

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE  
*FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS* UNTUK PEMILIHAN  
PROGRAM STUDI PADA PERGURUAN TINGGI BERDASARKAN  
KEMAMPUAN SISWA (STUDI KASUS : SMA NEGERI 2 SEMARANG)**



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika**

**Disusun oleh :**

**MUHAMAD FAQIHUDIN ANWAR**

**24010313120019**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2018**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Faqihudin Anwar

NIM : 24010313120019

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* Untuk Pemilihan Program Studi Pada Perguruan Tinggi Berdasarkan Kemampuan Siswa (Studi Kasus : SMA Negeri 2 Semarang)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 25 Januari 2018



Muhamad Faqihudin Anwar  
24010313120019

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* Untuk Pemilihan Program Studi Pada Perguruan Tinggi Berdasarkan Kemampuan Siswa (Studi Kasus : SMA Negeri 2 Semarang)

Nama : Muhamad Faqihudin Anwar

NIM : 24010313120019

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 10 Januari 2018 dan dinyatakan lulus pada 10 Januari 2018.



Mengesahkan  
Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika

Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si., M.Kom.  
NIP. 198104202005012001

Semarang, 25 Januari 2018

Panitia Penguji Tugas Akhir  
Ketua,



Drs. Djalal Er Riyanto, M.Ikomp.  
NIP. 195412191980031003

## HALAMAN PENGESAHAN

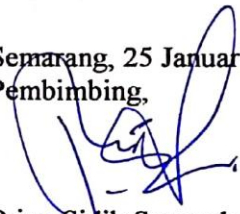
Judul : Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* Untuk Pemilihan Program Studi Pada Perguruan Tinggi Berdasarkan Kemampuan Siswa (Studi Kasus : SMA Negeri 2 Semarang)

Nama : Muhamad Faqihudin Anwar

NIM : 24010313120019

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 10 Januari 2018.

Semarang, 25 Januari 2018  
Pembimbing,



Priyo Sidik Sasongko, S.Si, M.Kom.  
NIP. 197007051997021001

## ABSTRAK

Setiap tahun, siswa Sekolah Menengah Atas yang akan melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi harus menentukan pilihan program studi yang ingin diambil. Siswa berkonsultasi dengan pihak sekolah khususnya Guru Bimbingan Konseling (BK) dalam menentukan program studi. Guru BK seringkali merasa kesulitan dalam membantu mengarahkan siswa mengambil pilihan program studi sesuai dengan kemampuan siswa tersebut. Pemanfaatan teknologi informasi merupakan salah satu cara untuk mempermudah Guru BK dalam mengarahkan siswa dalam memilih program studi. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan dari suatu permasalahan. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun SPK pemilihan program studi pada perguruan tinggi menggunakan metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP). Metode FAHP dapat menangani masalah yang memiliki unsur ketidakpastian. Pemilihan program studi menggunakan 11 kriteria yang terdiri dari 6 nilai rapor dengan data pasti atau angka, dan 5 nilai Tes Potensi Akademik dengan data yang tidak pasti. Penelitian ini menghasilkan SPK pemilihan program studi pada perguruan tinggi dan dengan menggunakan 30 data sampel dari SMA Negeri 2 Semarang, dihasilkan tingkat kecocokan sebesar 83,33%. Sistem tersebut diharapkan dapat membantu Guru BK dalam mengarahkan siswa untuk menentukan program studi sesuai dengan kemampuan siswa.

**Kata Kunci** : Pemilihan Program Studi, Sekolah Menengah Atas, Sistem Pendukung Keputusan, *Fuzzy Analytic Hierarchy Process*

## ABSTRACT

Every year, Senior high school students who will continue their education to a higher level must determine the courses to be taken. Students consult to the Counseling Teachers in determining the study program. Counseling teachers often finds it difficult to help guide students to choose the course of study according to the student's ability. Utilization of information technology was one way to facilitate the counseling teachers in directing students. Decision Support System (DSS) is a system that can help a person in making decisions of a problem. The purpose of this research was to build DSS for selecting study program in university using Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) method. The FAHP method can deal with issues that have an element of uncertainty. Selection of study program using 11 criteria consisting of 6 grades with exact data or numbers, and 5 grades of Academic Potential Test with uncertain data. This study resulted SPK selection of study programs at universities using 30 sample data from SHS N 2 Semarang, with a match rate of 83.33%. The system was expected to help counseling teachers to direct students in determining study programs with the students abilities.

