

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *AHP* DAN *FUZZY-AHP* DALAM  
MENENTUKAN *CRITICAL SUCCESS FACTOR (CSF)*  
(STUDI KASUS: E- LEARNING UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA)**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Strata Satu  
Program Studi Informatika**



**Disusun Oleh:  
MUHAMMAD ZUHRUL UMAM  
M0512031**

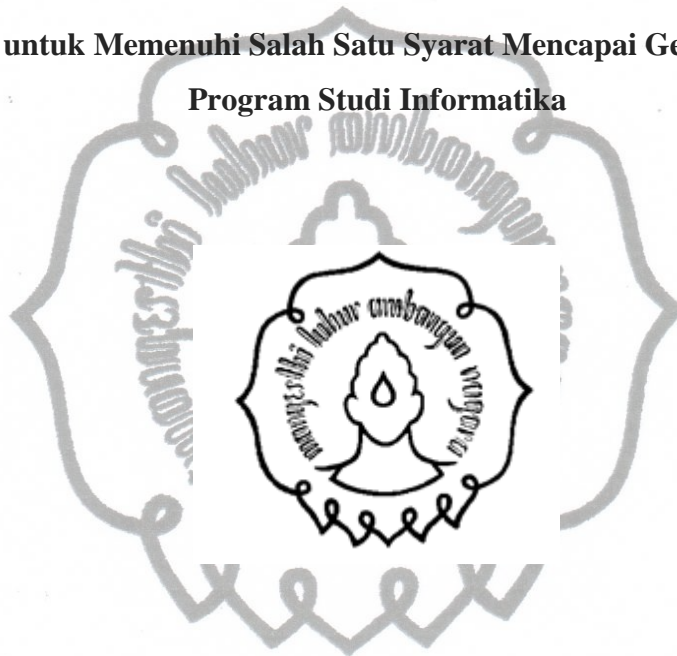
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2017**

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *AHP* DAN *FUZZY-AHP* DALAM  
MENENTUKAN *CRITICAL SUCCESS FACTOR (CSF)*  
(STUDI KASUS: E- LEARNING UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA)**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Strata Satu  
Program Studi Informatika**



**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD ZUHRUL UMAM**

**M0512031**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2017**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *AHP* DAN *FUZZY-AHP* DALAM  
MENENTUKAN *CRITICAL SUCCESS FACTOR (CSF)*  
(STUDI KASUS: E- LEARNING UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA)**

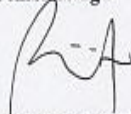
**Disusun oleh:**

**MUHAMMAD ZUHRUL UMAM**

**M0512031**

**Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Dewan Penguji  
pada tanggal 31 Maret 2017**

**Pembimbing I**



**Rini Anggrainingsih S.T., M.T.**  
**NIP. 19780909 200812 2 002**

**Pembimbing II**



**Haryono Setiadi S.T., M.Eng.**  
**NIP. 19800327 200501 1 002**

**SKRIPSI**  
**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *AHP* DAN *FUZZY-AHP* DALAM**  
**MENENTUKAN *CRITICAL SUCCESS FACTOR (CSF)***  
**(STUDI KASUS: E- LEARNING UNIVERSITAS SEBELAS MARET**  
**SURAKARTA)**

Disusun oleh:  
**MUHAMMAD ZUHRUL UMAM**  
M0512031

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji  
Pada tanggal 9 Mei 2017

Susunan Dewan Penguji

- |   |              |   |
|---|--------------|---|
| 1. <u>Rini Angrainingsih S.T., M.T.</u><br>NIP. 19780909 200812 2 002 | (Ketua)      | (  ) |
| 2. <u>Harvono Setiadi S.T., M.Eng.</u><br>NIP. 19800327 200501 1 002  | (Sekretaris) | (  ) |
| 3. <u>Esti Suryani, S.Si., M.Kom.</u><br>NIP. 19761129 200812 2 001   | (Anggota)    | (  ) |
| 4. <u>Abdul Aziz, S.Kom., M.Cs.</u><br>NIP. 19810413 200501 1 001     | (Anggota)    | (  ) |

Disahkan oleh  
Kepala Program Studi Informatika



**Drs. Bambang Harjito, M.App.Sc., Ph.D.**  
NIP. 19621130 199103 1 002

**MOTTO**





*Teruntuk Bapak dan Ibu, saudara-saudaraku,  
serta Teman-temanku.*

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE *AHP* DAN *FUZZY-AHP* DALAM  
MENENTUKAN *CRITICAL SUCCESS FACTOR (CSF)*  
(STUDI KASUS: E- LEARNING UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA)**

**MUHAMMAD ZUHRUL UMAM**

Program Studi Informatika. Fakultas MIPA. Universitas Sebelas Maret.

