



**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENDUKUNG KEPUTUSAN  
SISWA ASUH SEBAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE  
MULTY-ATRIBUT RATING TECHNIQUE DI BANYUWANGI**

**(Studi Kasus SMAN 1 Giri Banyuwangi)**

**SKRIPSI**

oleh

**Zul Fahmi Akmal**

**NIM 112410101003**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**



**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENDUKUNG KEPUTUSAN  
SISWA ASUH SEBAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE  
MULTY-ATRIBUT RATING TECHNIQUE DI BANYUWANGI  
(Studi Kasus SMAN 1 Giri Banyuwangi)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Komputer

oleh

**Zul Fahmi Akmal**  
**NIM 112410101003**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

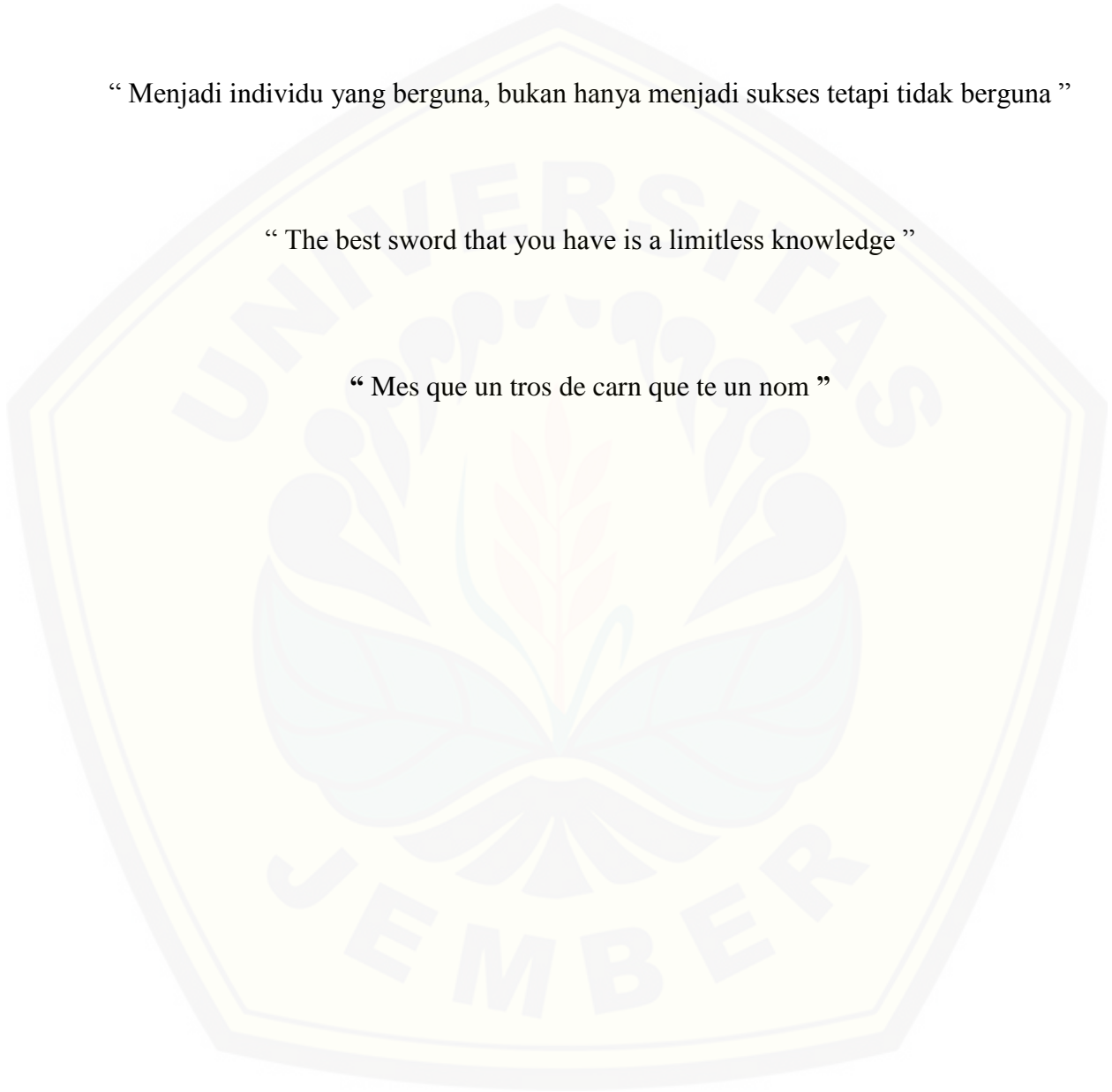
1. Allah SWT atas kuasaNya yang senantiasa memberikan rahmat, kemudahan, dan hidayahNya sehingga saya dapat terus berkarya hingga saat ini;
2. Alm. Ayah, ibu, adik, dan uti saya yang selalu menjadi inspirasi dan motifasi dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini;
3. Keluarga besar Heru Santoso yang selalu memberikan dukungan dan motifasi untuk melanjutkan kuliah dan hingga lulus sekarang;
4. Bening Putri Jatningsih dan keluarga yang sudah menjadi keluarga kedua dan memberikan motifasi untuk menyelesaikan kuliah dengan cepat;
5. Bapak dan ibu dosen Program Studi Sistem Informasi terutama bapak Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D dan ibu Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., MT sebagai dosen pembimbing selama melakukan penelitian dan pengerjaan skripsi ini;
6. SMAN 1 Giri Banyuwangi selaku pemberi data dan masukan kepada pengerjaan skripsi hingga terselesaikan;
7. Keluarga besar Sistem Informasi tahun angkatan 2011;
8. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;

**MOTTO**

“ Menjadi individu yang berguna, bukan hanya menjadi sukses tetapi tidak berguna ”

“ The best sword that you have is a limitless knowledge ”

“ Mes que un tros de carn que te un nom ”



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zul Fahmi Akmal

NIM : 112410101003

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Sistem Informasi Pendukung Keputusan Siswa Asuh Sebaya Dengan Menggunakan Metode Simple Multy-Atribut Rating Technique Di Banyuwangi ” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2015

Yang menyatakan,

Zul Fahmi Akmal

NIM 112410101003

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENDUKUNG KEPUTUSAN  
SISWA ASUH SEBAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE  
MULTY-ATRIBUT RATING TECHNIQUE DI BANYUWANGI  
(STUDI KASUS : SMAN 1 GIRI BANYUWANGI)**

Oleh

Zul Fahmi Akmal

NIM 112410101003

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D

NIP. 1969092819930121001

Dosen Pembimbing Anggota : Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., MT

NIP. 198403052010122002

**PENGESAHAN PEMBIMBING**

Skripsi berjudul Pengembangan Sistem Informasi Pendukung Keputusan Siswa Asuh Sebaya Dengan Menggunakan Metode Simple Multy-Atribut Rating Technique Di Banyuwangi telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : 3 Desember 2015

Tempat : Program Studi Sistem Infrmasi Universitas Jember

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D  
NIP. 1969092819930121001

Windi Eka Yulia R, S.Kom., MT  
NIP. 198403052010122002

**PENGESAHAN PENGUJI**

Skripsi berjudul Pengembangan Sistem Informasi Pendukung Keputusan Siswa Asuh Sebaya Dengan Menggunakan Metode Simple Multy-Atribut Rating Technique Di Banyuwangi telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : 3 Desember 2015

Tempat : Program Studi Sistem Infrmasi Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

Anang Andriyanto, S.T., M.T.