**Keywords** : Selection of Study Program, Senior High School, Decision Support System, Fuzzy Analytic Hierarchy Process

## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....             | ii  |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                              | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                              | iv  |
| ABSTRAK.....  | v   |
| ABSTRACT.....   | vi  |
| DAFTAR ISI.....                                       | vii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                   | x   |
| DAFTAR TABEL.....                                     | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                | 1   |
| 1.1. Latar Belakang .....                             | 1   |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                            | 3   |
| 1.3. Tujuan dan Manfaat .....                         | 3   |
| 1.4. Ruang Lingkup.....                               | 4   |
| BAB II LANDASAN TEORI.....                            | 6   |
| 2.1. Sistem Pendukung Keputusan.....                  | 6   |
| 2.2. Tes Potensi Akademik.....                        | 8   |
| 2.3. Logika <i>Fuzzy</i> .....                        | 8   |
| 2.3.1. Himpunan <i>Fuzzy</i> .....                    | 9   |
| 2.3.2. Fungsi Keanggotaan .....                       | 9   |
| 2.3.3. Operasi Himpunan <i>Fuzzy</i> .....            | 11  |
| 2.3.4. <i>Triangular Fuzzy Number</i> .....           | 12  |
| 2.4. <i>Fuzzy Multi-Atribut Decision Making</i> ..... | 14  |
| 2.5. <i>Fuzzy Analytic Hierarchy Process</i> .....    | 15  |
| 2.6. Proses Pengembangan Perangkat Lunak.....         | 19  |
| 2.7. Pemodelan Data.....                              | 21  |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 2.8.   | Pemodelan Fungsional .....                      | 23        |
| 2.9.   | Teknik <i>Sampling</i> .....                    | 25        |
| 2.10.  | Pengujian <i>Black-box</i> .....                | 25        |
| 2.11.  | Pengujian Kecocokan .....                       | 26        |
| 2.12.  | MySQL .....                                     | 26        |
| 2.13.  | PHP ( <i>PHP Hypertext Preprocessor</i> ) ..... | 26        |
| <b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> ..... |   | <b>28</b> |
| 3.1  | Pengumpulan Data .....                          | 28        |
| 3.2  | Mapping Data .....                              | 30        |
| 3.3  | Perhitungan FAHP .....                          | 33        |
| 3.4  | Deskripsi Umum Sistem .....                     | 38        |
| 3.5  | Analisis Sistem .....                           | 38        |
| 3.5.1  | Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional .....   | 38        |
| 3.5.2  | Pemodelan Data .....                            | 39        |
| 3.5.3  | Permodelan Fungsional .....                     | 40        |
| 3.6  | Perancangan Sistem .....                        | 46        |
| 3.6.1.   | Perancangan Struktur Data .....                 | 47        |
| 3.6.2.   | Perancangan Prosedur .....                      | 48        |
| 3.6.3.   | Perancangan Antarmuka .....                     | 59        |
| 3.7  | Pengembangan Sistem .....                       | 77        |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....       |   | <b>78</b> |
| 4.1  | Implementasi (Pengkodean) .....                 | 78        |
| 4.1.1  | Lingkungan Implementasi .....                   | 78        |
| 4.1.2  | Implementasi Data .....                         | 78        |
| 4.1.3  | Implementasi Fungsi .....                       | 81        |
| 4.1.4  | Implementasi Antarmuka .....                    | 81        |
| 4.2  | Pengujian <i>Blackbox</i> .....                 | 95        |