**ABSTRAK**

Banyak universitas di dunia menggunakan *E-learning* sebagai bagian dari sistem pengajaran mereka, termasuk Universitas Sebelas Maret. Sebuah studi telah dilakukan dalam merangking *CSF E-learning* di Universitas Maret dengan metode *AHP*. Namun, metode *AHP* tidak bisa menangani ketidakpastian dan ketidakjelasan opini manusia yang akan membuat pengambilan keputusan dengan *AHP* menjadi kurang tepat. Untuk mengatasi masalah ini digunakan teori *fuzzy* yang digabung dengan *AHP* untuk meningkatkan kemampuan *AHP* dalam mengatasi ketidakpastian/*Fuzzyness*. Tujuan dari makalah ini adalah untuk menganalisis perbedaan prioritas dari *AHP* dan *Fuzzy-AHP* dari beberapa faktor yang mempengaruhi *Critical Success Factor* pada *E-learning* Universitas Sebelas Maret Surakarta. Pada penelitian ini peringkat dari *AHP* dan metode *Fuzzy-AHP* Dibandingkan dengan *Korelasi Spearman*, *Korelasi Kendall Tau*, dan *Korelasi Pearson*. Pada penelitian ini dikumpulkan 10 *expert*, 305 dosen, dan 4.195 siswa. Analisis korelasi menunjukkan bahwa korelasi antara peringkat dan berat dari *AHP* dan *Fuzzy-AHP* adalah sangat kuat, sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam menemukan prioritas *CSF E-learning* UNS metode yang lebih sederhana seperti *AHP* sudah cukup daripada menggunakan metode yang lebih kompleks seperti *Fuzzy-AHP*. Akan tetapi, mempertimbangkan persimpangan perbandingan yang dihasilkan oleh kedua metode akan lebih ideal.

**Kata kunci:** *AHP*, *Fuzzy-AHP*, *CSF E-learning*, Analisis Korelasi, *Group Decision Making*



***COMPARATIVE ANALYSIS OF AHP METHOD AND FUZZY-AHP FOR  
DETERMINING THE CRITICAL SUCCESS FACTORS (CSF) (CASE  
STUDY: E- LEARNING SEBELAS MARET UNIVERSITY SURAKARTA)***

**MUHAMMAD ZUHRUL UMAM**

Department of Informatic. Mathematic and Science Faculty.

Sebelas Maret University.

**ABSTRACT**

Many universities in the world are using *E-learning* as part of their teaching system, including Sebelas Maret University. A study has been conducted in ranking *CSF E-learning* in Sebelas Maret University with *AHP* method. However, *AHP* method can't handle the uncertainty and vagueness of the humans opinion that will make decision making with *AHP* become less appropriate. To resolve this problem *fuzzy* sets theory is used incorporation with *AHP* to increase the ability of *AHP* to uncertainty/*Fuzzyness*. The objective of this paper is to analyse different ranks from *AHP* and *Fuzzy-AHP* of multiple factors that affect critical success factor of *E-learning* in Sebelas Maret Surakarta University. In this study ranks from *AHP* and *Fuzzy-AHP* method compared with Spearman Correlation, Kendall Tau Correlation, and Pearson Correlation. This study collected 10 experts, 305 lecturers, and 4195 students. The correlation analysis shows that the correlation between rank and weight from *AHP* and *Fuzzy-AHP* are very strong, so it can be concluded that in finding priority of *CSF E-learning* UNS, simplified method like *AHP* can be sufficiently than more complex method like *Fuzzy-AHP*. However, considering the intersection of priority from both method will be more ideal.

