frac{0,064}{2,678} = 0,024$$

$$GWK5 = \frac{0,407}{2,678} = 0,152$$

$$GWK6 = \frac{0,000}{2,678} = 0,000$$

$$GWK7 = \frac{0,000}{2,678} = 0,000$$

Berikut adalah hasil keseluruhan nilai bobot global dari setiap kriteria yang nantinya akan menjadi acuan dalam menghitung setiap alternatif (sekolah yang mengajukan bantuan sarana dan prasarana), ditunjukkan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Bobot Global Pada Setiap Kriteria

Kriteria	Deskripsi	Bobot Global
K1	Jumlah Peserta Didik	0,282
K2	Permohonan Kelas	0,373
K3	Permohonan Perpustakaan	0,168
K4	Permohonan Toilet	0,024
K5	Permohonan SARPRAS LAB IPA	0,152
K6	Permohonan SARPRAS lain-lain	0,000
K7	Tahun Bantuan Terakhir	0,000

4.3.3.2.7 Nilai Rasio Konsistensi (CR)

Setelah mendapatkan nilai bobot global pada setiap kriteria, maka tahapan selanjutnya adalah dengan menghitung nilai rasio konsistensi pada nilai bobot yang digunakan. Pada tahapan menghitung nilai rasio konsistensi ini adalah memastikan bahwa nilai bobot kriteria yang digunakan sudah layak digunakan ataupun masih membutuhkan perbaikan. Cara menentukan kelayakan nilai bobot kriteria tersebut adalah melihat hasil nilai CR yang didapat. Jika nilai $CR < 0,1$ maka harus memperbaiki nilai bobot awal yang digunakan dan juga bisa memperbaiki nilai matriks yang digunakan. Untuk detail perhitungan dari perhitungan nilai rasio konsistensi (CR) adalah sebagai berikut:

a. Menghitung Lamda max

$$K_i = \left(\frac{Si_{lower\ i}}{GWi} + \frac{Si_{medium\ i}}{GWi} + \frac{Si_{upper\ i}}{GWi} \right) / 3$$

$$K1 = \left(\frac{0,105}{0,282} + \frac{0,239}{0,282} + \frac{0,531}{0,282} \right) / 3 = 1,033$$

$$K2 = \left(\frac{0,175}{0,373} + \frac{0,353}{0,373} + \frac{0,675}{0,373} \right) / 3 = 1,074$$

$$K3 = \left(\frac{0,061}{0,168} + \frac{0,141}{0,168} + \frac{0,350}{0,168} \right) / 3 = 1,091$$

$$K4 = \left(\frac{0,024}{0,024} + \frac{0,073}{0,073} + \frac{0,194}{0,194} \right) / 3 = 4,031$$

$$K5 = \left(\frac{0,056}{0,152} + \frac{0,141}{0,152} + \frac{0,321}{0,152} \right) / 3 = 1,137$$

$$K6 = \left(\frac{0,018}{0,000} + \frac{0,027}{0,000} + \frac{0,86}{0,000} \right) / 3 = 0,000$$

$$K7 = \left(\frac{0,013}{0,000} + \frac{0,027}{0,000} + \frac{0,058}{0,000} \right) / 3 = 0,000$$

$$\lambda_{max} = \frac{1,033 + 1,074 + 1,091 + 4,031 + 1,137 + 0,000 + 0,000}{7} = 1,195$$

- b. Menghitung index konsistensi (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{1,195 - 7}{7-1} = -0,967$$

- c. Menghitung rasio konsistensi (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{-0,967}{1,32} = -0,733$$

Dari hasil rasio konsistensi (CR) yang didapat adalah -0,7333 dan di bawah 0,1, maka nilai bobot dan matrix yang dipakai layak untuk digunakan.

4.3.3.2.7 Menghitung Bobot Alternatif Akhir Tiap Kriteria

Penghitungan nilai bobot alternatif akhir tiap kriteria adalah tahapan terakhir di dalam perhitungan dari metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). Setelah didapatkan skor akhir dari setiap sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana sekolah melalui perhitungan bobot alternatif tiap kriteria, maka akan dilakukan proses perangkingan.

Tahapan dari perhitungan bobot alternatif akhir tiap kriteria pada penelitian yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut:

- a. Data Sekolah

Data sekolah adalah data sarana prasarana sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana sekolah. Berikut data sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana sekolah ditunjukkan pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Daftar Data Sekolah

No	Sekolah	ID
1	SDN 1 SIDOKUMPUL	S1
2	SDN 2 SIDOKUMPUL	S2
3	SDN 3 SIDOKUMPUL	S3
4	SDN 5 SIDOKUMPUL	S4
5	SDN 7 SIDOKUMPUL	S5
6	SDN 1 TLOGOPATUT	S6
7	SDN 2 TLOGOPATUT	S7
8	SDN SUKORAME	S8

9	SDN SIDORUKUN	S9
10	SDN KARANGTURI	S10
11	SDN BEDILAN	S11
12	SDN TLOGOPOJOK	S12
13	SDN LUMPUR	S13

Selanjutnya adalah data sarana prasarana sekolah yang mengajukan bantuan pada setiap kriteria yang ditentukan, ditunjukkan pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Data Sarana Prasarana Sekolah

ID	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
S1	599	S(3)/R(1)	-	-	-	S(3)/R(6)	2015
S2	625	B(3)/S(3)/R(10)	R(10)	B(10)	R(4)	B(2)/R(7)	2015
S3	558	B(2)/S(1)	-	B(3)	-	B(1)	2015
S4	198	B(3)/R(30)	S(1)/R(15)	-	B(1)/R(12)	B(2)	2015
S5	158	B(1)/R(4)	-	-	R(3)	B(1)	2016
S6	177	B(1)	-	-	B(1)/R(2)	B(1)	2015
S7	422	B(2)	R(11)	B(4)	R(1)	B(1)	2013
S8	523	B(1)	R(4)	B(5)	R(5)	B(2)/R(5)	2016
S9	362	S(4)/R(120)	-	-	B(1)	-	2015
S10	207	S(3)/R(80)	-	-	R(1)	-	2015
S11	368	R(30)	-	-	-	B(1)	2016
S12	372	S(4)/R(15)	-	B(5)/S(3)	R(1)	B(1)/R(3)	2015
S13	244	S(1)/R(28)	-	-	B(1)/R(1)	B(2)/R(6)	2015

Keterangan:

B adalah tingkat permohonan berat

S adalah tingkat permohonan sedang

R adalah tingkat permohonan ringan

b. Nilai Sarana Prasarana Sekolah

Untuk mendapatkan nilai sarana dan prasarana sekolah adalah dengan menyesuaikan data di setiap kriteria pada semua alternatif, dengan mengacu pada Tabel 4.5 sampai dengan Tabel 4.11. Berikut Hasil dari nilai sarana dan prasarana sekolah ditunjukkan pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Nilai Sarana Prasarana Sekolah

Sekolah	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
S1	5	4	1	1	1	4	2
S2	6	6	2	6	2	5	2
S3	5	5	1	6	1	5	2
S4	1	6	3	1	5	5	2
S5	1	5	1	1	2	5	1
S6	1	5	1	1	5	5	2
S7	4	5	2	6	2	5	4
S8	5	5	2	6	2	5	1
S9	4	4	1	1	5	1	2
S10	2	4	1	1	2	1	2
S11	3	2	1	1	1	5	1
S12	3	4	1	6	2	5	2
S13	2	3	1	1	5	5	2

Jika terdapat lebih dari satu tingkat permohonan pada satu kriteria maka yang diambil sebagai perhitungan adalah tingkat permohonan yang tertinggi.

c. Nilai Bobot Global Alternatif (GWA)

Perhitungan nilai bobot global alternatif adalah dengan cara mengalikan nilai sarana prasarana sekolah yang telah didapat dengan bobot global kriteri (GWK).

$$\mathbf{GWA}_i = (\mathbf{GWK1} * \mathbf{K1}_i) + (\mathbf{GWK2} * \mathbf{K2}_i) + (\mathbf{GWK3} * \mathbf{K3}_i) + (\mathbf{GWK4} * \mathbf{K4}_i) + (\mathbf{GWK5} * \mathbf{K5}_i) + (\mathbf{GWK6} * \mathbf{K6}_i) + (\mathbf{GWK7} * \mathbf{K7}_i)$$

1. **GWS1** = (0,282 * 5) + (0,373 * 4) + (0,168 * 1) + (0,024 * 1) + (0,152 * 1) + (0,000 * 4) + (0,000 * 2) = **3,250**
2. **GWS2** = (0,282 * 6) + (0,373 * 6) + (0,168 * 2) + (0,024 * 6) + (0,152 * 2) + (0,000 * 5) + (0,000 * 2) = **4,719**
3. **GWS3** = (0,282 * 5) + (0,373 * 5) + (0,168 * 1) + (0,024 * 6) + (0,152 * 1) + (0,000 * 5) + (0,000 * 2) = **3,743**
4. **GWS4** = (0,282 * 1) + (0,373 * 6) + (0,168 * 3) + (0,024 * 1) + (0,152 * 5) + (0,000 * 5) + (0,000 * 2) = **3,811**
5. **GWS5** = (0,282 * 1) + (0,373 * 5) + (0,168 * 1) + (0,024 * 1) + (0,152 * 2) + (0,000 * 5) + (0,000 * 1) = **2,645**

6. **GWS6** = $(0,282 * 1) + (0,373 * 5) + (0,168 * 1) + (0,024 * 1) + (0,152 * 5) + (0,000 * 5) + (0,000 * 2) = \mathbf{3,101}$
7. **GWS7** = $(0,282 * 4) + (0,373 * 5) + (0,168 * 2) + (0,024 * 6) + (0,152 * 2) + (0,000 * 5) + (0,000 * 4) = \mathbf{3,781}$
8. **GWS8** = $(0,282 * 5) + (0,373 * 5) + (0,168 * 2) + (0,024 * 6) + (0,152 * 2) + (0,000 * 5) + (0,000 * 1) = \mathbf{4,064}$
9. **GWS9** = $(0,282 * 3) + (0,373 * 4) + (0,168 * 1) + (0,024 * 1) + (0,152 * 5) + (0,000 * 1) + (0,000 * 2) = \mathbf{3,292}$
10. **GWS10** = $(0,282 * 2) + (0,373 * 4) + (0,168 * 1) + (0,024 * 1) + (0,152 * 2) + (0,000 * 1) + (0,000 * 2) = \mathbf{2,554}$
11. **GWS11** = $(0,282 * 3) + (0,373 * 2) + (0,168 * 1) + (0,024 * 1) + (0,152 * 1) + (0,000 * 5) + (0,000 * 1) = \mathbf{1,938}$
12. **GWS12** = $(0,282 * 3) + (0,373 * 4) + (0,168 * 1) + (0,024 * 6) + (0,152 * 2) + (0,000 * 5) + (0,000 * 2) = \mathbf{3,250}$
13. **GWS13** = $(0,282 * 2) + (0,373 * 3) + (0,168 * 1) + (0,024 * 1) + (0,152 * 5) + (0,000 * 5) + (0,000 * 2) = \mathbf{3,250}$