|                           |   |     |
|---------------------------|---|-----|
| 4.2.1                     | Spesifikasi Perangkat.....  | 95  |
| 4.2.2                     | Rencana Pengujian Fungsionalitas .....                            | 95  |
| 4.2.3                     | Pelaksanaan Pengujian Fungsionalitas .....                        | 97  |
| 4.2.4                     | Evaluasi Pengujian Fungsionalitas .....                           | 97  |
| 4.3                       | Pengujian Kecocokan.....  | 98  |
| BAB V PENUTUP .....       |   | 102 |
| 5.1                       | Kesimpulan.....   | 102 |
| 5.2                       | Saran.....  | 102 |
| DAFTAR PUSTAKA .....      |   | 103 |
| LAMPIRAN - LAMPIRAN ..... |   | 106 |
| Lampiran.1.               | Data Siswa SMA Negeri 2 Semarang.....                             | 107 |
| Lampiran.2.               | Struktur Hirarki SPKPPS.....                                      | 110 |
| Lampiran.3.               | Wawancara Bobot Alternatif .....                                  | 111 |
| Lampiran.4.               | Perbandingan Berpasangan Tiap Alternatif.....                     | 132 |
| Lampiran.5.               | Perhitungan FAHP .....  | 164 |
| Lampiran.6.               | Implementasi Fungsi.....  | 171 |
| Lampiran.7.               | Deskripsi dan Hasil Uji Pengujian Fungsionalitas Sistem .....     | 185 |
| Lampiran.8.               | Deskripsi dan Hasil Uji Pengujian Non Fungsionalitas Sistem ..... | 196 |
| Lampiran.9.               | Surat Keterangan Hasil Wawancara .....                            | 198 |
| Lampiran.10.              | Surat Keterangan Selesai Penelitian .....                         | 199 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Arsitektur SPK (Turban, et al., 2005) .....                  | 6  |
| Gambar 2. 2 Representasi Linear Naik .....                               | 9  |
| Gambar 2. 3 Representasi Linear Turun .....                              | 9  |
| Gambar 2. 4 Representasi Kurva Segitiga .....                            | 10 |
| Gambar 2. 5 Triangular Fuzzy Number .....                                | 11 |
| Gambar 2. 6 Struktur Hirarki Fuzzy Multi-Atribute Decision Making .....  | 14 |
| Gambar 2. 7 Model Waterfall (Pressman, 2001) .....                       | 18 |
| Gambar 2. 8 Relasi satu ke satu (one to one).....                        | 21 |
| Gambar 2. 9 Relasi satu ke banyak (one to many) .....                    | 21 |
| Gambar 2. 10 Relasi banyak ke banyak (many to many) .....                | 22 |
| Gambar 3. 1 Arsitektur Sistem.....                                       | 37 |
| Gambar 3. 2 ERD Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi ..... | 39 |
| Gambar 3. 3 Diagram Dekomposisi SPKPPS .....                             | 40 |
| Gambar 3. 4 Data Context Diagram SPKPPS .....                            | 41 |
| Gambar 3. 5 Data Flow Diagram Level 1 SPKPPS.....                        | 42 |
| Gambar 3. 6 Data Flow Diagram Level 2 Mengelola Pengguna.....            | 43 |
| Gambar 3. 7 Data Flow Diagram Level 2 Mengelola Siswa .....              | 43 |
| Gambar 3. 8 Data Flow Diagram Level 2 Mengelola Nilai.....               | 44 |
| Gambar 3. 9 Data Flow Diagram Level 2 Perhitungan dan Pemilihan .....    | 45 |
| Gambar 3. 10 Conceptual Data Model SPKPPS .....                          | 46 |
| Gambar 3. 11 Physical Data Model SPKPPS .....                            | 47 |
| Gambar 3. 12 Perancangan Antarmuka Login.....                            | 58 |
| Gambar 3. 13 Perancangan Antarmuka Beranda Admin.....                    | 59 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3. 14 Perancangan Antarmuka Beranda Guru BK .....                      | 59 |
| Gambar 3. 15 Perancangan Antarmuka Kelola Pengguna.....                       | 60 |