NIP. 196906151997021002

Muhammad Arief, S.Kom., M.Komp.

NIP. 198101232010121003

Mengesahkan

Ketua Program Studi,

Prof. Drs. Slamın, M.Comp.Sc, Ph.D

NIP 196704201992011001



Pengembangan Sistem Informasi Pendukung Keputusan Siswa Asuh Sebaya Dengan Menggunakan Metode Simple Multy-Atribut Rating Technique Di Banyuwangi (Studi Kasus : SMAN 1 GIRI BANYUWANGI)

**Zul Fahmi Akmal**

*Jurusan Sistem Informasi, Program Studi Sistem informasi, Universitas Jember*

## **ABSTRAK**

Banyuwangi merupakan salah satu kabupaten paling ujung timur pulau jawa yang paling luas wilayah kabupatennya. Jumlah penduduk Banyuwangi mencapai 1,56 juta jiwa. Pemerintah Banyuwangi menghadapi banyak permasalahan perkembangan jumlah penduduknya terutama pada bidang pendidikan. Pemerintahan kabupaten Banyuwangi mencanangkan banyak program yang dilaksanakan guna meningkatkan wilayah Banyuwangi dengan memperkuat dalam semua pilar yang ada di Banyuwangi mulai dari ekonomi, lingkungan, kesehatan, pendidikan, pelayanan umum, pariwisata dan lainnya. Salah satu pilar yang didukung penuh oleh Pemkab Banyuwangi adalah pada pilar pendidikan. Salah satu masalah pada pendidikan di Banyuwangi dikarenakan kurangnya biaya untuk mendapat pendidikan. Banyuwangi mencanangkan program pendidikan yang bernama Siswa Asuh Sebaya (SAS) pada sekolah tingkat dasar (SD) sampai tingkat atas (SMA). Gerakan SAS adalah gerakan siswa yang berasal dari keluarga mampu secara ekonomi membantu siswa dari keluarga kurang mampu. Di setiap sekolah siswa menggalang dana secara sukarela untuk membantu biaya pendidikan temannya yang kurang mampu secara sukarela. Cara pemilihan seperti ini sering kurang tepat karena hanya melakukan pengamatan secara umum dengan melihat kondisi orang tua serta lingkungannya. Hal ini menyebabkan ketidak-akuratan pemberian dana SAS, Oleh karena itu diperlukan suatu sistem informasi pendukung keputusan untuk menentukan siswa yang berhak mendapatkan bantuan SAS secara akurat. Dalam permasalahan pengambilan keputusan pemberian bantuan SAS ini, salah satu metode yang tepat digunakan

adalah metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique*(SMART). Karena metode ini dapat memaksimalkan banyaknya *criteria* yang ada dalam pendukung keputusan SAS. Dengan semakin banyak *criteria* yang dipakai, maka pengambilan hasil keputusan yang dicapai akan semakin akurat.

**KataKunci** : Siswa Asuh Sebaya, Sistem Pendukung Keputusan, Metode *Simple Multi-Attribut Rating Technique*.



## RINGKASAN

**Pengembangan Sistem Informasi Pendukung Keputusan Siswa Asuh Sebaya Dengan Menggunakan Metode Simple Multy-Atribut Rating Technique Di Banyuwangi** (Studi Kasus : SMAN 1 GIRI BANYUWANGI); Zul Fahmi Akmal, 112410101003; 2015; halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Sistem informasi pendukung keputusan di SMAN 1 Giri yang dibangun dalam penelitian ini merupakan sistem yang mampu melakukan rekomendasi siswa yang akan di usulkan untuk dipilih menjadi siswa asuh sebaya dengan mengimplementasikan metode SMART didalamnya. Adapun kriteria yang dipakai dalam penelitian ini meliputi total pendapatan orang tua, jumlah uang jajan, kendaraan kesekolah, jumlah saudara, ranking kelas, status anak, dan peralatan sekolah yang dipakai. Kriteria-kriteria tersebut akan dianalisis dan digunakan dalam sistem dengan mengimplementasikan pada metode SMART, sehingga dalam sistem yang dibangun ini memiliki menu proses perhitungan metode SMART. Selain itu sistem ini menyediakan fitur untuk guru dan osis dalam mengolah data calon pendaftar siswa asuh sebaya. Guru diberikan menu dan tanggung jawab dalam mengakses sistem dengan menginputkan siapa saja calon penerima siswa asuh sebaya yang akan mendaftar. Sedangkan osis diberi akses penuh pada proses pemilihan dan penilaian yang diataranya dapat mengedit bobot kriteria yang dipakai dan menambah atribut yang digunakan pada setiap kriteria. Sesuai dengan tujuan dibangunnya sistem ini, sistem ini dapat menampilkan sepuluh nama calon siswa yang di rekomendasikan oleh sistem untuk mendapatkan dana bantuan siswa asuh sebaya.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Sistem Informasi Pendukung Keputusan Siswa Asuh Sebaya Dengan Menggunakan Metode Simple Multy-Atribut Rating Technique Di Banyuwangi (Studi Kasus : SMAN 1 GIRI BANYUWANGI)”. Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas kuasaNya yang senantiasa memberikan rahmat, kemudahan, dan hidayahNya hingga dapat terselesaikan sebuah tugas akhir ini.
2. Alm. Ayah, ibu, adik, dan uti saya yang selalu menjadi inspirasi dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini;
3. Keluarga besar Heru Santoso yang selalu memberikan dukungan dan motivasi untuk melanjutkan kuliah dan hingga lulus sekarang;
4. Bening Putri Jatningsih dan keluarga yang sudah menjadi keluarga kedua dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan kuliah dengan cepat;
5. Bapak dan ibu dosen Program Studi Sistem Informasi terutama bapak Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D dan ibu Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., MT sebagai dosen pembimbing selama melakukan penelitian dan pengerjaan skripsi ini;
6. SMAN 1 Giri Banyuwangi selaku pemberi data dan masukan kepada pengerjaan skripsi hingga terselesaikan;
7. Keluarga besar Sistem Informasi tahun angkatan 2011;
8. Semua teman kos d'jokolers yang selalu hadir disaat boring mengerjakan skripsi.