Berikut adalah hasil akhir dari seluruh nilai bobot global alternatif (GWA) ditunjukkan pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Nilai Bobot Alternatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	TOTAL
S1	1,412	1,494	0,168	0,024	0,152	0,000	0,000	3,250
S2	1,695	2,240	0,337	0,144	0,304	0,000	0,000	4,719
S3	1,412	1,867	0,168	0,144	0,152	0,000	0,000	3,743
S4	0,282	0,240	0,505	0,024	0,759	0,000	0,000	3,811
S5	0,282	1,867	0,168	0,024	0,304	0,000	0,000	2,645
S6	0,282	1,867	0,168	0,024	0,759	0,000	0,000	3,101
S7	1,130	1,867	0,337	0,144	0,304	0,000	0,000	3,781
S8	1,412	1,867	0,337	0,144	0,304	0,000	0,000	4,064
S9	0,847	1,494	0,168	0,024	0,759	0,000	0,000	3,292
S10	0,565	1,494	0,168	0,024	0,304	0,000	0,000	2,554
S11	0,847	0,747	0,168	0,024	0,152	0,000	0,000	1,938
S12	0,847	1,494	0,168	0,144	0,304	0,000	0,000	3,957
S13	0,565	1,120	0,168	0,024	0,759	0,000	0,000	2,637

4.3.4 Perangkingan

Setelah mendapatkan hasil akhir seluruh nilai bobot global alternatif (GWA), maka tahap terakhir untuk menentukan prioritas sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana sekolah ke UPTD Kecamatan Gresik adalah melakukan perangkingan pada setiap alternatif. Perangkingan ini

yang dijadikan urutan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana di UPTD Kecamatan Gresik. Berikut adalah hasil perangkingan dari prioritas sekolah yang mengajukan bantuan ditunjukkan pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Hasil Perangkingan

No	Sekolah	Nilai Akhir
1	SDN 2 SIDOKUMPUL	4,719
2	SDN SUKORAME	4,064
3	SDN 5 SIDOKUMPUL	3,811
4	SDN 2 TLOGOPATUT	3,781
5	SDN 3 SIDOKUMPUL	3,743
6	SDN SIDORUKUN	3,292
7	SDN 1 SIDOKUMPUL	3,250
8	SDN 1 TLOGOPATUT	3,101
9	SDN TLOGOPOJOK	2,957
10	SDN 7 SIDOKUMPUL	2,645
11	SDN LUMPUR	2,637
12	SDN KARANGTURI	2,554
13	SDN BEDILAN	1,938

4.3.5 Perancangan Antarmuka

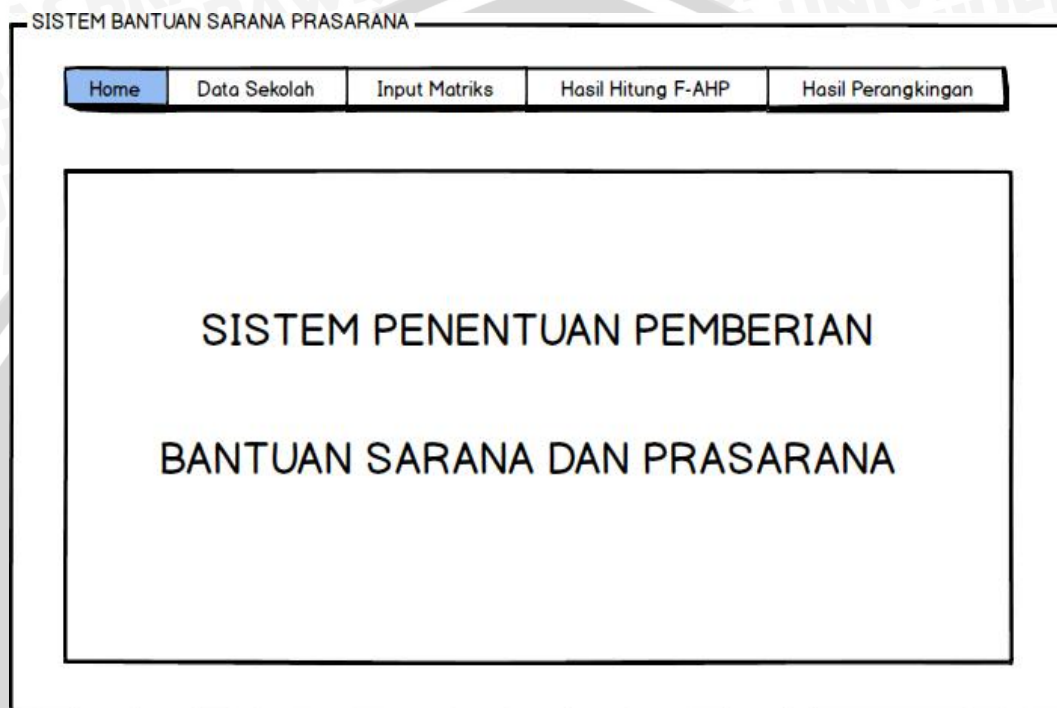
Pada perancangan antarmuka ini, melakukan pembahasan tentang rancangan antarmuka aplikasi sistem yang akan dibuat. Tujuan dari pembuatan rancangan antarmuka ini adalah untuk mengetahui tampilan dan fungsi-fungsi dasar apa saja pada aplikasi yang akan dibuat. Selain itu juga rancangan ini dibuat untuk memudahkan penulis dalam pembuatan implementasi nantinya.

Pada sistem penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar yang dibuat penulis, terdapat 5 menu utama. Pertama adalah *home*, sebagai halaman utama dari aplikasi, yang kedua adalah data sekolah, yang ketiga adalah input matriks, yang keempat adalah hasil hitung F-AHP, dan yang terakhir adalah perangkingan.

Secara detail dari rancangan antarmuka aplikasi penentuan prioritas bantuan sarana prasarana sekolah dasar ini, ditunjukkan sebagai berikut:

a. Home

Untuk menu *home* sendiri adalah menu utama dari sistem yang dibuat. Jadi pertama kali pengguna membuka aplikasi, sistem akan menampilkan menu home. Berikut tampilan dari menu *home* ditunjukkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Rancangan Menu Home

b. Data Sekolah

Di dalam menu data sekolah terdapat submenu daftar sekolah, kriteria dan tambah data sekolah. Submenu daftar sekolah berfungsi untuk menampilkan seluruh daftar sekolah yang mengajukan bantuan sarana dan prasarana. Pada daftar sekolah juga digunakan untuk mengelola kembali data sekolah yang telah disimpan. Untuk submenu kriteria hanya menampilkan deskripsi dari kriteria apa saja yang digunakan di dalam sistem yang dibuat. Submenu tambah data sekolah berfungsi untuk menambah data sekolah yang mengajukan bantuan sarana dan prasarana. Berikut tampilan dari menu daftar sekolah ditunjukkan pada Gambar 4.11 – 4.13.

1. Submenu Daftar Sekolah

SISTEM BANTUAN SARANA PRASARANA

Home Data Sekolah Input Matriks Hasil Hitung F-AHP Hasil Perangkingan

Daftar Sekolah Kriteria Tambah Data Sekolah

Nama Sekolah	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Kriteria 6	Kriteria 7	Aksi
Sekolah 1							2015	 
Sekolah 2							2013	 
Sekolah 3							2012	 
Sekolah 4							2016	 
Sekolah 5							2014	 

Gambar 4.11 Rancangan Daftar Sekolah

2. Submenu Kriteria

SISTEM BANTUAN SARANA PRASARANA

Home Data Sekolah Input Matriks Hasil Hitung F-AHP Hasil Perangkingan

Daftar Sekolah Kriteria Tambah Data Sekolah

No	Kriteria	Deskripsi
1	Kriteria 1	Jumlah Peserta Didik
2	Kriteria 2	Kelas
3	Kriteria 3	Perpustakaan
4	Kriteria 4	Toilet
5	Kriteria 5	Laboratorium IPA
6	Kriteria 6	Sarana Prasarana Lain-Lain
7	Kriteria 7	Tahun Bantuan Terakhir

Gambar 4.12 Rancangan Kriteria

3. Submenu Tambah Data Sekolah

SISTEM BANTUAN SARANA PRASARANA

Home Data Sekolah Input Matriks Hasil Hitung F-AHP Hasil Perangkingan

TAMBAH DATA SEKOLAH

Input Nama Sekolah Tahun Pengajuan Bantuan Input Bantuan Toilet

Input Jumlah Peserta Didik Input Bantuan Kelas Input Bantuan Lab IPA

Tahun Bantuan Terakhir Input Bantuan Perpustakaan Input Bantuan Lain-Lain

Batal Simpan

Gambar 4.13 Rancangan Tambah Data Sekolah

c. Input Matriks

Menu *input matriks* berguna untuk mengatur matriks perbandingan berpasangan pada sistem, yang digunakan untuk perhitungan F-AHP nantinya. Berikut tampilan dari menu input matriks ditunjukkan pada Gambar 4.14.

SISTEM BANTUAN SARANA PRASARANA

Home Data Sekolah Input Matriks Hasil Hitung F-AHP Hasil Perangkingan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1							
K2							
K3							
K4							
K5							
K6							
K7							

Atur Simpan

Gambar 4.14 Rancangan Input Matriks

d. Hasil Hitung F-AHP

Menu hasil hitung F-AHP adalah menu yang berfungsi untuk menampilkan hasil dari perhitungan sistem penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar dengan menggunakan metode F-AHP. Berikut tampilan dari menu hasil hitung F-AHP ditunjukkan pada Gambar 4.15.

SISTEM BANTUAN SARANA PRASARANA

Home Data Sekolah Input Matriks Hasil Hitung F-AHP Hasil Perangkingan

Tampilkan Hasil Perhitungan Kembali

Nama Sekolah	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Kriteria 6	Kriteria 7	Total
Sekolah 1								
Sekolah 2								
Sekolah 3								
Sekolah 4								
Sekolah 5								
Sekolah 6								
Sekolah 7								
Sekolah 8								
Sekolah 9								
Sekolah 10								

Gambar 4.15 Rancangan Hasil Hitung F-AHP

e. Hasil Perangkingan

Menu hasil perangkingan adalah menu yang menampilkan hasil dari perangkingan seluruh sekolah yang mengajukan bantuan sarana dan prasarana sekolah. Menu adalah tujuan utama dari pembuatan sistem penentuan prioritas bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar yang dibuat penulis ini.