| Gambar 3. 16 Perancangan Antarmuka Kelola Siswa Bagian Admin.....             | 61 |
| Gambar 3. 17 Perancangan Antarmuka Kelola Siswa Bagian Guru Bk.....           | 61 |
| Gambar 3. 18 Perancangan Antarmuka Kelola Nilai Bagian Admin .....            | 62 |
| Gambar 3. 19 Perancangan Antarmuka Detail Siswa Bagian Guru BK.....           | 63 |
| Gambar 3. 20 Perancangan Antarmuka Tambah Data Siswa IPA Bagian Admin .....   | 63 |
| Gambar 3. 21 Perancangan Antarmuka Tambah Data Siswa IPA Bagian Guru BK ..... | 64 |
| Gambar 3. 22 Perancangan Antarmuka Tambah Data Siswa IPS Bagian Admin.....    | 65 |
| Gambar 3. 23 Perancangan Antarmuka Tambah Data Siswa IPS Bagian Guru BK.....  | 65 |
| Gambar 3. 24 Perancangan Antarmuka Ubah Data Siswa IPA Bagian Admin.....      | 66 |
| Gambar 3. 25 Perancangan Antarmuka Ubah Data Siswa IPA Bagian Guru BK.....    | 67 |
| Gambar 3. 26 Perancangan Antarmuka Ubah Data Siswa IPS Bagian Admin .....     | 67 |
| Gambar 3. 27 Perancangan Antarmuka Ubah Data Siswa IPS Bagian Guru BK.....    | 68 |
| Gambar 3. 28 Perancangan Antarmuka Tambah Nilai IPA.....                      | 69 |
| Gambar 3. 29 Perancangan Antarmuka Tambah Nilai IPS .....                     | 69 |
| Gambar 3. 30 Perancangan Antarmuka Ubah Nilai IPA .....                       | 70 |
| Gambar 3. 31 Perancangan Antarmuka Ubah Nilai IPS.....                        | 71 |
| Gambar 3. 32 Perancangan Antarmuka Tambah Pengguna .....                      | 71 |
| Gambar 3. 33 Perancangan Antarmuka Ubah Pengguna.....                         | 72 |
| Gambar 3. 34 Perancangan Antarmuka Perhitungan dan Pemilihan Prodi .....      | 73 |
| Gambar 3. 35 Perancangan Antarmuka Perbandingan Alternatif.....               | 73 |
| Gambar 3. 36 Antarmuka Rekap .....  | 74 |
| Gambar 3. 37 Perancangan Antarmuka Bantuan.....                               | 75 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3. 38 Perancangan Antarmuka Cetak Rekap.....                       | 75 |
| Gambar 3. 39 Perancangan Antarmuka Cetak Hasil Rekomendasi.....           | 76 |
| Gambar 4. 1 Struktur Tabel User.....                                      | 78 |
| Gambar 4. 2 Struktur Tabel Siswa.....                                     | 78 |
| Gambar 4. 3 Struktur Tabel Nilai .....                                    | 79 |
| Gambar 4. 4 Struktur Tabel Rekap .....                                    | 79 |
| Gambar 4. 5 Struktur Tabel Kriteria.....                                  | 80 |
| Gambar 4. 6 Implementasi Antarmuka Login .....                            | 81 |
| Gambar 4. 7 Implementasi Antarmuka Beranda Admin .....                    | 81 |
| Gambar 4. 8 Implementasi Antarmuka Beranda Guru BK.....                   | 82 |
| Gambar 4. 9 Implementasi Antarmuka Lihat Pengguna.....                    | 82 |
| Gambar 4. 10 Implementasi Antarmuka Tambah Pengguna.....                  | 83 |
| Gambar 4. 11 Implementasi Antarmuka Ubah Pengguna .....                   | 83 |
| Gambar 4. 12 Implementasi Antarmuka Kelola Siswa IPA Bagian Admin.....    | 84 |
| Gambar 4. 13 Implementasi Antarmuka Kelola Siswa IPA Bagian Guru BK ..... | 84 |
| Gambar 4. 14 Implementasi Antarmuka Tambah Data Siswa IPA .....           | 85 |
| Gambar 4. 15 Implementasi Antarmuka Ubah Data Siswa IPA.....              | 85 |
| Gambar 4. 16 Implementasi Antarmuka Kelola Siswa IPS Bagian Admin .....   | 86 |
| Gambar 4. 17 Implementasi Antarmuka Kelola Siswa IPS Bagian Guru BK.....  | 86 |
| Gambar 4. 18 Implementasi Antarmuka Tambah Data Siswa IPS .....           | 87 |
| Gambar 4. 19 Implementasi Antarmuka Ubah Data Siswa IPS .....             | 87 |
| Gambar 4. 20 Implementasi Antarmuka Kelola Nilai IPA.....                 | 88 |
| Gambar 4. 21 Implementasi Antarmuka Kelola Nilai IPS .....                | 88 |
| Gambar 4. 22 Implementasi Antarmuka Pemilihan Prodi.....                  | 89 |