**DAFTAR ISI**

**Contents**

PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO .....	iv
PERNYATAAN.....	v
SKRIPSI.....	vi
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	vii
PENGESAHAN PENGUJI.....	viii
ABSTRAK.....	ix
RINGKASAN .....	xi
PRAKATA.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB 1. PENDAHULUAN .....	193
1.1 Latar Belakang .....	193
1.2 Rumusan Masalah .....	195
1.3 Tujuan .....	195
1.4 Batasan Masalah.....	195
1.5 Sistematika Penulisan .....	196
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	198
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	198

2.2 Relevansi Metode <i>Simple Multi-Attribute Rating Technique</i> terhadap pendukung keputusan penerimaan SAS.....	199
2.3 Sistem Pendukung Keputusan ( <i>Decision Support System</i> ).....	200
2.4 Simple Multy-Attribute Rating Technique (SMART).....	200
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>205</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	205
3.2 Pengembangan Sistem .....	205
3.2.1 Analisis Kebutuhan .....	206
3.2.2 Desain.....	208
3.2.3 Implementasi .....	209
3.2.4 Pengujian.....	209
3.2.5 Pemeliharaan .....	211
<b>BAB 4. PENGEMBANGAN SISTEM.....</b>	<b>212</b>
4.1 Deskripsi Umum Sistem .....	212
4.1.1 SOP (Statement Of Perpose).....	212
4.1.2 Fungsi Sistem.....	213
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem .....	214
4.2.1 Kebutuhan Fungsional .....	214
4.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional .....	215
4.3 Desain Sistem.....	215
4.3.1 Business Process .....	215
4.3.2 Use Case Diagram.....	216
4.3.3 Class Diagram .....	230

4.3.4 Entity Relationship Diagram.....	230
4.4 Pengkodean Sistem .....	234
4.5 Pengujian Sistem.....	234
4.5.1 Metode <i>White Box</i> .....	234
4.5.2 Metode <i>Black Box</i> .....	261
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	262
5.1 Hasil Implementasi Coding Pada Sistem Informasi Siswa Asuh Sebaya .....	262
5.1.1 Halaman Login User .....	262
5.1.2 Halaman User Guru.....	263
5.1.3 Halaman input SAS (guru).....	264
5.1.4 Halaman Penerima SAS (Guru).....	265
5.1.5 Halaman Home OSIS .....	265
5.1.6 Halaman Update Kriteria .....	266
5.1.7 Halaman Update Bobot.....	270
5.1.8 Halaman Penghitungan Metode Siswa Asuh Sebaya .....	271
5.1.9 Halaman Penerima Siswa Asuh Sebaya.....	272
5.2 Implementasi Metode SMART Pada Sistem Informasi Siswa Asuh Sebaya .	272
5.3 Pengujian Sistem Informasi Siswa Asuh Sebaya.....	276
5.3.1 Perhitungan Manual Metode SMART .....	277
5.4 Perbandingan Perhitungan SMART Dengan Data OSIS .....	296
5.4.1 Data Pemilihan Siswa Asuh Sebaya Oleh OSIS .....	296
5.4.2 Data Pemilihan Siswa Asuh Sebaya Oleh OSIS .....	297
5.5 Pembahasan.....	304

5.5.1 Pembahasan Hasil Implementasi Metode SMART Pada Sistem Informasi Siswa Asuh Sebaya .....	305
5.5.2 Pembahasan Hasil Perbandingan Hasil Sistem Dengan Menggunakan Tiga Perbedaan Nilai Metode Yang Dipakai.....	307
5.4.3 Pembahasan Hasil Pengujian Sistem .....	309
5.4.4 Pembahasan Cara Menyesuaikan Bobot Penilaian Yang Akan Digunakan .....	311
<b>BAB 6. PENUTUP .....</b>	<b>312</b>
6.1 Kesimpulan .....	312
6.2 Saran.....	314
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>316</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>317</b>



## DAFTAR GAMBAR

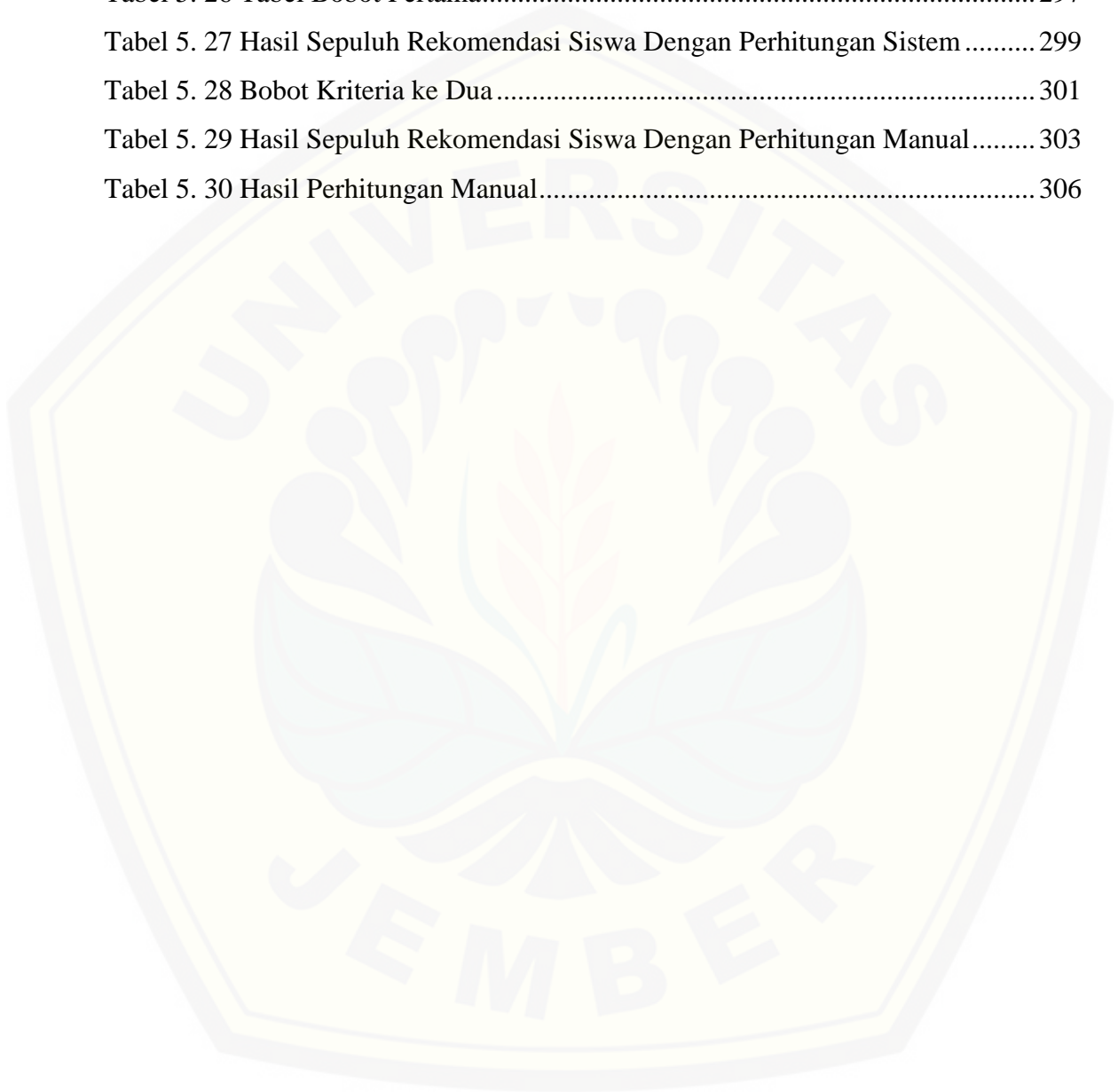
Gambar 2. 1 Diagram Alir Metode SMART .....	202
Gambar 3. 1 Metode Waterfall.....	206
Gambar 3. 2 Sitem kerja dari Teknik Pengujian <i>White Box</i> .....	210
Gambar 3. 3 Sitem kerja dari Teknik Pengujian <i>Black Box</i> .....	210
Gambar 4. 1 Bussiness Procces Sistem Informasi Siswa Asuh Sebaya.....	216
Gambar 4. 2 Use Case Diagram Sistem Informasi Siswa Asuh Sebaya.....	218
Gambar 4. 3 Activity Diagram.....	228
Gambar 4. 4 Sequence Diagram .....	231
Gambar 4. 5 Entity Relationship Diagram.....	232
Gambar 4. 6 Class Diagram .....	233
Gambar 5. 1 Osis Login .....	263
Gambar 5. 2 Guru Login .....	263
Gambar 5. 3 Home Guru.....	264
Gambar 5. 4 Input Calon Siswa Asuh Sebaya .....	264
Gambar 5. 5 Penerima SAS .....	265
Gambar 5. 6 Home OSIS .....	266
Gambar 5. 7 Kriteria Peralatan Sekolah.....	267
Gambar 5. 8 Kriteria Pendapatan Orang Tua.....	267
Gambar 5. 9 Kriteria Kendaraan Ke Sekolah.....	268
Gambar 5. 10 Kriteria Jumlah Saudara.....	268
Gambar 5. 11 Kriteria Status Anak.....	269
Gambar 5. 12 Kriteria Jumlah Uang Jajan.....	269
Gambar 5. 13 Kriteria Rangking Kelas.....	270
Gambar 5. 14 Update Bobot .....	271
Gambar 5. 15 Perhitungan Smart.....	271
Gambar 5. 16 Penerima Siswa Asuh Sebaya .....	272
Gambar 5. 17 Mengambil Nama Siswa .....	273
Gambar 5. 18 Menampilkan Nama Pada Form.....	273