Dari menu hasil perangkingan ini akan dapat dilihat mana sekolah yang memiliki prioritas tertinggi untuk mendapatkan bantuan sarana dan prasarana dari pemerintah, sampai dengan mana sekolah dasar yang memiliki prioritas terendah dari seluruh sekolah yang mengajukan bantuan sarana dan prasarana sekolah. Berikut tampilan dari menu hasil perangkingan ditunjukkan pada Gambar 4.16.

SISTEM BANTUAN SARANA PRASARANA

Home Data Sekolah Input Matriks Hasil Hitung F-AHP Hasil Perangkingan

Tampilkan Perangkingan Kembali

Nama Sekolah	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Kriteria 6	Kriteria 7	Total
Sekolah 1								
Sekolah 2								
Sekolah 3								
Sekolah 4								
Sekolah 5								
Sekolah 6								
Sekolah 7								
Sekolah 8								
Sekolah 9								
Sekolah 10								

Gambar 4.16 Rancangan Hasil Perangkingan

4.3.6 Perancangan Pengujian

Perancangan pengujian adalah rancangan dari pengujian yang akan dilakukan setelah pengimplementasian perangkat lunak telah selesai dibuat. Pada penelitian yang dilakukan penulis ini, dilakukan dengan menggunakan pengujian korelasi Spearman.

Pengujian korelasi Spearman dilakukan dengan cara membandingkan hasil perangkingan dari perhitungan yang dilakukan oleh penulis dengan hasil perangkingan dari pihak objek penelitian. Objek penelitian yang dimaksud adalah UPTD Kecamatan Gresik. Berikut rancangan pengujian korelasi Spearman ditunjukkan pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Rancangan Pengujian Korelasi Rank Spearman

Sekolah	HASIL SISTEM (X)	HASIL UPTD (Y)	d	d ²
Sekolah 1	1	...		
Sekolah 2	2	...		
Sekolah 3	3	...		
Sekolah 4	4	...		
Sekolah 5	5	...		
Sekolah 6	6	...		
Sekolah 7	7	...		
Sekolah 8	8	...		
Sekolah 9	9	...		
Sekolah 10	10	...		
...	...	...		
				$\sum d^2 = \dots$

Keterangan:

d = selisih x dan y

d² = d x d

$\sum d^2$ = jumlah d²

Langkah selanjutnya adalah menghitung koefisien korelasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan perangkat lunak yang dibuat. Berikut adalah persamaan untuk menghitung koefisien korelasi spearman ditunjukkan pada Persamaan 2.23.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{N(N^2-1)} \quad (2.23)$$

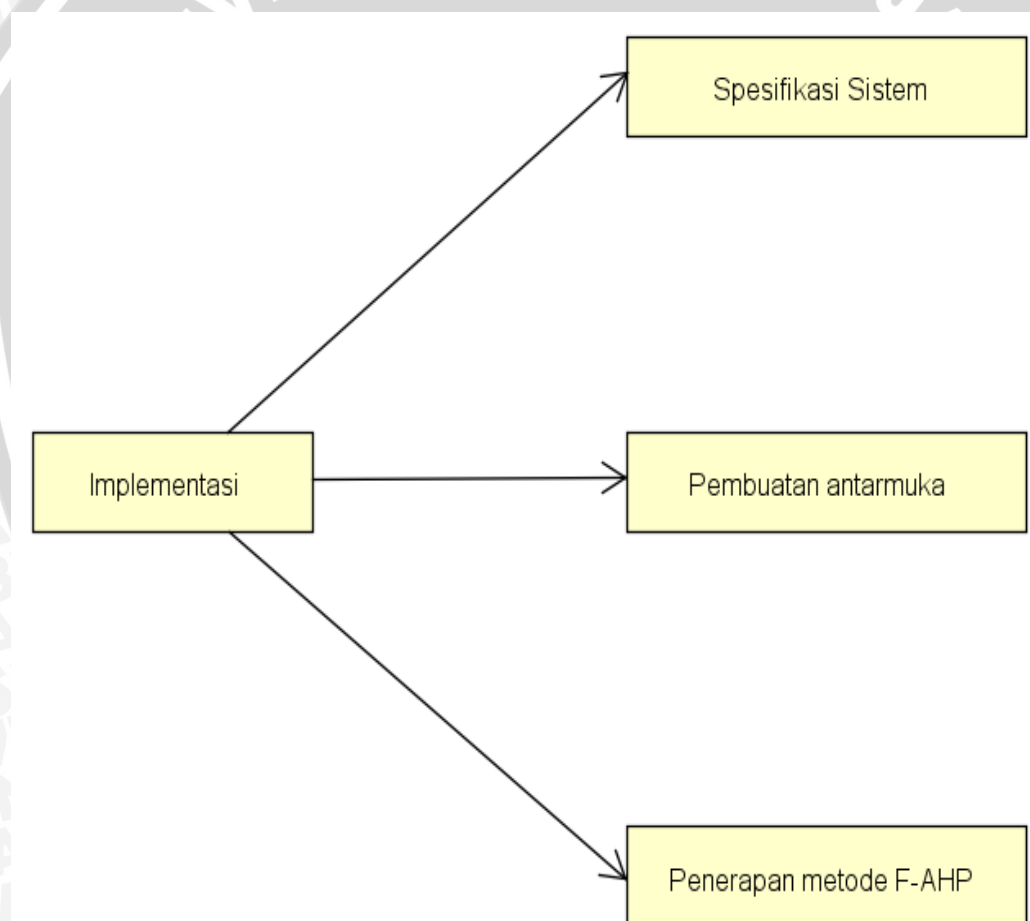
ρ (rho) = koefisien korelasi spearman

d = selisih rangking X dan Y

n = jumlah sampel data.

BAB 5 IMPLEMENTASI

Pada bab implementasi ini adalah implementasi atau penerapan metode *fuzzy analytical hierarchy process* (F-AHP) dengan membuat perangkat lunak berdasarkan rancangan dan perhitungan manualisasi yang telah dilakukan sebelumnya. Pembuatan impementasi ini berguna untuk memudahkan bagi objek penelitian untuk menyelesaikan masalah yang ada dan masalah dengan permasalahan yang sama pada penelitian yang dilakukan penulis tanpa harus melakukan perhitungan dari awal. Berikut adalah tahapan-tahapan dari implementasi metode *fuzzy analytical hierarchy process* (F-AHP) untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah, ditunjukkan pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Tahapan-tahapan Implementasi

5.1 Spesifikasi Sistem

Tahapan implementasi dengan pembuatan perangkat lunak membutuhkan spesifikasi sistem, agar perangkat lunak yang dibuat sesuai dengan harapan dan dapat berfungsi dengan baik. Spesifikasi sistem perangkat lunak ini, terdapat dua spesifikasi. Pertama spesifikasi *software* (perangkat lunak), dimana pada spesifikasi ini menjelaskan tentang perangkat lunak apa saja yang digunakan di dalam implementasi. Selanjutnya adalah spesifikasi *hardware* (perangkat keras), dimana pada spesifikasi ini menjelaskan tentang perangkat keras apa saja yang digunakan di dalam implementasi.

5.1.1 Spesifikasi *Software* (Perangkat Lunak)

Berikut adalah spesifikasi perangkat lunak apa saja yang digunakan di dalam proses pembuatan perangkat lunak untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar ditunjukkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Spesifikasi *Software*

Spesifikasi <i>Software</i>	Penggunaan <i>Software</i>
Windows 10 Pro	Sistem operasi yang digunakan
PHP	Bahasa pemrograman
Sublim Text 3	Editor Pemrograman
Xampp	Perangkat lunak <i>web server</i>
phpMyadmin	Perangkat lunak <i>database</i>
Google Chrome	Perangkat lunak <i>browse</i>

5.1.2 Spesifikasi *Hardware* (Perangkat Keras)

Berikut adalah spesifikasi perangkat keras apa saja yang digunakan di dalam proses pembuatan perangkat lunak untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar ditunjukkan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Spesifikasi *Hardware*

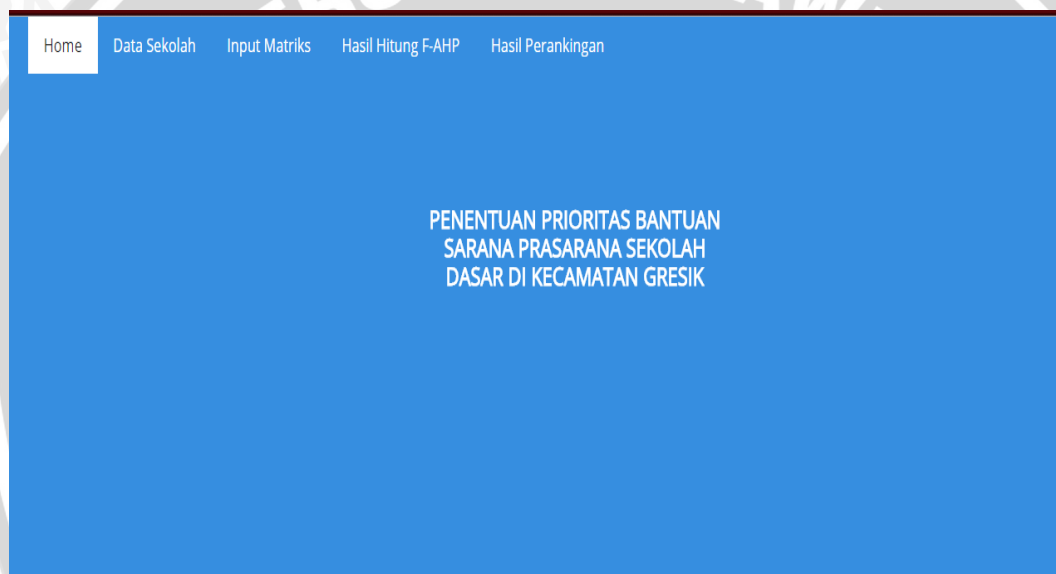
Spesifikasi <i>Hardware</i>	Penggunaan <i>Hardware</i>
Intel(R) Core(TM) i7-3610QM CPU @ 2.30GHz	<i>Processor</i> yang digunakan
8 GB	Besar kapasitas RAM
750 GB	Besar kapasitas hardisk

5.2 Pembuatan Antarmuka

Antarmuka adalah jembatan antara perangkat lunak yang digunakan dengan pengguna. Adanya antarmuka akan memudahkan pengguna dalam mengoperasikan perangkat lunak yang digunakan, tanpa harus mengetahui alur proses yang ada di dalam sistem perangkat lunak tersebut.

5.2.1 Halaman *Home*

Halaman home adalah utama dari implementasi yang dibuat. Pertama kali pengguna membuka perangkat lunak penentuan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar adalah yang terlihat adalah halaman *home* ini. Berikut adalah tampilan dari halaman *home* ditunjukkan pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Tampilan Halaman Home

5.2.2 Halaman Data Sekolah

Halaman data sekolah adalah halaman pada menu data sekolah. Di dalamnya terdapat submenu data seluruh sekolah, kriteria yang digunakan dan tambah data sekolah. Berikut tampilan untuk halaman data sekolah ditunjukkan pada Gambar 5.3.