|  |     |
|--|-----|
| Gambar 4. 23 Implementasi Antarmuka Matriks Perbandingan Alternatif..... | 89  |
| Gambar 4. 24 Implementasi Antarmuka Bantuan.....                         | 90  |
| Gambar 4. 25 Implementasi Antarmuka Rekap.....                           | 90  |
| Gambar 4. 26 Implementasi Antarmuka Tambah Nilai IPA .....               | 91  |
| Gambar 4. 27 Implementasi Antarmuka Tambah Nilai IPS .....               | 91  |
| Gambar 4. 28 Implementasi Antarmuka Ubah Nilai IPA .....                 | 92  |
| Gambar 4. 29 Implementasi Antarmuka Ubah Nilai IPS .....                 | 92  |
| Gambar 4. 30 Implementasi Antarmuka Cetak Rekap .....                    | 93  |
| Gambar 4. 31 Implementasi Antarmuka Cetak Hasil Rekomendasi .....        | 93  |
| Gambar L. 2 Struktur Hirarki SPKPPS.....                                 | 110 |

## DAFTAR TABEL

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 2. 1 Indeks Range Hasil TPA.....   | 7   |
| Tabel 2. 2 TFN Perbandingan Berpasangan .....                                      | 12  |
| Tabel 2. 3 TFN Kriteria .....  | 13  |
| Tabel 2. 4 Nilai RI (Alonso & Lamata, 2006) .....                                  | 15  |
| Tabel 2. 5 Notasi Pemodelan Data.....  | 20  |
| Tabel 2. 6 Notasi Simbol Dalam DFD (Pressman & Maxim, 2015) .....                  | 24  |
| Tabel 3. 1 Nilai Rapor Siswa IPA.....  | 27  |
| Tabel 3. 2 Nilai Rapor Siswa IPS .....   | 28  |
| Tabel 3. 3 Nilai TPA Siswa IPA.....  | 28  |
| Tabel 3. 4 Nilai TPA Siswa IPS.....  | 28  |
| Tabel 3. 5 TFN Nilai Rapor .....   | 31  |
| Tabel 3. 6 TFN Nilai TPA .....   | 31  |
| Tabel 3. 7 Mapping Nilai Siswa Yang Dipilih Ke Bentuk TFN.....                     | 32  |
| Tabel 3. 8 Matriks Penjumlahan .....   | 33  |
| Tabel 3. 9 Nilai Sintesis Fuzzy .....  | 34  |
| Tabel 3. 10 Hasil Perangkingan FAHP .....  | 36  |
| Tabel 3. 11 Kebutuhan Fungsional SPKPPS .....                                      | 38  |
| Tabel 3. 12 Kebutuhan Non-Fungsional SPKPPS.....                                   | 38  |
| Tabel 4. 3 Rencana Pengujian Fungsionalitas .....                                  | 94  |
| Tabel 4. 4 Rancangan Pengujian Non Fungsionalitas .....                            | 96  |
| Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan FAHP .....  | 97  |
| Tabel 4. 2 Pengujian Kecocokan .....   | 99  |
| Tabel L. 2 Data Siswa IPA SMA Negeri 2 Semarang.....                               | 107 |
| Tabel L. 3 Data Siswa IPS SMA Negeri 2 Semarang.....                               | 108 |
| Tabel L. 4 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Fisika .....           | 111 |
| Tabel L. 5 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Teknik Arsitektur..... | 112 |
| Tabel L. 6 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Teknik Geologi .....   | 113 |
| Tabel L. 7 Hasil Kuisisioner Botot Alternatif Program Studi Teknik Mesin.....      | 114 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabel L. 8 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Matematika .....         | 115 |
| Tabel L. 9 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Ilmu Gizi.....           | 116 |
| Tabel L. 10 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Teknik Industri .....   | 117 |
| Tabel L. 11 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Teknik Sipil .....      | 118 |
| Tabel L. 12 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Kesehatan Masyarakat..  | 119 |
| Tabel L. 13 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Teknik Elektro .....    | 120 |
| Tabel L. 14 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Pendidikan Dokter ..... | 121 |
| Tabel L. 15 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Kimia .....             | 122 |
| Tabel L. 16 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Informatika .....       | 123 |
| Tabel L. 17 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Biologi .....           | 124 |
| Tabel L. 18 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Manajemen .....         | 125 |
| Tabel L. 19 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Akuntansi.....          | 126 |