Gambar 5. 19 Nilai Utility .....	274
Gambar 5. 20 Normalisasi .....	274
Gambar 5. 21 Nilai Sementara .....	275
Gambar 5. 22 Hitung Hasil .....	275
Gambar 5. 23 Contoh Data SAS .....	276
Gambar 5. 24 User Guru Menginputkan Peserta Siswa Asuh Sebaya.....	289
Gambar 5. 25 User OSIS Memberi Bobot Pada Kriteria .....	290
Gambar 5. 26 User OSIS Menginputkan Atribut Pada Kriteria Uang Jajan.....	290
Gambar 5. 27 User OSIS Menginputkan Atribut Pada Kriteria Status Anak .....	291
Gambar 5. 28 User OSIS Menginputkan Atribut Pada Kriteria Rangking Kelas.....	291
Gambar 5. 29 User OSIS Menginputkan Atribut Pada Kriteria Peralatan Sekolah..	292
Gambar 5. 30 User OSIS Menginputkan Atribut Pada Kriteria Kendaraan Sekolah	292
Gambar 5. 31 User OSIS Menginputkan Atribut Pada Kriteria Jumlah Saudara .....	293
Gambar 5. 32 User OSIS Menginputkan Atribut Pada Kriteria Total Pendapatan...	293
Gambar 5. 33 User OSIS Melakukan Perhitungan Metode SMART .....	294
Gambar 5. 34 Melihat 10 Rekomendasi Siswa Penerima SAS.....	294
Gambar 5. 35 Hasil Perhitungan Dengan Sistem.....	295
Gambar 5. 36 User OSIS Mengubah Nilai Bobot Perhitungan Kedua .....	298
Gambar 5. 37 User OSIS Melakukan Perhitungan Metode SMART .....	299
Gambar 5. 38 Melihat 10 Rekomendasi Siswa Penerima SAS Dari Sistem.....	299
Gambar 5. 39 User OSIS Mengubah Nilai Bobot Perhitungan Kedua .....	302
Gambar 5. 40 User OSIS Melakukan Perhitungan Metode SMART .....	302
Gambar 5. 41 Melihat 10 Rekomendasi Siswa Penerima SAS Dari Sistem.....	303
Gambar 5. 42 Hasil Perhitungan Dengan Sistem SAS .....	307

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Kriteria Penilaian .....	203
Tabel 4. 1 Diskripsi pembagian sistem .....	219
Tabel 4. 2 Deskripsi Use Case Sistem .....	219
Tabel 4. 3 Skenario Penghitungan Smart.....	225
Tabel 4. 4 Penerima SAS .....	229
Tabel 5. 1 Bobot Kriteria .....	278
Tabel 5. 2 Atribut Total Pendapatan .....	278
Tabel 5. 3 Atribut Jumlah Saudara.....	279
Tabel 5. 4 Atribut Kendaraan Ke Sekolah .....	279
Tabel 5. 5 Atribut Peralatan Sekolah .....	279
Tabel 5. 6 Atribut Rangking Kelas .....	280
Tabel 5. 7 Atribut Status Anak.....	280
Tabel 5. 8 Atribut Uang Jajan Sekolah .....	280
Tabel 5. 9 Siswa Pertama .....	281
Tabel 5. 10 Siswa Kedua.....	281
Tabel 5. 11 Siswa Ketiga .....	282
Tabel 5. 12 Siswa Keempat.....	282
Tabel 5. 13 Siswa Kelima .....	283
Tabel 5. 14 Siswa Keenam.....	283
Tabel 5. 15 Siswa Ketujuh .....	284
Tabel 5. 16 Siswa Kedelapan .....	284
Tabel 5. 17 Siswa Kesembilan .....	285
Tabel 5. 18 Siswa Kesepuluh.....	285
Tabel 5. 19 Siswa Kesebelas.....	286
Tabel 5. 20 Siswa Keduabelas .....	286
Tabel 5. 21 Siswa Ketigabelas .....	287
Tabel 5. 22 Siswa Keempatbelas .....	287
Tabel 5. 23 Siswa Kelimabelas .....	288

Tabel 5. 24 Hasil Sepuluh Rekomendasi Siswa Dengan Perhitungan Manual.....	288
Tabel 5. 25 Hasil Perbandingan Perhitungan Manual Dengan Sistem .....	295
Tabel 5. 26 Tabel Bobot Pertama.....	297
Tabel 5. 27 Hasil Sepuluh Rekomendasi Siswa Dengan Perhitungan Sistem .....	299
Tabel 5. 28 Bobot Kriteria ke Dua .....	301
Tabel 5. 29 Hasil Sepuluh Rekomendasi Siswa Dengan Perhitungan Manual.....	303
Tabel 5. 30 Hasil Perhitungan Manual.....	306



## BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bab awal dari laporan tugas akhir. Pada bab ini akan dibahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### 1.1 Latar Belakang

Banyuwangi merupakan salah satu kabupaten paling ujung timur pulau Jawa yang paling luas wilayah kabupatennya. Jumlah penduduk Banyuwangi mencapai 1,56 juta jiwa. Pemerintah Banyuwangi menghadapi banyak permasalahan perkembangan jumlah penduduknya terutama pada bidang pendidikan. Angka putus sekolah di Banyuwangi masih besar di setiap tingkat sekolah. Untuk tingkat SD/MI, angka putus sekolah 0,03 persen pada 2013. Pada tingkat SMP/MTs, angka putus sekolah 0,42 persen pada 2013. Pada SMA/SMK/MA, angka putus sekolah 0,83 persen pada 2013 (Pekab Banyuwangi, 2014).