Data Sekolah										
Data Sekolah		Kriteria								
+ Tambah data										
10 entries per page		Search: Search here...								
#	Nama Sekolah	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Action	
1	SDN 1 SIDOKUMPUL	599	sedang(3)/ringan(1)	-	-	-	sedang(3)/ringan(6)	2015		
2	SDN 2 SIDOKUMPUL	625	berat(2)/sedang(3)/ringan(10)	ringan(10)	berat(10)	ringan(4)	berat(2)/ringan(7)	2015		
3	SDN 3 SIDOKUMPUL	558	berat(3)/sedang(1)	-	berat(3)	-	berat(1)	2015		
4	SDN 5 SIDOKUMPUL	198	berat(1)/ringan(30)	sedang(1)/ringan(15)	-	berat(1)/ringan(12)	berat(2)	2015		
5	SDN 7 SIDOKUMPUL	158	berat(1)/ringan(4)	-	-	ringan(3)	berat(1)	2016		
6	SDN 1 TLOGOPATUT	177	berat(2)	-	-	berat(1)/ringan(2)	berat(1)	2015		
7	SDN 2 TLOGOPATUT	422	berat(1)	ringan(11)	berat(4)	ringan(1)	berat(1)	2013		
8	SDN SUKORAME	523	-	ringan(4)	berat(5)	ringan(5)	berat(2)/ringan(5)	2016		
9	SDN SIDORUKUN	362	sedang(4)/ringan(120)	-	-	berat(1)	-	2015		
10	SDN KARANGTURI	207	sedang(3)/ringan(80)	-	-	ringan(1)	-	2015		

Gambar 5.3 Halaman Data Sekolah

Gambar 5.3 halaman data sekolah di atas menunjukkan seluruh data sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana sekolah dasar ke UPTD Kecamatan Gresik. Selanjutnya adalah tampilan untuk sub menu kriteria. Ditunjukkan pada Gambar 5.4.

Data Sekolah	
Kriteria	
K1	JUMLAH PESERTA DIDIK
K2	KELAS
K3	PERPUSTAKAAN
K4	TOILET
K5	SARPRAS LAB IPA
K6	SARPRAS LAIN-LAIN
K7	TAHUN BANTUAN TERAKHIR

Gambar 5.4 Halaman Submenu Kriteria

Gambar 5.4 halaman submenu kriteria di atas menunjukkan kriteria apa saja yang digunakan untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar. Submenu kriteria juga menjelaskan tentang atribut yang digunakan pada setiap kriteria. Pada halaman data sekolah juga terdapat submenu tambah data sekolah. Berikut adalah tampilan halaman tambah data sekolah ditunjukkan pada Gambar 5.5.

Gambar 5.5 Halaman Tambah Data Sekolah

Gambar 5.5 halaman tambah data sekolah berfungsi untuk menambahkan data sekolah baru yang mengajukan bantuan sarana prasarana sekolah. Dapat dilihat Gambar 5.5 pengguna tinggal memasukkan data sekolah sesuai dengan kolom yang disediakan pada halaman tambah data.

5.2.3 Halaman Input Matriks

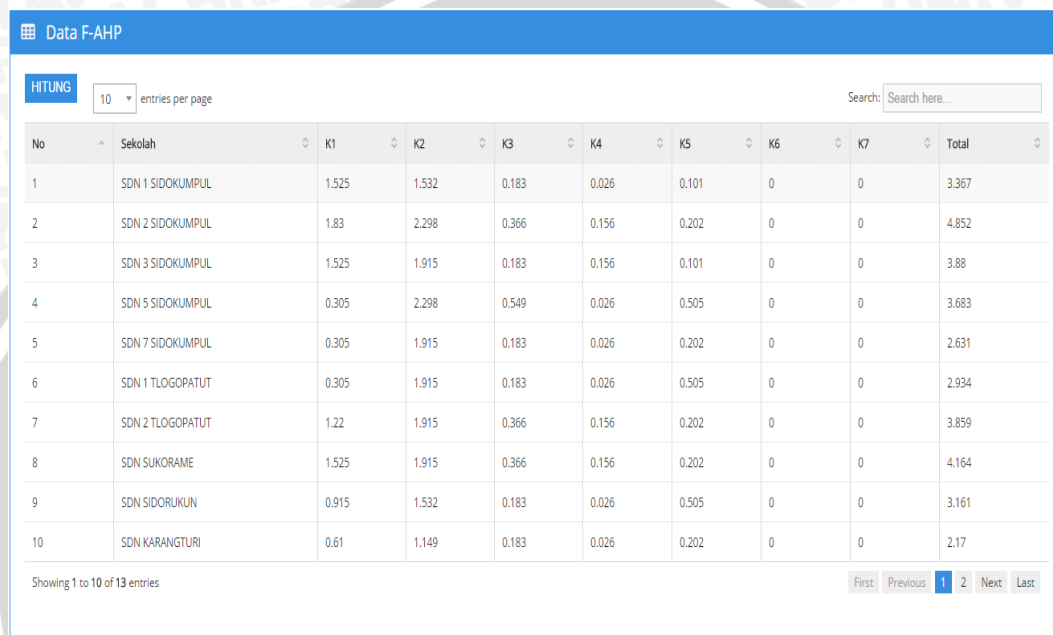
Halaman input matriks adalah halaman yang berfungsi sebagai mengatur besar bobot kriteria yang digunakan. Nantinya setelah di atur bobot kriteria yang digunakan pada halaman input matriks akan terlihat hasil matriks yang didapat dari bobot yang digunakan. Perhitungan matriks perbandingan kriteria mengacu pada Tabel 4.14 perbandingan untuk nilai skala AHP sebelumnya yang telah dibuat oleh penulis pada bab perancangan. Berikut adalah tampilan halaman input matriks ditunjukkan pada Gambar 5.6.

Data Matriks							
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	0.3333	3.0000	5.0000	3.0000	7.0000	7.0000
K2	3.0000	1	5.0000	7.0000	5.0000	9.0000	9.0000
K3	0.3333	0.2000	1	3.0000	1.0000	5.0000	5.0000
K4	0.2000	0.1429	0.3333	1	0.3333	3.0000	3.0000
K5	0.3333	0.2000	1.0000	3.0000	1	5.0000	5.0000
K6	0.1429	0.1111	0.2000	0.3333	0.2000	1	1.0000
K7	0.1429	0.1111	0.2000	0.3333	0.2000	1.0000	1
Simpan							

Gambar 5.6 Halaman Input Matriks

5.2.4 Halaman Hasil Hitung F-AHP

Halaman hasil hitung F-AHP adalah halaman yang menampilkan hasil akhir dari perhitungan F-AHP untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar. Pada halaman hasil hitung F-AHP terdapat menu hitung, dimana menu hitung digunakan untuk menghitung data sekolah terbaru dan dengan menggunakan besar bobot yang baru. Berikut untuk tampilan halaman hitung F-AHP ditunjukkan pada Gambar 5.7.



The screenshot shows a web application titled "Data F-AHP". It has a "HITUNG" button and a search bar. Below is a table with 10 rows of school data. Each row includes a school name, seven criteria (K1-K7), and a total score. The table is sorted by total score in descending order.

No	Sekolah	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Total
1	SDN 1 SIDOKUMPUL	1.525	1.532	0.183	0.026	0.101	0	0	3.367
2	SDN 2 SIDOKUMPUL	1.83	2.298	0.366	0.156	0.202	0	0	4.852
3	SDN 3 SIDOKUMPUL	1.525	1.915	0.183	0.156	0.101	0	0	3.88
4	SDN 5 SIDOKUMPUL	0.305	2.298	0.549	0.026	0.505	0	0	3.683
5	SDN 7 SIDOKUMPUL	0.305	1.915	0.183	0.026	0.202	0	0	2.631
6	SDN 1 TLOGOPATUT	0.305	1.915	0.183	0.026	0.505	0	0	2.934
7	SDN 2 TLOGOPATUT	1.22	1.915	0.366	0.156	0.202	0	0	3.859
8	SDN SUKORAME	1.525	1.915	0.366	0.156	0.202	0	0	4.164
9	SDN SIDORUKUN	0.915	1.532	0.183	0.026	0.505	0	0	3.161
10	SDN KARANGTURI	0.61	1.149	0.183	0.026	0.202	0	0	2.17

Gambar 5.7 Halaman Hasil Hitung F-AHP

5.2.5 Halaman Hasil Perangkingan

Halaman hasil perangkingan adalah halaman lanjutan dari halaman hasil perhitungan F-AHP. Halaman hasil perangkingan hanya akan menampilkan urutan prioritas sekolah yang mendapat bantuan sarana prasarana sekolah berdasarkan perhitungan F-AHP. Berikut adalah tampilan halaman hasil perangkingan ditunjukkan pada Gambar 5.8.

5.3 Penerapan Metode F-AHP

Penerapan metode *fuzzy analytical hierarchy process* (F-AHP) adalah pengimplementasian perhitungan manualisasi metode F-AHP yang telah dibuat pada perangkat lunak yang dibuat. Berikut *source code* dari perhitungan F-AHP pada perangkat lunak untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar. Berikut pengimplementasian metode F-AHP ditunjukkan pada Source Code 5.1 – 5.8.

Data Rangkang Sekolah										
10 entries per page		Search: Search here...								
#	^ Sekolah	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Total	
1	SDN 2 SIDOKUMPUL	1.692	2.238	0.336	0.138	0.302	0	0	4.706	
2	SDN SUKORAME	1.41	1.865	0.336	0.138	0.302	0	0	4.051	
3	SDN 5 SIDOKUMPUL	0.282	2.238	0.504	0.023	0.755	0	0	3.802	
4	SDN 2 TLOGOPATUT	1.128	1.865	0.336	0.138	0.302	0	0	3.769	
5	SDN 3 SIDOKUMPUL	1.41	1.865	0.168	0.138	0.151	0	0	3.732	
6	SDN SIDORUKUN	0.846	1.492	0.168	0.023	0.755	0	0	3.284	
7	SDN 1 SIDOKUMPUL	1.41	1.492	0.168	0.023	0.151	0	0	3.244	
8	SDN 1 TLOGOPATUT	0.282	1.865	0.168	0.023	0.755	0	0	3.093	
9	SDN TLOGOPOJOK	0.846	1.492	0.168	0.138	0.302	0	0	2.946	
10	SDN 7 SIDOKUMPUL	0.282	1.865	0.168	0.023	0.302	0	0	2.64	

Showing 1 to 10 of 13 entries

First Previous 1 2 Next Last

Gambar 5.8 Halaman Hasil Perangkingan

1. Menyimpan Perubahan Matriks Skala AHP

Baris	Menyimpan Perubahan Matriks Skala AHP
1	public static function matriks(\$data)
2	{
3	\$sql = "update matriks set k1 = '\$data[k1]', k2 =
4	'\$data[k2]', k3 = '\$data[k3]', k4 = '\$data[k4]', k5 =
5	'\$data[k5]', k6 = '\$data[k6]', k7 = '\$data[k7]' where
6	id_matriks = '\$data[id_matriks]'";
7	\$exec = mysql_query(\$sql) or
8	die(mysql_error());
9	if (\$exec) {
10	return true;
11	} else {
12	return false;
13	}
14	}

Source Code 5.1 Menyimpan Perubahan Matriks Skala AHP

Baris 1 sampai dengan 14 adalah proses untuk menyimpan perubahan matriks berpasangan skala AHP dari *database* yang terdapat pada tabel matriks. Matriks perbandingan skala AHP adalah proses utama untuk dalam perhitungan F-AHP. Bobot kriteria didapatkan dari hasil penentuan tingkat perbandingan kepentingan setiap kriteria pada tabel matriks.