**Keywords:** *AHP*, *Fuzzy-AHP*, *CSF E-learning*, Correlation Analysis, Group Decision Making



## KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul *ANALISIS PERBANDINGAN METODE AHP DAN FUZZY-AHP DALAM MENENTUKAN CRITICAL SUCCESS FACTOR (CSF) (STUDI KASUS: E-LEARNING UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA)* sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Informatika di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan motivasi, terutama kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc. (Hons), Ph.D. selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
2. Bapak Drs. Bambang Harjito, M.App.Sc., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Informatika
3. Ibu Rini Anggrainingsih S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
4. Bapak Haryono Setiadi S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II
5. Bapak Abdul Aziz, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Bapak dan Ibu dosen serta karyawan program studi Informatika
7. Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan moral dan material pada penulis.
8. Teman-teman Informatika 2012, Tim Voly IF 2012, Tim Futsal IF 2012, Tim Badminton IF 2012, Tim Renang IF 2012, Tim Dota 2 IF 2012 dan teman-teman KKN Desa Bandar 2016 serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis sendiri.

Surakarta,

Muhammad Zuhurul Umam

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	II
HALAMAN PERSETUJUAN.....	III
HALAMAN PENGESAHAN .....	IV
HALAMAN MOTTO .....	V
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	VI
ABSTRAK.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
KATA PENGANTAR .....	IX
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XII
DAFTAR GAMBAR .....	XIV
DAFTAR LAMPIRAN.....	XV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 <i>E-learning</i> .....	5
2.1.2 Critical Success Factor (CSF) <i>E-learning</i> .....	6
2.1.3 Analytic Hierarchy Process (AHP) .....	9
2.1.4 <i>Fuzzy-AHP</i> .....	12
2.1.5 AHP dan <i>Fuzzy-AHP</i> Group Decission Making .....	14
2.1.6 Analisa Korelasi .....	16
2.2 Penelitian Terkait .....	17
2.3 Kerangka Penelitian .....	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	23
3.1 Pengumpulan data .....	23
3.1.1 Perancangan Survei .....	25
3.1.2 Perancangan Aplikasi Survei .....	25
3.1.3 Pelaksanaan Survei.....	25
3.2 Implementasi menggunakan Metode <i>AHP</i> dan <i>Fuzzy-AHP</i> .....	26
3.2.1 Penerapan Algoritma <i>AHP</i> .....	27
3.2.2 Penerapan Algoritma <i>Fuzzy-AHP</i> .....	28
3.3 Analisa Hasil Perangkingan .....	29
BAB IV PEMBAHASAN.....	30
4.1 Pengumpulan Data .....	30
4.1.1 Perancangan Survei .....	30
4.1.2 Perancangan Aplikasi Survei .....	30
4.1.3 Pelaksanaan Survei.....	31
4.2 Implementasi Menggunakan Metode <i>AHP</i> dan <i>Fuzzy-AHP</i> .....	33
4.2.1 Penerapan Algoritma <i>AHP</i> .....	33
4.2.2 Penerapan Algoritma <i>Fuzzy-AHP</i> .....	39
4.3 Analisa Hasil Perangkingan .....	47
BAB V PENUTUP .....	53
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	54