| Tabel L. 20 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi HI.....                 | 127 |
| Tabel L. 21 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Ilmu Pemerintahan.....  | 128 |
| Tabel L. 22 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Peternakan .....        | 129 |
| Tabel L. 23 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi Ilmu Komunikasi .....   | 130 |
| Tabel L. 24 Hasil Kuisisioner Bobot Alternatif Program Studi IESP .....              | 131 |
| Tabel L. 25 Perbandingan Berpasangan Program Studi Fisika .....                      | 132 |
| Tabel L. 26 Perbandingan Berpasangan Program Studi Teknik Elektro .....              | 133 |
| Tabel L. 27 Perbandingan Berpasangan Program Studi Kesehatan Masyarakat.....         | 135 |
| Tabel L. 28 Perbandingan Berpasangan Program Studi Teknik Geologi .....              | 136 |
| Tabel L. 29 Perbandingan Berpasangan Program Studi Teknik Arsitektur.....            | 138 |
| Tabel L. 30 Perbandingan Berpasangan Program Studi Biologi .....                     | 139 |
| Tabel L. 31 Perbandingan Berpasangan Program Studi Ilmu Gizi.....                    | 141 |
| Tabel L. 32 Perbandingan Berpasangan Program Studi Teknik Industri .....             | 142 |
| Tabel L. 33 Perbandingan Berpasangan Program Studi Informatika .....                 | 144 |
| Tabel L. 34 Perbandingan Berpasangan Program Studi Kimia .....                       | 145 |
| Tabel L. 35 Perbandingan Berpasangan Program Studi Matematika .....                  | 147 |
| Tabel L. 36 Perbandingan Berpasangan Program Studi Teknik Mesin.....                 | 148 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabel L. 37 Perbandingan Berpasangan Program Studi Teknik Sipil .....          | 150 |
| Tabel L. 38 Perbandingan Berpasangan Program Studi Peternakan .....            | 151 |
| Tabel L. 39 Perbandingan Berpasangan Program Studi Pendidikan Dokter .....     | 153 |
| Tabel L. 40 Perbandingan Berpasangan Program Studi Manajemen .....             | 154 |
| Tabel L. 41 Perbandingan Berpasangan Program Studi Akuntansi.....              | 156 |
| Tabel L. 42 Perbandingan Berpasangan Program Studi Ilmu Pemerintahan.....      | 157 |
| Tabel L. 43 Perbandingan Berpasangan Program Studi Hubungan Internasional..... | 159 |
| Tabel L. 44 Perbandingan Berpasangan Program Studi IESP .....                  | 160 |
| Tabel L. 45 Perbandingan Berpasangan Program Studi Ilmu Komunikasi .....       | 162 |
| Tabel L. 46 Perbandingan Berpasangan Kriteria .....                            | 164 |
| Tabel L. 47 Kesimpulan Bobot Prioritas Kriteria .....                          | 166 |
| Tabel L. 48 Matriks Penjumlahan Tiap Baris .....                               | 167 |
| Tabel L. 49 Nilai Vektor .....   | 168 |
| Tabel L. 50 Nilai Ordinat .....  | 168 |
| Tabel L. 51 Normalisasi.....   | 168 |
| Tabel L. 52 Bobot Tiap Alternatif .....  | 169 |
| Tabel L. 53 Hasil Uji Autentifikasi Login dan Logout.....                      | 185 |
| Tabel L. 54 Hasil Uji Mengelola Pengguna.....                                  | 187 |
| Tabel L. 55 Hasil Uji Mengelola Siswa.....                                     | 189 |
| Tabel L. 56 Hasil Uji Mengelola Nilai .....                                    | 191 |
| Tabel L. 57 Hasil Uji Melakukan Proses Perhitungan FAHP .....                  | 193 |
| Tabel L. 58 Hasil Uji Menampilkan Hasil Perhitungan Perangkingan Prodi.....    | 194 |
| Tabel L. 59 Hasil Uji Menampilkan Rekap Siswa .....                            | 195 |
| Tabel L. 60 Hasil Uji Dapat Diakses Dalam Waktu 24 Jam .....                   | 196 |
| Tabel L. 61 Hasil Uji Dapat Diakses Menggunakan Web Browser .....              | 197 |
| Tabel L. 62 Hasil Uji Dapat Diakses Oleh Beberapa Pengguna.....                | 197 |



# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat dan ruang lingkup tugas akhir mengenai Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* Untuk Pemilihan Program Studi Pada Perguruan Tinggi Berdasarkan Kemampuan Siswa (Studi Kasus : SMA Negeri 2 Semarang).