Pemerintahan kabupaten Banyuwangi mencanangkan banyak program yang dilaksanakan guna meningkatkan wilayah Banyuwangi dengan memperkuat dalam semua pilar yang ada di Banyuwangi mulai dari ekonomi, lingkungan, kesehatan, pendidikan, pelayanan umum, pariwisata dan lainnya. Salah satu pilar yang didukung penuh oleh Pemkab Banyuwangi adalah pada pilar pendidikan. Salah satu masalah pada pendidikan di Banyuwangi dikarenakan kurangnya biaya untuk mendapat pendidikan. Banyuwangi mencanangkan program pendidikan yang bernama Siswa Asuh Sebaya (SAS) pada sekolah tingkat dasar (SD) sampai tingkat atas (SMA). Hal ini digunakan untuk menekan angka putus sekolah yang ada di Banyuwangi.

Gerakan SAS adalah gerakan siswa yang berasal dari keluarga mampu secara ekonomi membantu siswa dari keluarga kurang mampu. Di setiap sekolah siswa menggalang dana secara sukarela untuk membantu biaya pendidikan temannya yang

kurang mampu secara sukarela. Gerakan SAS untuk membangun kepedulian dan modal sosial diantara generasi muda di Banyuwangi. Jumlah rupiah untuk SAS diberikan secara ikhlas, tidak diberikan jumlah minimal untuk ikut membantu. Pada awal diluncurkan ditahun 2011, total dana SAS yang terkumpul Rp 293 juta. Pada tahun 2013 dana yang terkumpul seluruhnya melonjak menjadi Rp 1,6 miliar dan bertambah pada tahun ketahun. Total penerima manfaat mencapai lebih dari 6.000 siswa dari 309 sekolah (Pekab Banyuwangi, 2014).

Pengelolaan dana SAS dilakukan dari siswa, oleh siswa dan untuk siswa. Pemerintah Banyuwangi hanya bertindak sebagai pengawas jalannya program. Pemilihan siswa yang mendapatkan bantuan SAS dipilih sepenuhnya oleh pihak Organisasi Siswa Intra Sekolah atau biasa disebut OSIS yang ada di sekolah masing-masing. Sekolah melakukan pemilihan dengan cara pengamatan pada siswa yang dianggap kurang mampu untuk memenuhi biaya sekolahnya. Cara pemilihan seperti ini sering kurang tepat karena hanya melakukan pengamatan secara umum dengan melihat kondisi orang tua serta lingkungannya. Hal ini menyebabkan ketidakakuratan pemberian dana SAS, Oleh karena itu diperlukan suatu sistem informasi pendukung keputusan untuk menentukan siswa yang berhak mendapatkan bantuan SAS secara akurat.

Ada banyak metode pendukung keputusan untuk digunakan dalam pendukung keputusan. Dalam permasalahan pendukung keputusan pemberian bantuan SAS ini, salah satu metode yang tepat digunakan adalah metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART). Karena metode ini dapat memaksimalkan banyaknya *criteria* yang ada dalam pendukung keputusan SAS. Dengan semakin banyak *criteria* yang dipakai, maka pendukunghasil keputusan yang dicapai akan semakin akurat. Dalam permasalahan pemilihan keputusan untuk SAS banyak permasalahan yang sifatnya *multicriteria* dan *multiobjecty* sangat cocok di selesaikan dengan metode SMART.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan masalah yaitu :

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* untuk penentuan penerima bantuan Siswa Asuh Sebaya?
2. Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan Siswa Asuh Sebaya dengan metode SMART?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan metode Simple Multi-Attribute Rating Technique pada sistem informasi pendukung keputusan penerima bantuan Siswa Asuh Sebaya.
2. Merancang dan Membangun sebuah sistem informasi pendukung keputusan penerima bantuan Siswa Asuh Sebaya.
3. Menghasilkan pemilihan yang baik dan pendukung keputusan yang cepat dalam memilih siswa asuh sebaya (SAS).

## 1.4 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan dalam prosen penelitian dan pengembangan Sistem Informasi Siswa Asuh Sebaya, maka ditetapkan beberapa batasan permasalahan. Adapun batasan masalah dalam penelitian dan pembangunan Sistem Informasi Siswa Asuh Sebaya ini yaitu :

1. Sistem hanya dapat digunakan untuk membantu pendukung keputusan pada SAS.
2. Sistem dibangun berbasis desktop dengan bahasa pemrograman JAVA
3. Menggunakan database MySQL
4. Sistem hanya dapat di kelolah oleh OSIS di sekolah
5. Jenis kreteria di tentukan oleh sekolah tanpa dapat dirubah.

6. Data yang di gunakan adalah data siswa yang ada di SMAN 1 Giri Banyuwangi
7. Dalam melakukan penilaian hanya ketua OSIS yang dapat memegang hak akses pada Sistem Informasi Siswa Asuh Sebaya
8. Guru hanya dapat melakukan *input* calon siswa yang akan diseleksi untuk mendapatkan data calon Siswa Asuh Sebaya.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Pendahuluan

Bab kesatu ini membahas serta menguraikan tentang latar belakan, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi yang dalam bab dan subbab tersendiri secara eksplisit.

#### 2. Tinjauan Pustaka

Bab ini merupakan tinjauan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti terdahulu yang berkaitan dengan masalah yang dibahas, kajian metode, landasan materi dan konsep yang berkaitan dengan penelitian.

#### 3. Metode Penelitian

Bab ini menjabarkan tentang metode penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, pengembangan sistem yang dibangun, serta waktu dan tempat yang digunakan dalam proses penelitian.

#### 4. Pengembangan Sistem

Bab ini berisikan tentang langkah – langkah yang di tempuh untuk proses perancangan sistem yang hendak dibangun yang meliputi desain sistem, pengkodean sampai dengan pengujian sistem.

#### 5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini menguraikan tentang pemecahan masalah yang ada dalam penelitian melalui suatu analisi yang dituangkan dalam bentuk deskripsi yang berupa tabel serta gambar untuk membermudahkan pemahaman hasil dari penelitian.