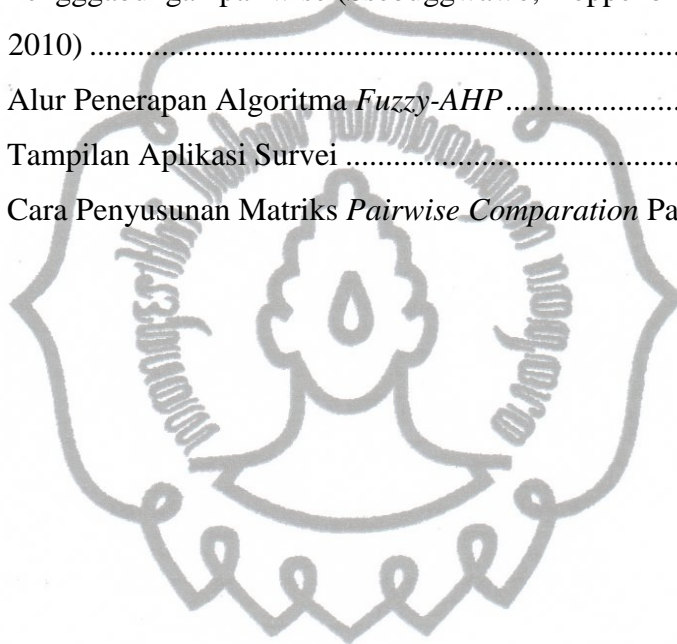
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Kepentingan <i>AHP</i> (Hussain M and Subramoniam, 2014) .....	10
Tabel 2.2 Nilai <i>Random Index</i> berdasar jumlah faktor (Hussain M and Subramoniam, 2014) .....	11
Tabel 2.3 Triangular <i>Fuzzy Number</i> (Kabir & Akhtar Hasin, 2011).....	12
Tabel 2.4 Kriteria Koefisien Korelasi (Astuty, 2015).....	16
Tabel 3.1 <i>CSF E-learning</i> .....	23
Tabel 3.2 Rasio pada <i>AHP</i> (Hussain M & Subramoniam, 2014) .....	26
Tabel 3.3 Rasio pada <i>Fuzzy-AHP</i> (Kabir & Akhtar Hasin, 2011).....	26
Tabel 4.1 Data Survei Expert <i>E-learning</i> di UNS .....	31
Tabel 4.2 Data Survei Dosen .....	32
Tabel 4.3 Data Survei Mahasiswa.....	33
Tabel 4.4 Skala Likert Pada Data <i>Expert</i> .....	33
Tabel 4.5 Hasil Konversi Rasio <i>AHP</i> pada Data <i>Expert</i> .....	34
Tabel 4.6 Hasil Pembuatan Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Pada Metode <i>Ahp</i> Dengan Menggunakan Data <i>Expert</i> 1 .....	34
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan <i>Group Pairwise AHP</i> dengan menggunakan Data <i>Expert</i> .....	35
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Matriks <i>Pairwise Comparison</i> yang Ternormalisasi .....	36
Tabel 4.9 Bobot dan Rangking Faktor Metode <i>AHP</i> .....	36
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Bobot dan Perangkingan <i>AHP</i> pada Data Dosen <i>Experienced</i> .....	37
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Bobot dan Perangkingan <i>AHP</i> pada Data Dosen <i>Non-experienced</i> .....	37
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Bobot dan Perangkingan <i>AHP</i> pada Data Mahasiswa <i>Experienced</i> .....	38
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Bobot dan Perangkingan <i>AHP</i> pada Data Mahasiswa <i>Non-experienced</i> .....	39

Tabel 4.14 Hasil Konversi dari skala likert ke Rasio Fuzzy-AHP pada Data Expert .....	40
Tabel 4.15 Penyusunan Matriks Pairwise Comparation dengan Fuzzy-AHP Pada Data Expert .....	40
Tabel 4.16 Hasil Pembuatan <i>Pairwise Comparation</i> pada <i>Fuzzy-AHP</i> dengan Data Expert 1 .....	41
Tabel 4.17 Hasil Penyusunan Matriks <i>Group Pairwise AHP</i> dengan menggunakan Data Expert .....	42
Tabel 4.18 Matriks Rata-Rata Geometri dan <i>Inverse Geometri Fuzzy-AHP</i> pada Data Expert .....	42
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Bobot <i>Fuzzy</i> pada Data Expert .....	43
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan <i>Defuzzyfikasi</i> pada Data Expert .....	43
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Normalisasi Pada Data Expert .....	44
Tabel 4.22 Bobot dan Ranking Faktor Metode <i>Fuzzy-AHP</i> Oleh Expert .....	44
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan <i>Fuzzy-AHP</i> pada Data Dosen <i>Experienced</i> .....	45
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan <i>Fuzzy-AHP</i> pada Data Dosen <i>Non-experienced</i> ...	45
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan <i>AHP</i> pada Data Mahasiswa <i>Experienced</i> .....	46
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan <i>AHP</i> pada Data Mahasiswa <i>Non-experienced</i> .....	47
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Perbedaan Ranking Menggunakan Data Dosen <i>Experienced</i> .....	48
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan <i>Korelasi Spearman</i> .....	49
Tabel 4.29 Perhitungan <i>Concordant</i> dan <i>Disconcordant</i> Pada Hasil Perangkingan Menggunakan Data Dosen <i>Experienced</i> .....	49
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan <i>Korelasi Kendall Tau</i> .....	50
Tabel 4.31 Perhitungan Perbandingan Bobot <i>Fuzzy-AHP</i> dan <i>AHP</i> pada Data Dosen <i>Experienced</i> .....	50
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Korelasi Pearson .....	51
Tabel 4.33 Perhitungan Korelasi Antara User <i>Experienced</i> Dengan User <i>Non-Experienced</i> .....	52