### 1.1. Latar Belakang

Setiap tahun, semua siswa SMA yang akan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi harus menentukan pilihan program studi yang ingin diambil. Program studi ini harus sesuai dengan minat dan kemampuan siswa tersebut. Sehingga siswa yang mengambil program studi tersebut tidak merasa salah. *Educational Psychologist* dari *Integrity Development Flexibility (IDF)* Irene Guntur, M.Psi., Psi., CGA, dalam artikel yang dirilis Okezone.com mengatakan bahwa salah satu faktor tingginya pengangguran adalah banyaknya mahasiswa yang salah dalam mengambil program studi di perguruan tinggi. Dalam wawancara yang dilakukan oleh tim Okezone.com, Irene menyebutkan bahwa 87% dari mahasiswa di Indonesia salah dalam mengambil program studi (Guntur, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa di Indonesia yang kesulitan dalam menentukan program studi yang diinginkan sesuai dengan kemampuan dan minat dari siswa tersebut.

Siswa menentukan pilihan program studi dengan cara berkonsultasi dengan orang tua, melihat kecenderungan program studi pada saat itu, dan berkonsultasi dengan guru bimbingan konseling. Namun seringkali orang tua mengalami kesulitan dalam memberikan solusi karena sedikitnya informasi yang diperoleh, sehingga siswa akan berkonsultasi dengan guru bimbingan konseling di sekolah. Guru bimbingan konseling menggunakan riwayat nilai rapor, dan TPA untuk membantu mengarahkan siswa dalam menentukan pilihan jurusan.

SMA Negeri 2 Semarang berdiri pada tanggal 1 Agustus 1950 dan terletak di Jalan. Taman Menteri Soepeno 1 Semarang. SMA ini memiliki 2 jurusan yaitu IPA dan IPS (Anon., 2016). SMA Negeri 2 Semarang merupakan SMA favorit di kota Semarang dengan 504 calon siswa baru pada tahun 2016 (Anon., 2016). Jumlah siswa yang banyak membuat para guru BK kesulitan dalam mengarahkan siswanya menentukan program studi pada saat akan mendaftar Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri.

*Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu metode pendukung keputusan yang banyak digunakan. Metode ini dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970. Metode AHP merupakan salah satu metode yang digunakan dalam sistem pengambilan keputusan multikriteria yang kompleks dengan memperhatikan beberapa faktor, yaitu persepsi, pengalaman, preferensi dan intuisi (Saaty, 2008). Namun metode ini memiliki kekurangan yaitu hanya bisa digunakan untuk kriteria - kriteria yang sudah terlihat nilai kepastiannya. Metode AHP juga memiliki beberapa kekurangan salah satu diantaranya yaitu akurasi yang cukup rendah. Akurasi yang dimiliki oleh metode AHP adalah 23,08%. Angka ini mempunyai selisih yang cukup besar dibandingkan dengan metode AHP yang dikombinasikan dengan teori logika fuzzy yang memiliki tingkat akurasi sebesar 84,62% (Faisol, et al., 2014). Metode AHP yang telah dikombinasikan dengan teori logika fuzzy memiliki nilai akurasi yang lebih tinggi karena dapat digunakan untuk kriteria – kriteria yang belum terlihat kepastiannya seperti kriteria umur, jarak, dan kecepatan.

Sebelumnya pada tahun 2014, mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro yang bernama Badru Zaman juga pernah melakukan penelitian dan membuat sistem pendukung keputusan rekomendasi jurusan pada perguruan tinggi menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process*. Penelitian yang dilakukan hanya mengambil data dengan nilai kebenaran yang sudah diketahui atau angka. Namun, pada kasus tersebut ada beberapa nilai yang belum diketahui nilai kebenarannya seperti peminatan, bakat dan lain-lain yang tidak dapat digunakan dalam metode AHP. Maka dari itu metode AHP perlu dikombinasikan dengan menggunakan *fuzzy* agar dapat mengatasi masalah yang ada.