2. Perbandingan Skala AHP

Baris	Mengatur Perubahan Kriteria 1 (K1) pada Matriks Skala AHP
1	foreach (\$_POST['k1'] as \$k1) {
2	\$i++;
3	if (\$k1 == 1) {
4	\$invers = (1);
5	} elseif (\$k1 == 2) {
6	\$invers = (1 / 2);
7	} elseif (\$k1 == 3) {
8	\$invers = (1 / 3);
9	} elseif (\$k1 == 4) {
10	\$invers = (1 / 4);
11	} elseif (\$k1 == 5) {
12	\$invers = (1 / 5);
13	} elseif (\$k1 == 6) {
14	\$invers = (1 / 6);
15	} elseif (\$k1 == 7) {
16	\$invers = (1 / 7);
17	} elseif (\$k1 == 8) {
18	\$invers = (1 / 8);
19	} elseif (\$k1 == 9) {
20	\$invers = (1 / 9);
21	} elseif (\$k1 == (1 / 2)) {
22	\$invers = 2;
23	} elseif (\$k1 == (1 / 3) \$k1 ==
24	0.3333333333333333) {
25	\$invers = 3;
26	} elseif (\$k1 == (1 / 4) \$k1 ==
27	0.2500000000000000) {
28	\$invers = 4;
29	} elseif (\$k1 == (1 / 5) \$k1 ==
30	0.2000000000000000) {
31	\$invers = 5;
32	} elseif (\$k1 == (1 / 6) \$k1 ==
33	0.1666666666666667 \$k1 == 0.1666666666666666) {
34	\$invers = 6;
35	} elseif (\$k1 == (1 / 7) \$k1 ==
36	0.14285714285714) {
37	\$invers = 7;
38	} elseif (\$k1 == (1 / 8) \$k1 ==
39	0.1250000000000000 \$k1 == 0.125) {
40	\$invers = 8;
41	} elseif (\$k1 == (1 / 9) \$k1 ==
42	0.1111111111111111 \$k1 == 0.112) {
43	\$invers = 9;
44	}

Source Code 5.2 Perubahan Matriks Kriteria 1

Baris 1 sampai dengan 44 adalah proses untuk mengatur perubahan matriks berpasangan skala AHP dari *database* yang terdapat pada Kriteria 1. Pada fungsi ini adalah untuk menentukan tingkat kepentingan kriteria 1, dengan perbandingan tingkat kepentingan antara 1/9 sampai dengan 9.

b. Mengatur Perubahan Kriteria 2 (K2) pada Matriks Skala AHP

Baris	Mengatur Perubahan Kriteria (K2) pada Matriks Skala AHP
45	<code>\$i = 1;</code>
46	<code>foreach (\$_POST['k2'] as \$k1) {</code>
47	<code> \$i++;</code>
48	<code> if (\$k1 == 1) {</code>
49	<code> \$invers = (1);</code>
50	<code> } elseif (\$k1 == 2) {</code>
51	<code> \$invers = (1 / 2);</code>
52	<code> } elseif (\$k1 == 3) {</code>
53	<code> \$invers = (1 / 3);</code>
54	<code> } elseif (\$k1 == 4) {</code>
55	<code> \$invers = (1 / 4);</code>
56	<code> } elseif (\$k1 == 5) {</code>
57	<code> \$invers = (1 / 5);</code>
58	<code> } elseif (\$k1 == 6) {</code>
59	<code> \$invers = (1 / 6);</code>
60	<code> } elseif (\$k1 == 7) {</code>
61	<code> \$invers = (1 / 7);</code>
62	<code> } elseif (\$k1 == 8) {</code>
63	<code> \$invers = (1 / 8);</code>
64	<code> } elseif (\$k1 == 9) {</code>
65	<code> \$invers = (1 / 9);</code>
66	<code> } elseif (\$k1 == (1 / 2)) {</code>
67	<code> \$invers = 2;</code>
68	<code> } elseif (\$k1 == (1 / 3) \$k1 ==</code>
69	<code>0.3333333333333333) {</code>
70	<code> \$invers = 3;</code>
71	<code> } elseif (\$k1 == (1 / 4) \$k1 ==</code>
72	<code>0.2500000000000000) {</code>
73	<code> \$invers = 4;</code>
74	<code> } elseif (\$k1 == (1 / 5) \$k1 ==</code>
75	<code>0.2000000000000000) {</code>
76	<code> \$invers = 5;</code>
77	<code> } elseif (\$k1 == (1 / 6) \$k1 ==</code>
78	<code>0.1666666666666667 \$k1 == 0.1666666666666666) {</code>
79	<code> \$invers = 6;</code>
80	<code> } elseif (\$k1 == (1 / 7) \$k1 ==</code>
81	<code>0.14285714285714) {</code>
82	<code> \$invers = 7;</code>
83	<code> } elseif (\$k1 == (1 / 8) \$k1 ==</code>
84	<code>0.1250000000000000 \$k1 == 0.125) {</code>
85	<code> \$invers = 8;</code>
86	<code> } elseif (\$k1 == (1 / 9) \$k1 ==</code>
87	<code>0.1111111111111111 \$k1 == 0.112) {</code>
88	<code> \$invers = 9;</code>
89	<code> }</code>

Source Code 5.3 Perubahan Matriks Kriteria 2

Baris 45 sampai dengan 89 adalah proses untuk mengatur perubahan matriks berpasangan skala AHP dari *database* yang terdapat pada Kriteria 2. Untuk perubahan matriks berpasangan skala AHP pada kriteria 3 sampai dengan kriteria 7, memiliki *source code* yang sama dengan kriteria 2. Hanya memiliki perbedaan pada baris 46. Pada baris tersebut menyesuaikan dengan kriteria yang dirubah.

3. Transformasi skala AHP ke Skala Fuzzy

a. Transformasi Skala AHP ke Skala Fuzzy

Baris	Transformasi Skala AHP ke Skala Fuzzy
1	<code>\$ahp = bobot::allMatriks();</code>
2	<code>foreach (\$ahp as \$n) {</code>
3	<code> \$k1 = bobot::skalafahp(\$n['id_matriks'],</code>
4	<code> \$n['k1'], 'k1');</code>
5	<code> \$k2 = bobot::skalafahp(\$n['id_matriks'],</code>
6	<code> \$n['k2'], 'k2');</code>
7	<code> \$k3 = bobot::skalafahp(\$n['id_matriks'],</code>
8	<code> \$n['k3'], 'k3');</code>
9	<code> \$k4 = bobot::skalafahp(\$n['id_matriks'],</code>
10	<code> \$n['k4'], 'k4');</code>
11	<code> \$k5 = bobot::skalafahp(\$n['id_matriks'],</code>
12	<code> \$n['k5'], 'k5');</code>
13	<code> \$k6 = bobot::skalafahp(\$n['id_matriks'],</code>
14	<code> \$n['k6'], 'k6');</code>
15	<code> \$k7 = bobot::skalafahp(\$n['id_matriks'],</code>
16	<code> \$n['k7'], 'k7');</code>
17	<code> \$fahp = [</code>
18	<code> 'id_fahp' => \$n['id_matriks'],</code>
19	<code> 'k1_l' => \$k1['l'],</code>
20	<code> 'k2_l' => \$k2['l'],</code>
21	<code> 'k3_l' => \$k3['l'],</code>
22	<code> 'k4_l' => \$k4['l'],</code>
23	<code> 'k5_l' => \$k5['l'],</code>
24	<code> 'k6_l' => \$k6['l'],</code>
25	<code> 'k7_l' => \$k7['l'],</code>
26	<code> 'k1_m' => \$k1['m'],</code>
27	<code> 'k2_m' => \$k2['m'],</code>
28	<code> 'k3_m' => \$k3['m'],</code>
29	<code> 'k4_m' => \$k4['m'],</code>
30	<code> 'k5_m' => \$k5['m'],</code>
31	<code> 'k6_m' => \$k6['m'],</code>
32	<code> 'k7_m' => \$k7['m'],</code>
33	<code> 'k1_u' => \$k1['u'],</code>
34	<code> 'k2_u' => \$k2['u'],</code>
35	<code> 'k3_u' => \$k3['u'],</code>
36	<code> 'k4_u' => \$k4['u'],</code>
37	<code> 'k5_u' => \$k5['u'],</code>
38	<code> 'k6_u' => \$k6['u'],</code>
39	<code> 'k7_u' => \$k7['u'],</code>
40	<code>];</code>
41	<code> bobot::fahp(\$fahp);</code>
42	<code>}</code>

Source Code 5.4 Transformasi Skala AHP ke Skala Fuzzy

Baris 1 adalah *source code* untuk memanggil skala AHP yang telah ditentukan. Untuk menyimpan *lower* kriteria 1 sampai dengan kriteria 7 ditunjukkan pada baris 19 sampai dengan 25. Untuk menyimpan *medium* kriteria 1 sampai dengan 7 ditunjukkan pada baris 26 sampai dengan 32. *Upper* kriteria 1 sampai dengan 7 ditunjukkan pada baris 33 sampai dengan 39. Baris 2 sampai

dengan baris 42 keseluruhan adalah *source code* untuk proses perubahan skala AHP menjadi skala Fuzzy.