6. Penutup

Bab ini terdiri dari kesimpulan yang didapat dalam proses penelitian dan saran untuk peneliti selanjutnya.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian bab ini dijelaskan tinjauan yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam proses penelitian, kajian teori yang berkaitan dengan masalah, dan hasil penelitian-penelitian terdahulu.

### 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

Pada artikel yang berjudul ‘Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembelian Mobil Keluarga’ (Atiqah, 2013) menjelaskan bahwa metode SMART cocok untuk menyelesaikan masalah yang sifatnya *multicriteria* dan *multiobject*. Adapun kriteria yang digunakan dalam pemilihan mobil keluarga mulai dari harga, fasilitas, kebutuhan dan kualitasnya. Tahapan untuk penilaiannya pertama ditentukan beberapa mobil yang akan dipilih, kemudian dipilih empat mobil dari beberapa mobil tersebut. Penilaian pada setiap kriteria dan pada setiap atributnya diberikan nilai pembobotan sendiri sehingga hasil yang didapat maksimal. Setiap kriteria memiliki nilai sendiri dan setiap atribut di berikan bobot sendiri, sehingga perbandingan nilai yang diperoleh bukan hanya dari bobot atributnya saja tetapi juga dihitung dengan nilai kriteria yang di berikan.

Penelitian pada artikel tersebut terdapat kekurangan dalam memaksimalkan hasil yang diperoleh. Kriteria yang digunakan dalam mengambil keputusan sangat kurang banyak dan kurang berfariatif, sehingga perbandingan antar atribut sangat dekat dengan nilai atribut lainnya. Pemberian nilai bobot yang terlalu dekat tersebut menyebabkan kurang maksimalnya hasil akhir penilaian keputusan yang didapat.

Pada kajian artikel tersebut metode SMART digunakan untuk menghadapi sebuah permasalahan yang memiliki perbandingan banyak kriteria seperti pemilihan mobil keluarga. Pada penelitian sistem pendukung keputusan untuk bantuan SAS ini juga memiliki persamaan banyak kriteria yang akan di gunakan (Tabel 1). Banyaknya kriteria tersebut penggunaan metode SMART untuk digunakan dalam mendukung keputusan bantuan dana SAS sangat cocok, serta dapat diterapkan

dengan baik dalam Sistem informasi pendukung keputusan bantuan SAS di Banyuwangi.

## **2.2 Relevansi Metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* terhadap pendukung keputusan penerimaan SAS**

SMART merupakan metode pendukung keputusan yang fleksibel. SMART lebih banyak digunakan karena kesederhanaanya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dancaranya menganalisa sebuah permasalahan pengambil keputusan. Analisa yang terlibat adalah transparan sehingga metode ini memberikan pemahaman masalah yang tinggi dan dapat diterima oleh pembuat keputusan. Pada hakekatnya SMART merupakan model pendukung keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Dalam model pendukung keputusan dengan SMART pada dasarnya berusaha menutupi setiap kekurangan dari model-model tanpa komputerisasi sebelumnya. SMART juga memungkinkan suatu sistem dan lingkungan kedalam komponen dapat saling berinteraksi, kemudian menyatukan mereka dengan mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesalahan sistem. SMART dapat persentase dari setiap pembobotan langsung yang ditentukan oleh hasil analisa permasalahan yang dihadapi.

Pada permasalahan pengambilan keputusan penerimaan bantuan SAS, metode SMART sangatlah tepat digunakan, mengingat pada permasalahan tersebut banyaknya atribut yang dipakai untuk menunjang keputusan yang diambil. Semakin banyak atribut yang digunakan dalam metode SMART semakin baik juga mengambil nilai keputusan akhir yang dihasilkan. Metode SMART diharapkan dapat memaksimalkan pengambilan keputusan untuk siswa yang berhak mendapatkan bantuan SAS dengan memperhitungkan banyak atribut yang digunakan secara detail dan menyeluruh dalam pemberian bobot penilaiannya.

### 2.3 Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)

*Simple Multi-Attribute Rating Technique* merupakan salah satu metode dalam Sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) didefinisikan sebagai sistem *computer* yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Secara khusus, DSS didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manager maupun sekelompok manager dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu (Sugiono, 2008).

### 2.4 Simple Multy-Attribute Rating Technique (SMART)

*Simple Multy-Attribute Rating Technique* (SMART) merupakan metode pendukung keputusan yang multiatribut. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk membantu stakeholder dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai, nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan atribut lain (Yeni Kustiyahningsih, Devie Rosa Anamisa, Nikmatus Syafa'ah, 2013).

Dengan SMART pembobotan atribut dilakukan dengan dua langkah yaitu:

1. Mengurutkan kepentingan suatu atribut dari level terburuk ke level terbaik.
2. Membuat perbandingan rasio kepentingan setiap atribut dengan atribut lain dibawahnya.

Langkah metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique*

Langkah 1 : Menentukan jumlah kriteria

Langkah 2 : Sistem secara default memberikan skala 0-100 berdasarkan prioritas yang telah diinputkan kemudian dilakukan normalisasi, rumus normalisasin dapat dilihat pada rumus (1).

$$\frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

Normalisasi :

Keterangan :  $w_j$ : bobot suatu kriteria

$\sum w_j$  :total bobot semua kriteria

Langkah 3 : Memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif.

Hitung nilai akhir masing-masing.

Penghitungan nilai akhir didapat menggunakan perhitungan dengan rumus (2).

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i), \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