Kombinasi metode AHP dan *fuzzy* sudah banyak digunakan dalam menyelesaikan berbagai masalah. Metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP), digunakan Agung Santoso untuk membantu dalam menentukan prioritas pelanggan berkunjung ke galeri Secondhand Semarang. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2016 tersebut telah diterbitkan oleh jurnal *Gaussian* (Santoso, 2016). Penelitian serupa juga pernah dilakukan seorang mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro menggunakan metode FAHP dalam sistem pendukung keputusan kelayakan kredit rumah. Sedangkan untuk kasus pemilihan jurusan, mahasiswa Politeknik Elektronika Negeri Surabaya bernama Defi Rahmah Fatih menggunakan metode FAHP untuk rekomendasi pemilihan jurusan

pada perguruan tinggi bagi siswa SMU. Namun pada penelitian yang dilakukan Defi *output* yang dihasilkan masih sangat umum berupa fakultas dan bukan program studi, sehingga siswa belum dapat memastikan program studi yang sesuai dengan kemampuannya.

Berdasarkan permasalahan yang ada, penulis mengusulkan penelitian tentang rekomendasi penjurusan yang dapat membantu guru BK dalam mengarahkan para siswa agar tidak salah dalam menentukan program studi yang akan diambil dengan menggunakan metode FAHP. Selain studi kasus yang berbeda dengan penelitian sebelumnya, penulis juga menambahkan metode *fuzzy* agar dapat mengatasi nilai - nilai yang belum terlihat kebenarannya. Adapun judul penelitian yang penulis angkat yaitu “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* Untuk Pemilihan Program Studi Pada Perguruan Tinggi Berdasarkan Kemampuan Siswa (Studi Kasus : SMA Negeri 2 Semarang)”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi, yaitu bagaimana membangun sistem pendukung keputusan menggunakan metode FAHP untuk pemilihan program studi pada perguruan tinggi berdasarkan kemampuan siswa dengan studi kasus di SMA Negeri 2 Semarang.

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang mampu memberikan rekomendasi pemilihan program studi dengan menggunakan metode FAHP dan studi kasus di SMA Negeri 2 Semarang

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **1. Bagi Penulis**

- a. Dapat mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan ke dunia nyata dengan merancang dan mengembangkan sistem ini.
- b. Memperoleh pengalaman dalam proses pengembangan sistem yang berkaitan dengan bidang pengolahan data, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks di lain waktu.

## 2. Bagi SMA Negeri 2 Semarang

Membantu mempermudah pihak SMA Negeri 2 Semarang khususnya guru Bimbingan Konseling dalam mengarahkan siswa untuk mengambil program studi dalam Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi

### 1.4. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dalam penelitian Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Pada Perguruan Tinggi Berdasarkan Kemampuan Siswa Menggunakan Metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (Studi Kasus : SMA Negeri 2 Semarang). yaitu :

1. Data nilai siswa diperoleh dengan metode wawancara dan studi pustaka, dengan data siswa tahun masuk 2012.
2. Data yang digunakan sebagai atribut penilaian yaitu nilai raport kelas XII Semester 1 dan hasil tes potensi akademik.
3. Hasil yang diperoleh dalam sistem ini yaitu perangkingan program studi dari yang paling sesuai sampai yang paling tidak sesuai.
4. Perancangan sistem menggunakan model *Waterfall* dan akan dilakukan sampai tahap pengujian.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP* dan DBMS MySQL.
6. Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box*.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, analisis dan perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan analisis hasil, serta penutup.

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, ruang lingkup masalah, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

#### BAB II LANDASAN TEORI

Bab landasan teori berisi tinjauan studi tentang metode yang dikembangkan dan dasar teori untuk tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian.

#### BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab analisis dan perancangan sistem berisi deskripsi umum, analisis, dan perancangan sistem.

#### BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab implementasi dan pengujian berisi implementasi/pengkodean, pengujian *black box* dan pengujian kecocokan.

#### BAB V PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan pengujian yang telah dilaksanakan dan saran yang berguna untuk penelitian kedepannya.