b. Total Lower, Medium, dan Upper Skala Fuzzy

Baris	Total Lower, Medium, dan Upper Skala Fuzzy
43	<code>\$fahp = bobot::allfahp();</code>
44	<code>\$ltot = 0;</code>
45	<code>\$mtot = 0;</code>
46	<code>\$utot = 0;</code>
47	<code>foreach (\$fahp as \$row_fahp) {</code>
48	<code> \$ltk = (\$row_fahp['k1_l'] + \$row_fahp['k2_l']</code>
49	<code>+ \$row_fahp['k3_l'] + \$row_fahp['k4_l'] +</code>
50	<code>\$row_fahp['k5_l'] + \$row_fahp['k6_l'] +</code>
51	<code>\$row_fahp['k7_l']);</code>
52	<code> \$mtk = (\$row_fahp['k1_m'] + \$row_fahp['k2_m']</code>
53	<code>+ \$row_fahp['k3_m'] + \$row_fahp['k4_m'] +</code>
54	<code>\$row_fahp['k5_m'] + \$row_fahp['k6_m'] +</code>
55	<code>\$row_fahp['k7_m']);</code>
56	<code> \$utk = (\$row_fahp['k1_u'] + \$row_fahp['k2_u']</code>
57	<code>+ \$row_fahp['k3_u'] + \$row_fahp['k4_u'] +</code>
58	<code>\$row_fahp['k5_u'] + \$row_fahp['k6_u'] +</code>
59	<code>\$row_fahp['k7_u']);</code>
60	<code> \$ltot += \$ltk;</code>
61	<code> \$mtot += \$mtk;</code>
62	<code> \$utot += \$utk;</code>
63	<code>}</code>

Source Code 5.5 Total Lower, Medium, dan Upper Skala Fuzzy

Baris 43 sampai dengan 63 adalah *source code* untuk proses perhitungan jumlah setiap kriteria dan jumlah seluruh kriteria pada skala Fuzzy. Baris 48 sampai dengan 59 adalah *source code* untuk menghitung jumlah *lower* pada setiap kriteria 1 sampai dengan kriteria 7, jumlah *medium* pada setiap kriteria 1 sampai dengan kriteria 7, dan jumlah *upper* pada setiap kriteria 1 sampai dengan kriteria 7. Baris 60 adalah *source code* untuk menjumlah seluruh total *lower* kriteria 1 sampai dengan kriteria 7. Baris 61 adalah *source code* untuk menjumlah seluruh total *medium* kriteria 1 sampai dengan kriteria 7. Baris 62 adalah *source code* untuk menjumlah seluruh total *upper* kriteria 1 sampai dengan kriteria 7.

4. Perhitungan Sintesis Fuzzy (Si)

Baris	Perhitungan Sintesis Fuzzy (Si)
1	<code>\$sintesis = bobot::allsintesis();</code>
2	<code>foreach (\$sintesis as \$row_sin) {</code>
3	<code> \$detfahp</code>
4	<code>bobot::detailfahp(\$row_sin['id_sintesis']);</code>
5	<code> \$ltk = (\$detfahp['k1_l'] + \$detfahp['k2_l'] +</code>
6	<code>\$detfahp['k3_l'] + \$detfahp['k4_l'] + \$detfahp['k5_l'] +</code>
7	<code>\$detfahp['k6_l'] + \$detfahp['k7_l']);</code>
8	

9	\$mtk = (\$detfahp['k1_m'] + \$detfahp['k2_m'] +
10	\$detfahp['k3_m'] + \$detfahp['k4_m'] + \$detfahp['k5_m'] +
11	\$detfahp['k6_m'] + \$detfahp['k7_m']);
12	\$utk = (\$detfahp['k1_u'] + \$detfahp['k2_u'] +
13	\$detfahp['k3_u'] + \$detfahp['k4_u'] + \$detfahp['k5_u'] +
14	\$detfahp['k6_u'] + \$detfahp['k7_u']);
15	\$arr_sin = [
16	'id_sintesis' => \$row_sin['id_sintesis'],
17	
18	'l' => \$ltk * (1 / \$utot),
19	'm' => \$mtk * (1 / \$mtot),
20	'u' => \$utk * (1 / \$ltot),
21	];
22	bobot::sintesis(\$arr_sin);
	}

Source Code 5.6 Perhitungan Sintesis Fuzzy (Si)

Perhitungan nilai Sintesis Fuzzy (Si) secara keseluruhan ditunjukkan pada baris 1 sampai dengan 22. Baris 5 sampai dengan 7 adalah *source code* dari jumlah setiap *lower* kriteria 1 sampai dengan 7. Baris 8 sampai 11 adalah *source code* dari jumlah setiap *medium* kriteria 1 sampai dengan 7. Baris 11 sampai dengan 13 adalah *source code* dari jumlah setiap *upper* kriteria 1 sampai dengan kriteria 7. Baris 17 adalah *source code* untuk menghitung nilai Sintesis Fuzzy (Si) *lower* pada setiap kriteria. Baris 18 adalah *source code* untuk menghitung nilai Sintesis Fuzzy (Si) *medium* pada setiap kriteria. Baris 19 adalah *source code* untuk menghitung nilai Sintesis Fuzzy (Si) *upper* pada setiap kriteria.

5. Perhitungan Vektor dan D'Fuzzyfikasi

Baris	Perhitungan Vektor dan D'Fuzzyfikasi
1	\$vektor = bobot::allsintesis();
2	foreach (\$vektor as \$row_vek) {
3	\$l = \$row_vek['l'];
4	\$m = \$row_vek['m'];
5	
6	\$arr_vek = [];
7	\$arr_vek['id_vektor'] = "s" .
8	\$row_vek['id_sintesis'];
9	\$h = 0;
10	foreach (\$vektor as \$row_sin2) {
11	\$h++;
12	\$m2 = \$row_sin2['m'];
13	\$u = \$row_sin2['u'];
14	\$arr_vek['sk' . \$h] = bobot::vector(\$l,
15	\$m1, \$m2, \$u);
16	}
17	echo "</br>";
18	
19	bobot::vektor(\$arr_vek);
20	}
21	\$bobot_vektor = bobot::allBobotVektor();
22	foreach (\$bobot_vektor as \$row_bbt_vek) {

23	
24	<code>bobot::bobotvektor(\$row_bbt_vek[id_bobot_vektor]);</code>
25	<code>}</code>
26	<code>\$weight = bobot::allWeight();</code>
27	<code>foreach (\$weight as \$row_weight) {</code>
28	<code> bobot::weight(\$row_weight['id_weight']);</code>
29	<code>}</code>

Source Code 5.7 Perhitungan Vektor dan D'Fuzzyfikasi

Perhitungan vektor dan defuzzyfikasi didapatkan dari hasil nilai Sintesis Fuzzy (Si). Baris 1 sampai dengan 29 adalah *source code* keseluruhan dari perhitungan untuk menentukan nilai vektor dan defuzzyfikasi. Nilai minimum bobot vektor pada matriks perbandingan vektor yang didapatkan adalah nilai bobot akhir yang digunakan sebagai bobot global kriteria.

6. Perhitungan Nilai Konsistensi Rasio (CR)

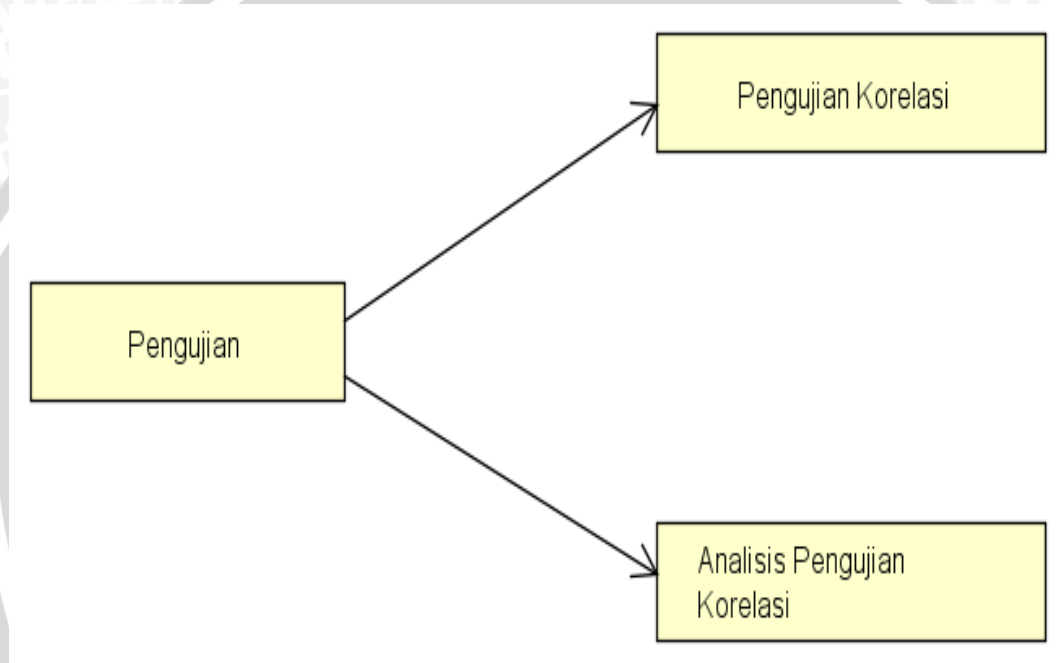
Baris	Perhitungan Nilai Konsistensi Rasio
1	<code>\$sintesis2 = bobot::allsintesis();</code>
2	<code>\$total = 0;</code>
3	<code>foreach (\$sintesis2 as \$row_sin2) {</code>
4	<code> \$rasio_fuzzy =</code>
5	<code> bobot::detWeight(\$row_sin2['id_sintesis']);</code>
6	<code> \$total += ((\$row_sin2['l'] /</code>
7	<code> \$rasio_fuzzy['bobot']) + (\$row_sin2['m'] /</code>
8	<code> \$rasio_fuzzy['bobot']) + (\$row_sin2['u'] /</code>
9	<code> \$rasio_fuzzy['bobot'])) / 3);</code>
10	
11	<code>}</code>
12	<code>\$lamda = \$total / 7;</code>
13	<code>\$CI = (\$lamda - 7) / 6;</code>
14	<code>\$CR = \$CI / 1.32;</code>
15	<code>mysql_query("INSERT INTO CR VALUES(1,'\$CR')")</code>
16	<code>or die(mysql_error());</code>
17	<code>return \$CR;</code>

Source Code 5.8 Perhitungan Nilai Konsistensi Rasio (CR)

Perhitungan nilai Konsistensi Rasio (CR) sendiri berguna untuk mengetahui bobot yang didapatkan sudah layak digunakan atau perlu pembobotan ulang. Baris 1 sampai dengan 17 adalah keseluruhan perhitungan untuk menentukan nilai konsistensi rasio. Baris 3 sampai 12 adalah *source code* untuk menghitung lamda max. Baris 13 adalah *source code* untuk menghitung Index Konsistensi (CI). Baris 14 adalah *source code* untuk menghitung nilai Konsistensi Rasio (CR).

BAB 6 PENGUJIAN

Pengujian adalah tahapan proses penelitian untuk menguji implementasi metode *fuzzy analytical hierarchy process* (F-AHP) untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar yang telah dibuat. Pengujian ini menggunakan pengujian korelasi. Pengujian korelasi ini bertujuan untuk mengetahui hasil besar koefisien korelasi dari hasil rangking perangkat lunak yang dibuat penulis, dengan hasil yang ada pada UPTD Kecamatan Gresik. Berikut tahapan-tahapan proses pengujian, ditunjukkan pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1 Tahapan-tahapan Pengujian

6.1 Pengujian Korelasi

Pengujian korelasi ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan perangkat lunak untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar berdasarkan hasil koefisien korelasi sistem yang dilihat dari hasil perhitungan perangkungan oleh sistem dengan hasil perangkungan dari UPTD Kecamatan Gresik.