Keterangan :  $u_i(a_i)$  : nilai

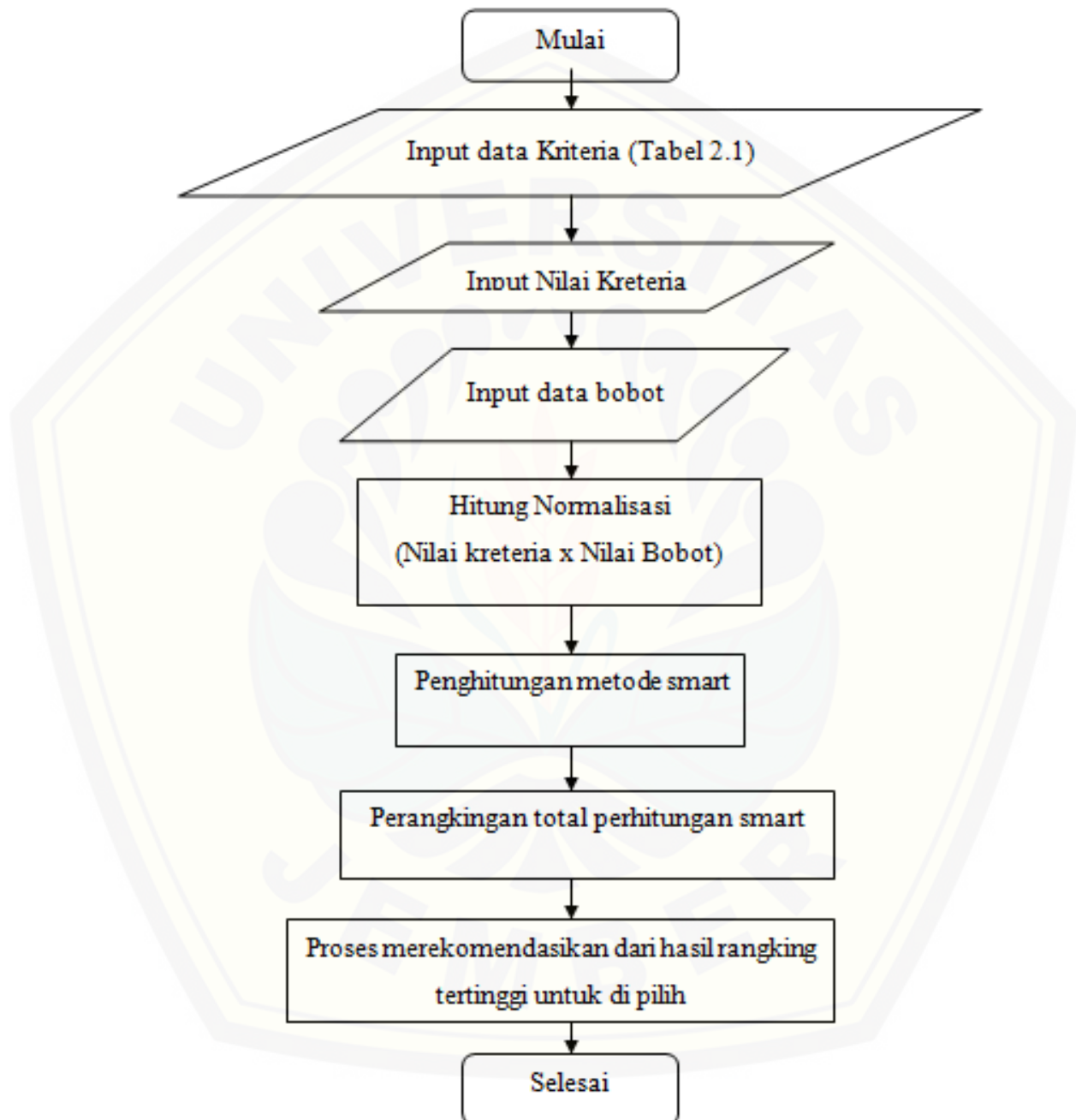
Utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

$C_{max}$  : nilai kriteria maksimal

$C_{min}$  : nilai kriteria minimal

$C_{out i}$  : nilai kriteria ke-i

Kempat langkah tersebut dapat kita lihat diagram alir penyelesaiannya pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Diagram Alir Metode SMART

Tabel 2. 1 Kriteria Penilaian

No	Kriteria Penilaian
<b>1</b>	Total pendapatan orang tua ibu dan ayah
	< Rp. 500.000
	Rp. 500.000 - Rp. 1.000.000
	Rp. 1.000.000 - Rp. 1.500.000
	Rp. 1.500.000 - Rp. 2.000.000
> Rp. 2.000.000	
<b>2</b>	Jumlah Saudara
	4
	3
	2
	1
	Tidak punya
<b>3</b>	Status Anak
	Tidak mempunyai ayah ibu
	Hanya memiliki 1 orang tua
Mempunyai dua orang tua	
<b>4</b>	Uang Jajan Sekolah
	Tanpa Uang jajan
	Rp. 3.000 - Rp. 5000
	Rp. 5000 - Rp. 10.000
> Rp.10.000	
<b>5</b>	Kendaraan Transportasi ke sekolah
	Jalan
	Angkutan Umum
	Sepeda
Motor	

**6** Peralatan Sekolah

---

Tidak memiliki

---

Hansphone Biasa

---

Smartphone

---

Laptop

---

Laptop dan Smartphone

---

**7** Rangkaing Kelas Sebelumnya

---

1

---

2

---

3

---

4

---

5

---

6

---

7

---

8

---

9

---

$\leq 10$

---



### BAB 3. METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, metode pengumpulan data, analisis data, dan teknik pengembangan sistem yang digunakan dalam membangun Sistem Informasi Pendukung Keputusan Siswa Asuh Sebaya

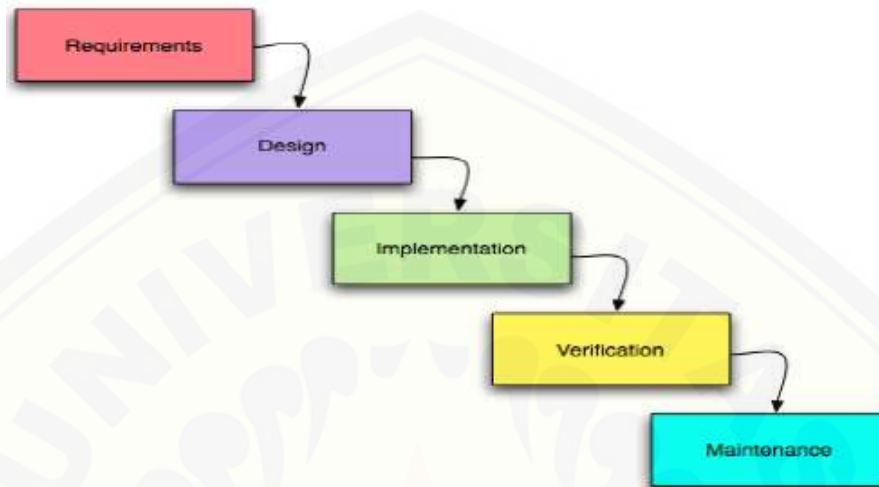
#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan untuk membangun Sistem Informasi SMART merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan untuk mempermudah proses yang telah berjalan secara manual. Pengembangan dari proses manual dengan mengembangkan proses yang lebih cepat dan akurat dengan menggunakan sistem yang disesuaikan dengan proses manual serta mengimplementasikan metode *Simple Multi Atribut Rating Technique* atau metode SMART dalam proses penilaian yang dilakukan, sehingga dapat menghasilkan keluaran yang akurat dan sesuai dengan hasil yang dikehendaki.

#### 3.2 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi SAS dengan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* dikembangkan menggunakan metode Waterfall. metode waterfall adalah proses pengembangan perangkat lunak tradisional yang umum digunakan dalam proyek-proyek perangkat lunak. Metode ini adalah model sekuensial, sehingga penyelesaian satu set kegiatan menyebabkan dimulainya aktivitas berikutnya. Metode ini disebut waterfall karena proses mengalir "secara sistematis dari satu tahap ke tahap lainnya dalam mode ke bawah. Membentuk kerangka kerja untuk pengembangan perangkat lunak (Imam Fahrurrozi, 2005). Beberapa varian dari model ada pada setiap label yang berbeda yang digunakan untuk setiap tahap. Secara umum, model ini dianggap memiliki lima tahap yang berbeda

seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 yaitu: analisis Kebutuhan, desain, implementasi, verifikasi, instalasi dan pemeliharaan.