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Matrik Pairwise Comparison (Ayhan, 2013).....	13
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian .....	23
Gambar 3.2 Alur Penerapan Sistem Perangkingan Metode <i>AHP</i> dan <i>Fuzzy-AHP</i> .....	27
Gambar 3.3 Alur Penerapan Algoritma <i>AHP</i> .....	27
Gambar 3.4 Penggabungan pairwise (Ssebuggwawo, Hoppenbrouwers, & Proper, 2010) .....	28
Gambar 3.5 Alur Penerapan Algoritma <i>Fuzzy-AHP</i> .....	28
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Survei .....	30
Gambar 4.2 Cara Penyusunan Matriks <i>Pairwise Comparison</i> Pada Data <i>Expert</i> .....	34





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Pernyataan Survei yang ditujukan kepada Expert <i>E-learning</i> di Universitas Sebelas Maret Surakarta.....	57
Lampiran 2 : Daftar Pernyataan Survei yang ditujukan kepada Dosen dan Mahasiswa di Universitas Sebelas Maret Surakarta.....	58
Lampiran 3 : Demografi Pengisi Survei .....	60
Lampiran 4 : Tampilan Aplikasi Perhitungan.....	61
Lampiran 5 : Perhitungan <i>Korelasi Spearman</i> pada Data Dosen <i>Non-experienced</i> .....	62
Lampiran 6 : Perhitungan <i>Korelasi Spearman</i> pada Data Mahasiswa <i>Experienced</i> .....	63
Lampiran 7 : Perhitungan <i>Korelasi Spearman</i> pada Data Mahasiswa <i>Non-experienced</i> .....	64
Lampiran 8 : Perhitungan <i>Korelasi Spearman</i> pada Data Dosen dan Metode <i>Fuzzy-AHP</i> .....	65
Lampiran 9 : Perhitungan <i>Korelasi Spearman</i> pada Data Dosen dan Metode <i>AHP</i> .....	66
Lampiran 10 : Perhitungan <i>Korelasi Spearman</i> pada Data Mahasiswa dan Metode <i>Fuzzy-AHP</i> .....	67
Lampiran 11 : Perhitungan <i>Korelasi Spearman</i> pada Data Mahasiswa dan Metode <i>AHP</i> .....	68
Lampiran 12 : Perhitungan <i>Korelasi Kendall Tau</i> pada Data Dosen <i>Non-experienced</i> .....	69
Lampiran 13 : Perhitungan <i>Korelasi Kendall Tau</i> pada Data Mahasiswa <i>Experienced</i> .....	70
Lampiran 14 : Perhitungan <i>Korelasi Kendall Tau</i> pada Data Mahasiswa <i>Non-experienced</i> .....	71
Lampiran 15 : Perhitungan <i>Korelasi Kendall Tau</i> pada Data Dosen dan Metode <i>Fuzzy-AHP</i> .....	72

Lampiran 16 : Perhitungan <i>Korelasi Kendall Tau</i> pada Data Dosen dan Metode <i>AHP</i> .....	73
Lampiran 17 : Perhitungan <i>Korelasi Kendall Tau</i> pada Data Mahasiswa dan Metode <i>Fuzzy-AHP</i> .....	74
Lampiran 18 : Perhitungan <i>Korelasi Kendall Tau</i> pada Data Mahasiswa dan Metode <i>AHP</i> .....	75
Lampiran 19 : Perhitungan <i>Korelasi Pearson</i> pada Data Dosen <i>Non-experienced</i> .....	76
Lampiran 20 : Perhitungan <i>Korelasi Pearson</i> pada Data Mahasiswa <i>Experienced</i> .....	77
Lampiran 21 : Perhitungan <i>Korelasi Pearson</i> pada Data Mahasiswa <i>Non-experienced</i> .....	78
Lampiran 22 : Perhitungan <i>Korelasi Pearson</i> Metode <i>Fuzzy-AHP</i> pada Data Dosen .....	79
Lampiran 23 : Perhitungan <i>Korelasi Pearson</i> Metode <i>AHP</i> pada Data Dosen .....	80
Lampiran 24 : Perhitungan <i>Korelasi Pearson</i> Metode <i>Fuzzy-AHP</i> pada Data Mahasiswa .....	81
Lampiran 25 : Perhitungan <i>Korelasi Pearson</i> Metode <i>AHP</i> pada Data Mahasiswa .....	82