6.1.1 Skenario Pengujian Korelasi

Pada skenario pengujian korelasi ini menjelaskan tentang tujuan pengujian, prosedur pengujian dan juga hasil yang didapatkan dari pengujian korelasi.

6.1.1.1 Tujuan Pengujian

Tujuan dari pengujian korelasi ini adalah untuk mengetahui koefisien korelasi hasil perangkingan yang sama dari hasil perangkingan oleh sistem dengan hasil perangkingan dari UPTD Kecamatan Gresik.

6.1.1.2 Prosedur Pengujian

Prosedur yang dilakukan dalam pengujian korelasi ini adalah menghitung nilai koefisien korelasi berdasarkan kecocokan dari hasil perangkingan oleh sistem penentuan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar dengan hasil perangkingan dari UPTD Kecamatan Gresik.

Di dalam pengujian korelasi ini menggunakan data seluruh sekolah yang mengajukan permohonan bantuan sarana prasarana sekolah dasar di UPTD Kecamatan Gresik. Keseluruhan sekolah yang mengajukan bantuan sarana prasarana sekolah dasar tahap ke 2 untuk tahun pelajaran 2015-2016 ke UPTD Kecamatan Gresik adalah sebanyak 13 sekolah dasar.

Setelah melakukan proses perhitungan manualisasi dan sistem yang dibuat telah menghasilkan hasil yang sama, maka didapatkan hasil perangkingan sebagai berikut, ditunjukkan pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Hasil Perangkingan Sistem

PRIORITAS	NAMA SEKOLAH	SKOR
1	SDN 2 SIDOKUMPUL	4,706
2	SDN SUKORAME	4,051
3	SDN 5 SIDOKUMPUL	3,802
4	SDN 2 TLOGOPATUT	3,769
5	SDN 3 SIDOKUMPUL	3,732
6	SDN SIDORUKUN	3,284
7	SDN 1 SIDOKUMPUL	3,244
8	SDN 1 TLOGOPATUT	3,093
9	SDN TLOGOPOJOK	2,946
10	SDN 7 SIDOKUMPUL	2,64
11	SDN LUMPUR	2,629
12	SDN KARANGTURI	2,549
13	SDN BEDILAN	1,934

Berikut adalah hasil perangkingan dari UPTD Kecamatan Gresik yang terlampir pada Lampiran C, dan ditunjukkan pada Tabel 6.2.

Tabel 6.8 Hasil Perangkingan UPTD Kecamatan Gresik

No	Sekolah
1	SDN 2 SIDOKUMPUL
2	SDN SUKORAME
3	SDN 5 SIDOKUMPUL
4	SDN 2 TLOGOPATUT
5	SDN 3 SIDOKUMPUL
6	SDN SIDORUKUN
7	SDN 7 SIDOKUMPUL
8	SDN 1 SIDOKUMPUL
9	SDN 1 TLOGOPATUT
10	SDN TLOGOPOJOK
11	SDN LUMPUR
12	SDN KARANGTURI
13	SDN BEDILAN

6.1.1.3 Hasil Pengujian

Dalam menentukan kesesuaian pada hasil perangkingan dari sistem dengan hasil perangkingan dari UPTD adalah jika nilai yang didapat 1, maka hasil sesuai. Namun jika nilai yang didapat adalah 0 maka hasil perangkingan tidak sesuai. Untuk hasil koefisien korelasi antara hasil perangkingan dari perangkat lunak yang dibuat oleh penulis dengan hasil perangkingan dari UPTD Kecamatan Gresik adalah sebagai berikut, ditunjukkan pada Tabel 6.3.

Tabel 6.3 Perbandingan Perangkingan

Sekolah	HASIL SISTEM (X)	HASIL UPTD (Y)	d	d ²
SDN 2 SIDOKUMPUL	1	1	0	0
SDN SUKORAME	2	2	0	0
SDN 5 SIDOKUMPUL	3	3	0	0
SDN 2 TLOGOPATUT	4	4	0	0

SDN 3 SIDOKUMPUL	5	5	0	0
SDN SIDORUKUN	6	6	0	0
SDN 1 SIDOKUMPUL	7	8	-1	1
SDN 1 TLOGOPATUT	8	9	-1	1
SDN TLOGOPOJOK	9	10	-1	1
SDN 7 SIDOKUMPUL	10	7	3	9
SDN LUMPUR	11	11	0	0
SDN KARANGTURI	12	12	0	0
SDN BEDILAN	13	13	0	0
				$\sum d^2 = 12$

Keterangan:

x = hasil prioritas aplikasi

y = hasil prioritas UPTD Kecamatan Gresik

d = selisih x dan y

d^2 = d x d

$\sum d^2$ = jumlah d^2

Berdasarkan hasil perbandingan perangkingan dari perangkat lunak untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar dengan hasil perangkingan dari UPTD Kecamatan Gresik didapatkan koefisien korelasi sebagai berikut:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{N(N^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{6 \times 12}{13(13^2 - 1)} = 1 - \frac{72}{2.352} = 0,969$$

Hasil koefisien korelasi yang didapat adalah 0,969. Menurut interpretasi yang dibuat oleh sugiyono (2007), hasil koefisien korelasi tersebut tergolong sangat kuat.

6.2 Analisa Hasil Pengujian Korelasi

Analisa hasil yang didapat dari pengujian korelasi dari perangkat lunak untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar di Kecamatan Gresik dengan perhitungan menggunakan metode *fuzzy analytical hierarchy process* (F-AHP) dengan hasil sebesar 0,969. Menurut interpretasi koefisien korelasi yang dibuat oleh sugiyoni (2007), hasil tersebut tergolong sangat kuat. Namun berdasarkan penelitian penulis dari hasil pengujian korelasi yang

didapatkan, terdapat beberapa perbedaan hasil yang menyebabkan hasil koefisien korelasi belum mencapai nilai sempurna.

Dari hasil penelitian lanjutan penulis kepada pihak UPTD kecamatan Gresik berdasarkan hasil koefisien korelasi yang didapatkan, ada beberapa perihal lain sebagai pertimbangan lain dalam menentukan urutan sekolah penerima bantuan. Salah satunya adalah kondisi khusus pada sekolah yang mengalami gejala alam pada wilayah sekolah tersebut. Gejala alam yang dimaksud adalah tanah gerak, yang menyebabkan kondisi tanah yang tidak stabil dan menyebabkan konstruksi bangunan yang cepat retak.



BAB 7 PENUTUP

Pada Bab Penutup ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari semua tahapan proses dan hasil penelitian yang dilakukan penulis. Proses dan hasil penelitian berupa perancangan pada perangkat lunak yang dibuat, implementasi metode *fuzzy analytical hierarchy process* (F-AHP), dan juga pada tahapan pengujian perangkat lunak yang telah dibuat.

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, dari hasil perancangan, implementasi, dan pengujian, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengimplementasian metode *fuzzy analytical hierarchy process* (F-AHP) untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar dengan keluaran perangkat lunak berupa perangkian telah berhasil dibuat dan mendapatkan hasil Konsistensi Rasio (CR) sebesar -0,733. Hasil tersebut menunjukkan bobot yang dihasilkan sudah layak digunakan karena di bawah 0,1.
2. Hasil pengujian korelasi berdasarkan perbandingan hasil perangkian dari perangkat lunak untuk menentukan prioritas pemberian bantuan sarana prasarana sekolah dasar dengan hasil perangkian UPTD Kecamatan Gresik adalah sebesar 0,969. Adanya perbedaan hasil dikarenakan terdapat kondisi khusus pada sekolah yang menjadikan pertimbangan lain di dalam penentuan prioritas.

7.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut dan dengan permasalahan ataupun topik yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis, berikut beberapa saran yang diharapkan membantu menyelesaikan masalah yang ada:

1. Untuk pengembangan dari penelitian yang dilakukan oleh penulis, disarankan untuk menambahkan kriteria khusus meskipun diluar kriteria utama, jika terdapat kondisi khusus pada daerah objek penelitian untuk menyempurnakan hasil koefisien korelasi yang didapat.
2. Untuk pengembangan dari penelitian yang dilakukan oleh penulis, saran selanjutnya adalah dengan memberikan keluaran berupa banyak bantuan yang diterima setiap sekolah berdasarkan prioritas dan total dana bantuan yang diterima UPTD atau Dinas Pendidikan dari Pemerintah Pusat.
3. Untuk penelitian selanjutnya dengan topik bantuan sarana prasarana sekolah, dari penulis menyarankan untuk membuat penelitian dengan hasil keluaran berupa kriteria. Agar kriteria tersebut dapat digunakan di seluruh daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhamidi, 2014. *Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Untuk Penyeleksian Penerima Beras Miskin(Raskin)*, Bukittinggi.
- Asefeh, A. Ali, S. dan Adeleh A.Z., 2011. *The Role of Management Information System (MIS) and Decision Support System (DSS) for Manager's Decision Making Process*.
- <https://filkom.ub.ac.id/apps>: Template Proposal. (diakses pada tanggal 3 Februari 2016).
- <http://file.filkom.ub.ac.id/fileupload/assets/upload/filemanager/Skripsi/Panduan Skripsi-PTIK-rilis-v.1.0.pdf>. (diakses pada tanggal 3 Februari 2016)
- Tri, S.P.D., 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: Pemilihan Handphone)*, Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana dan Prasarana Untuk Sekolah. Yang diakses melalui <http://www.pendidikan-diy.go.id/file/mendiknas/24.pdf>, (diakses pada tanggal 23 Februari 2016).
- Abadi, F., 2015. Penentuan Penerima Bantuan Dana untuk Sekolah Menengah Di Kab. Banjar Menggunakan Metode AHP-TOPSIS Dengan Pendekatan Fuzzy. Lampung.
- Wicaksana, A.D., 2015. Penentuan Pengajuan Bantuan Perbaikan Gedung Sekolah Dasar dengan Metode AHP-TOPSIS. Malang.
- Marimin, 2004. Teknik Dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Jakarta: PT. Grasindo.
- Kusumadewi, S., 2013. Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Eka, M. Rekyan R.M.P. Ahmad A.F., 2013. Implementasi Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) Untuk Pemilihan Sumber Daya Manusia Dalam Kepanitiaan Organisasi Siswa. Malang.
- Nuzulita, N. Hidayat, N. Dewi, C.,M.Sc. 2013. Implementasi Metode Fuzzy-AHP Untuk Rekomendasi Seleksi Penerimaan Anggota Baru Paduan Suara (Studi Kasus: Paduan Suara Mahasiswa Universitas Brawijaya), Malang.
- Nuraini, U. Kurniawan, A.W., 2015. Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process Dalam Menentukan Supplier Obat,Semarang.
- Pratomo, D.Y. Soebroto, A.A. Hidayat, N., 2014. Penerapan Metode Fuzzy AHP Dalam Seleksi Pemain Sepak Bola. Malang.
- Rahardjo, J. Sutapa, I.N., Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process Dalam Seleksi Karyawan, (Jurnal Teknik Industri UK. Petra Vol 4, No. 2. 2002).