Gambar 3. 1 Metode Waterfall

### 3.2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap pertama pada proses perancangan perangkat lunak ini adalah analisis kebutuhan untuk sistem yang akan dibangun. Langkah pertama dan paling penting dari model waterfall. Ini melibatkan pengumpulan informasi mengenai solusi akhir dari kebutuhan pelanggan dan pemahaman. Ini melibatkan definisi yang jelas tentang tujuan pelanggan, harapan terhadap proyek dan masalah produk akhir diharapkan untuk memecahkan. Untuk memperoleh informasi dan data dilakukan dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang bertujuan menggambarkan benar tidaknya fakta – fakta yang ada serta menjelaskan tentang hubungan antar variabel yang diteliti dengan cara mengumpulkan data, mengolah, menganalisis, dan menginterpretasi data dalam pengujian hipotesis statistik, sehingga dapat teruji kebenarannya (Sugiyono, 2010). Dalam penggunaannya, metode penelitian kuantitatif digunakan dalam penulisan ini untuk pengumpulan data yang di perlukan yang bersifat angka. Sedangkan pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang juga disebut pendekatan investigasi karena biasanya peneliti

mengumpulkan data dengan cara bertatap muka langsung dan berinteraksi dengan orang-orang di tempat penelitian (McMillan, James H., Sally Scumacher, 2006).

Pada proses analisis meliputi pemahaman konteks bisnis pelanggan dan kendala, fungsi produk harus melakukan, tingkatkinerja itu harus mematuhi dan sistem eksternal itu harus sesuai dengan apa yang diminta oleh user (Imam Fahrurrozi, 2005). Peneliti mencari permasalahan yang ada untuk dapat dianalisis kebutuhan yang diperlukan, sebagai solusi dari permasalahan yang muncul. Data dan permasalahan dapat diperoleh dengan cara wawancara, studi sistem yang telah ada, dan menganalisis dokumen-dokumen yang terkait dengan penelitian. Adapun proses analisis kebutuhan lainnya yaitu sebagai berikut

#### 3.2.1.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat yang dilaksanakan untuk penelitian adalah kabupaten Banyuwangi tepatnya pada SMAN 1 Giri Banyuwangi. Waktu penelitian dilakukan selama 3 (tiga) bulan dimulai pada bulan maret sampai selesai.

#### 3.2.1.2 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan studi literature dan wawancara. Pengumpulan data yang dilakukan untuk mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara langsung dengan OSIS SMAN 1 Giri Banyuwangi mengenai data dan atribut yang digunakan dalam pertimbangan pemberian bantuan dana SAS. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari studi literature pada jurnal, buku, internet dan dokumen yang terkain dengan pendukung keputusan, metode SMART, dan SAS

#### 3.2.1.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini dilakukan di daerah kabupaten Banyuwangi, dalam penelitian ini studi kasus yang diambil pada sekolah SMAN 1 Giri Banyuwangi.

### 3.2.2 Desain

Pembuatan desain sistem pada penelitian ini menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yang dirancang dengan konsep *Object-Oriented Programming (OOP)*. Berikut pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan antara lain :

#### 1. *Business Process*

*Business Process* digunakan dalam pembangunan sistem ini untuk membuat model atau diagram yang menggambarkan sebuah proses lengkap dengan *resources* dan *information* yang dibutuhkan hingga pada proses goal yang dikehendaki.

#### 2. *Use Case Diagram*

*Use case* digunakan dalam pembangunan sistem ini untuk menggambarkan fungsi dan tugas yang dikerjakan oleh *user* dalam sistem yang mencakup hak akses yang diberikan sistem untuk user.

#### 3. *Scenario*

*Scenario* diagram digunakan dalam pembangunan sistem ini untuk menceritakan secara detail fitur dan alur proses sistem dalam melakukan event.

#### 4. *Activity Diagram*

*Activity* diagram digunakan untuk menceritakan secara detail alur dari sistem sama halnya dengan *scenario* tetapi *Activity Diagram* cara menceritakannya dengan menggunakan diagram alir

#### 5. *Sequence Diagram*

*Sequence* diagram digunakan untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar object juga interaksi antar object.

#### 6. *Class Diagram*

*Class* diagram digunakan untuk menggambarkan struktur statis class dalam sistem. *Class Diagram* dibuat untuk memudahkan dalam proses pengkodean karena dapat terlihat jelas alur data pada *Class Diagram*.

### 3.2.3 Implementasi

Pada tahap ini desain yang telah dibuat akan diimplementasikan kedalam sistem yang akan dibangun. Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap implementasi antara lain :

1. Penulisan kode untuk membangun sistem informasi SAS menggunakan bahasa pemrograman *Java* yang berupa tampilan desktop.
2. DBMSMySQL sebagai manajemen basisdatanya.

### 3.2.4 Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem yang telah dibangun menggunakan dua metode pengujian *white box* dan *black box*.

#### 3.2.4.1 White Box

Menurut (Abdul Rouf. 2012) *White box* adalah Metode pengujian dengan menggunakan struktur kontrol program untuk memperoleh kasus uji. Pengujian *White box* menggunakan metode pengujian *Cyclometric Complexity* yang berfungsi untuk mengukur tingkat kompleksitas suatu method seperti proses pada gambar 3.2. Dengan menggunakan *white box* akan didapatkan kasus uji yaitu:

1. Menjamin seluruh jalur independen didalam modul yang dieksekusi sekurang-kurangnya sekali
2. menguji semua keputusan logikal
3. menguji seluruh Loop yang sesuai dengan batasannya
4. menguji seluruh struktur data internal yang menjamin validitas
5. Basis Path adalah teknik uji coba *white box* (Tom Mc Cabe).

6. Basis Path : untuk mendapatkan kompleksitas logik dari suatu prosedur dan menggunakan ukuran ini sebagai petunjuk untuk mendefinisikan himpunan jalur yang akan diuji
7. Basis Path menggunakan notasi graph untuk menggambarkan aliran kontrolnya.



Gambar 3. 2 Sitem kerja dari Teknik Pengujian *White Box*

#### 3.2.4.2 Black Box

*Black Box* adalah pengujian untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan semestinya sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinsikan. Metode *Black Box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program (Abdul Rouf, 2012). Sistem kerja *blackbox* dapat dilihat pada gambar 3.3. *Black Box* dapat menemukan kesalahan dalam kategori berikut :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam strutur data atau akses basisdata eksternal
4. Inisialisasi dan kesalahan terminasi
5. validitas fungsional
6. kesensitifan sistem terhadap nilai input tertentu
7. batasan dari suatu data



Gambar 3. 3 Sitem kerja dari Teknik Pengujian *Black Box*

### 3.2.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan pada system diperlukan ketika sistem yang telah di gunakan oleh pengguna. Ketika sistem di jalankan dan digunakan selama pemakaian mungkin masih ada terjadi eror pada kode yang tidak ditemukan pada sebelumnya. Sehingga butuh pemeliharaan dan perbaikan untuk menanggulangi error yang terjadi pada sistem