Kusrini. 2007. *Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data*. Yogyakarta.

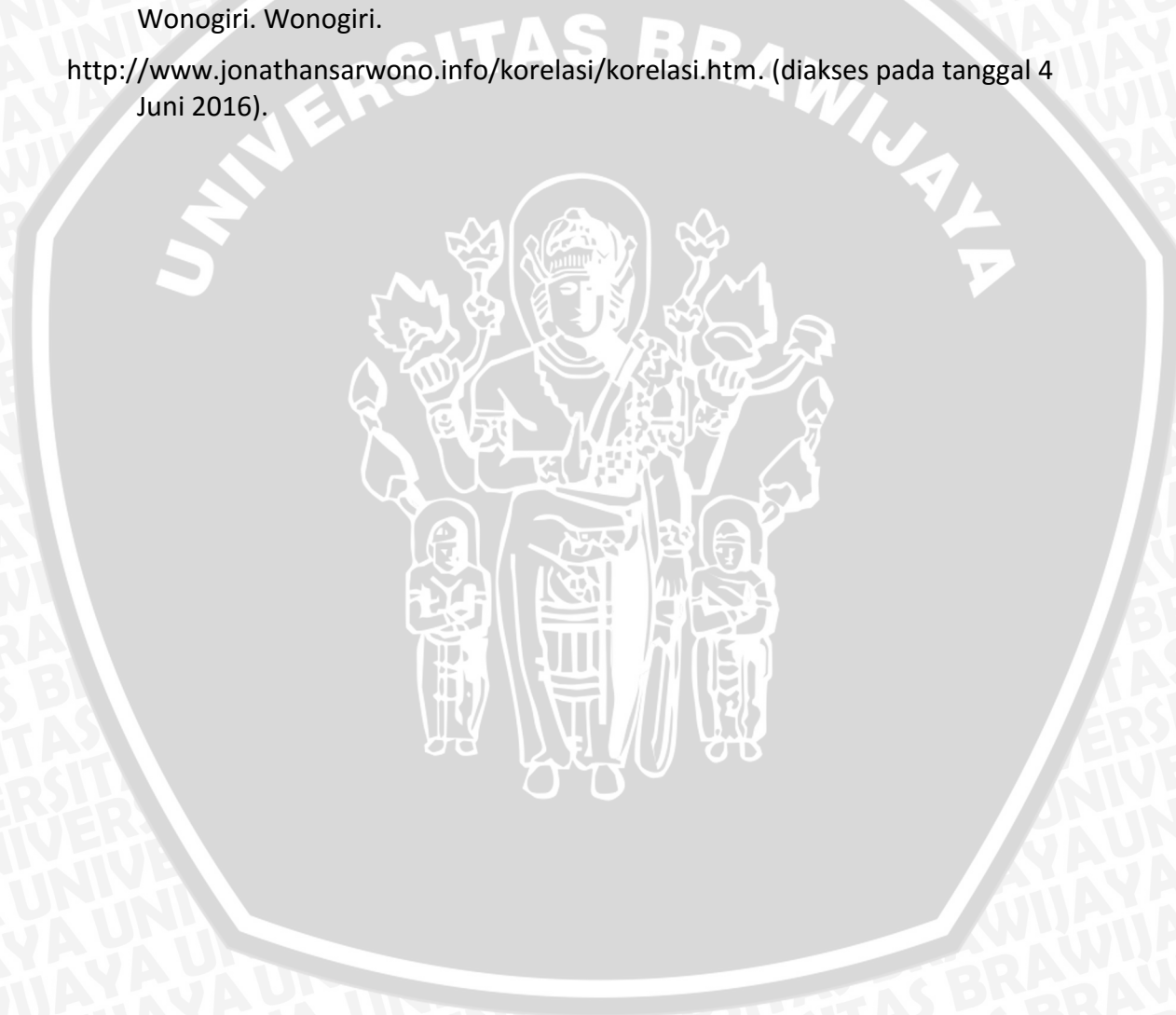
Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung.

Saaty, T. L . 1987. *Decision Making for Leaders: The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World*. Pittsburgh: RWS Publication.

Harrys, S.N., 2016. *Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Teladan Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)*. Malang.

Yuliawan, dan Anang. 2014. *Pengaruh Sarana dan Prasarana Belajar Sekolah Terhadap Motivasi Belajar Siswa di SD Muhammadiyah 1 Program Khusus Wonogiri*. Wonogiri.

<http://www.jonathansarwono.info/korelasi/korelasi.htm>. (diakses pada tanggal 4 Juni 2016).



LAMPIRAN A KRITERIA PENENTUAN PRIORITAS



PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK
DINAS PENDIDIKAN
UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS (UPTD) KECAMATAN GRESIK
 Jl. Jaksa Agung Suprpto No.5 Telp. 031 3973914
 GRESIK

Penulis Penelitian : **Pradana Abdi Dzil Ikram**
 Objek Penelitian : **UPTD Kecamatan Gresik**

Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi yang dilakukan penulis dengan pihak UPTD Kecamatan Gresik, di dalam melakukan penentuan prioritas pemberian bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar di Kecamatan Gresik dengan bahasan kriteria apa saja yang digunakan, adalah sebagai berikut :

Kriteria yang digunakan :

1. Jumlah Peserta Didik
2. Sarana Prasarana Kelas
3. Sarana Prasarana Perpustakaan
4. Sarana Prasarana Toilet/Jamban
5. Sarana LAB IPA (alat peraga)
6. Sarana Lain-lain
7. Tahun Bantuan Terakhir

Kriteria-kriteria yang digunakan didapatkan berdasarkan kriteria yang sebelumnya digunakan di UPTD Kecamatan Gresik, permohonan bantuan yang sering diajukan oleh sekolah-sekolah dan kriteria yang digunakan di dalam standart sarana prasarana SD/MI menurut peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007.

Mengetahui,
 Kepala UPTD Kecamatan Gresik



[Signature]
Dra. SUHARTINI, M.Pd
 NIP. 19620417 198303 2 011



LAMPIRAN B DAFTAR SEKOLAH DAN REKAP DATA



PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK
DINAS PENDIDIKAN
UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS (UPTD) KECAMATAN GRESIK
 Jl. Jaksa Agung Suprpto No.5 Telp. 031 3973914
 GRESIK

Penulis Penelitian : Pradana Abdi Dzil Ikram

Objek Penelitian : UPTD Kecamatan Gresik

Berikut adalah daftar sekolah pengajuan bantuan sarana prasarana sekolah dan hasil rekap data dari seluruh sekolah yang mengajukan bantuan sarana dan prasarana sekolah dasar di UPTD Kecamatan Gresik, berdasarkan survey yang telah dilakukan oleh penulis bersama pihak UPTD Kecamatan Gresik :

1. DAFTAR SEKOLAH PENGAJUAN BANTUAN

No	Sekolah	ID
1	SDN 1 SIDOKUMPUL	S1
2	SDN 2 SIDOKUMPUL	S2
3	SDN 3 SIDOKUMPUL	S3
4	SDN 5 SIDOKUMPUL	S4
5	SDN 7 SIDOKUMPUL	S5
6	SDN 1 TLOGOPATUT	S6
7	SDN 2 TLOGOPATUT	S7
8	SDN SUKORAME	S8
9	SDN SIDORUKUN	S9
10	SDN KARANGTURI	S10
11	SDN BEDILAN	S11
12	SDN TLOGOPOJOK	S12
13	SDN LUMPUR	S13

2. REKAP DATA PENGAJUAN BANTUAN

Sekolah	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
S1	599	S(3)/R(1)	-	-	-	S(3)/R(6)	2015
S2	625	B(3)/S(3)/R(10)	R(10)	B(10)	R(4)	B(2)/R(7)	2015
S3	558	B(2)/S(1)	-	B(3)	-	B(1)	2015
S4	198	B(3)/R(30)	S(1)/R(15)	-	B(1)/R(12)	B(2)	2015
S5	158	B(1)/R(4)	-	-	R(3)	B(1)	2016
S6	177	B(1)	-	-	B(1)/R(2)	B(1)	2015
S7	422	B(2)	R(11)	B(4)	R(1)	B(1)	2013
S8	523	B(1)	R(4)	B(5)	R(5)	B(2)/R(5)	2016
S9	362	S(4)/R(40)	-	-	B(1)	-	2015
S10	207	S(3)/R(80)	-	-	R(1)	-	2015
S11	368	R(30)	-	-	-	B(1)	2016
S12	372	S(4)/R(15)	-	B(5)/S(3)	R(1)	B(1)/R(3)	2015
S13	244	S(1)/R(28)	-	-	B(1)/R(1)	B(2)/R(6)	2015

Keterangan :

B adalah tingkat permohonan berat

S adalah tingkat permohonan sedang

R adalah tingkat permohonan ringan

Mengetahui,

Kepala UPTD Kecamatan Gresik



[Signature]
Drs. SUHARTINI, M.Pd
NIP. 19620417 198303 2 011

LAMPIRAN C HASIL PRIORITAS UPTD KECAMATAN GRESIK



PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK
DINAS PENDIDIKAN
UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS (UPTD) KECAMATAN GRESIK
Jl. Jaksa Agung Suprpto No.5 Telp. 031 3973914
GRESIK

PRIORITAS PENERIMA BANTUAN SARPRAS

TAHUN 2016-2017

NO	SEKOLAH	RINGAN	SEDANG	BERAT
1.	SDN 2 SIDOKUMPUL	-	-	3
2.	SDN SUKORAME	-	-	2
3.	SDN 5 SIDOKUMPUL	-	-	1
4.	SDN 2 TLOGOPATUT	-	-	2
5.	SDN 3 SIDOKUMPUL	-	-	2
6.	SDN SIDORUKUN	-	4	-
7.	SDN 7 SIDOKUMPUL	-	2	1
8.	SDN 1 SIDOKUMPUL	-	3	-
9.	SDN 1 TLOGOPATUT	-	-	1
10.	SDN TLOGOPOJOK	-	4	-
11.	SDN LUMPUR	-	2	-
12.	SDN KARANGTURI	-	2	-
13.	SDN BEDILAN	-	-	1

Gresik, 10 Mei 2016

Kepala UPT Dinas Pendidikan
Kecamatan Gresik



[Signature]
Drs. SUHARTINI, M.Pd
NIP. 19620417 198303 2 011