

**SKRIPSI**

**PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK  
UNTUK MENGEVALUASI KUALITAS PENGAJARAN  
PADA PERGURUAN TINGGI DENGAN FUZZY AHP**



**Juan Nandriisa Redemptino**

**NPM: 2017730024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
2023**



**UNDERGRADUATE THESIS**

**SOFTWARE DEVELOPMENT  
TO EVALUATE TEACHING QUALITY  
IN HIGHER EDUCATION WITH FUZZY AHP**



**Juan Nandriisa Redemptino**

**NPM: 2017730024**

**DEPARTMENT OF INFORMATICS  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES  
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
2023**

# LEMBAR PENGESAHAN

## PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENGEVALUASI KUALITAS PENGAJARAN PADA PERGURUAN TINGGI DENGAN FUZZY AHP

Juan Nandriisa Redemptino

NPM: 2017730024

Bandung, 13 Januari 2023

Menyetujui,

Pembimbing

Digitally signed  
by Husnul  
Hakim

Husnul Hakim, M.T.

Ketua Tim Penguji

Digitally signed  
by Lionov

Lionov, Ph.D.

Anggota Tim Penguji

Digitally signed  
by Luciana  
Abednego

Luciana Abednego, M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Digitally signed  
by Mariskha Tri  
Adithia

Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng

## PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENGEVALUASI KUALITAS PENGAJARAN PADA PERGURUAN TINGGI DENGAN FUZZY AHP

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,  
Tanggal 13 Januari 2023



Juan Nandriisa Redemptino  
NPM: 2017730024

## ABSTRAK

Peran satuan pendidikan sangat berpengaruh dalam peningkatan mutu pendidikan guna memperbaiki hasil penyelenggaraan proses pendidikan yang dilakukan. Perencanaan, pelaksanaan dan penilaian proses pengajaran perlu dilaksanakan secara langsung dan teratur oleh tenaga pendidik. Proses evaluasi kualitas pengajaran yang hanya berdasarkan penilaian dari mahasiswa dapat menyebabkan masalah subjektivitas penilaian. Hal tersebut dimaksudkan ketika pelaksanaan evaluasi kualitas pengajaran yang dilakukan hanya berdasarkan perasaan seseorang, tidak bergantung pada aspek pembelajaran yang ada. Proses evaluasi kualitas pengajaran perlu dilaksanakan secara menyeluruh dengan melihat berbagai aspek ukuran penilaian pembelajaran. Selain itu, proses evaluasi kualitas pengajaran yang dilakukan secara langsung oleh pemangku kepentingan perguruan tinggi kerap kali dilupakan atau dihindari. Hal tersebut tidak terlepas dari ketersediaan waktu pemangku kepentingan dan instrumen penilaiannya, sehingga proses evaluasi kualitas pengajaran memerlukan adanya efektivitas dan efisiensi dalam menjalankannya.

Sistem evaluasi kualitas pengajaran pada perguruan tinggi dengan menggunakan metode *fuzzy analytical hierarchy process* (F-AHP) dibangun untuk menguraikan masalah *multi-criteria* yang kompleks dan tidak terstruktur menjadi suatu masalah yang lebih terstruktur dan sistematis. AHP merupakan suatu metode penyelesaian masalah *multi criteria decision making* (MCDM), hal tersebut karena MCDM merupakan metode pengambilan keputusan yang mampu bekerja berdasarkan banyak kriteria yang telah ditentukan. Logika *fuzzy* yang diterapkan ke dalam sistem digunakan untuk memodelkan penalaran logis masalah AHP yang memiliki nilai kabur atau tidak jelas agar hasil yang dikeluarkan lebih pasti dan akurat.

Dengan menetapkan instrumen penilaian yaitu sistem indeks evaluasi yang berperan sebagai data kriteria, maka proses evaluasi kualitas pengajaran yang diberikan oleh dosen yang berperan sebagai data alternatif penilaian akan lebih efisien. Dan berdasarkan pengujian eksperimen yang dilakukan dengan memperhatikan bobot prioritas kepentingan evaluasi kualitas pengajaran, didapatkan bahwa hasil penilaian evaluasi kualitas pengajaran memiliki nilai evaluasi yang diharapkan oleh pemangku kepentingan. Dan akurasi hasil evaluasi yang dikeluarkan oleh sistem sesuai dengan hasil yang didapatkan melalui perhitungan manual. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem evaluasi kualitas pengajaran telah berhasil dibangun untuk memudahkan para pemangku kepentingan dalam membuat keputusan terkait dari hasil evaluasi kualitas pengajaran yang didapatkan.

**Kata-kata kunci:** Evaluasi Kualitas Pengajaran, MCDM, *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP)



## ABSTRACT

The role of the education unit is very influential in improving the quality of education in order to improve the results of the implementation of the educational process carried out. Planning, implementing and evaluating the teaching process needs to be carried out directly and regularly by educators. The process of evaluating the quality of teaching which is only based on the assessment of students can cause problems with the subjectivity of the assessment. This is intended when the evaluation of the quality of teaching is carried out only based on one's feelings, not depending on the existing learning aspects. The process of evaluating the quality of learning needs to be carried out thoroughly by looking at various aspects of the assessment of learning assessment. In addition, the process of evaluating the quality of teaching which is carried out directly by higher education stakeholders is often forgotten or avoided. This is inseparable from the availability of stakeholder time and the assessment of the instrument, so that the process of evaluating the quality of teaching requires effectiveness and efficiency in carrying it out.

The teaching quality evaluation system in higher education using the fuzzy analytical hierarchy process (F-AHP) method was built to decompose complex and unstructured textitmulti-criteria problems into a more structured and systematic problem. AHP is a multi-criteria decision making (MCDM) problem solving method, this is because MCDM is a decision making method that is able to work based on many predetermined criteria. The fuzzy logic applied to the system is used to model the logical reasoning of AHP inputs that have fuzzy or unclear values so that the output results are more certain and accurate.

By establishing an assessment instrument, namely an evaluation index system that acts as criterion data, the process of evaluating the quality of teaching given by lecturers acting as alternative assessment data will be more efficient. And based on experimental testing carried out by taking into account the priority weight of the importance of evaluating the quality of teaching, it was found that the results of the evaluation of the evaluation of teaching quality had the evaluation value expected by stakeholders. And the accuracy of the evaluation results issued by the system is in accordance with the results obtained through manual calculations. Thus, it can be concluded that a teaching quality evaluation system has been successfully built to facilitate stakeholders in making decisions related to the results of the teaching quality evaluation obtained.

**Keywords:** Evaluation of Teaching Quality, MCDM, *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP)



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat pertolongan, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ‘Pembangunan Perangkat Lunak untuk Mengevaluasi Kualitas Pengajaran pada Perguruan Tinggi dengan *Fuzzy* AHP’. Dalam perjalanan penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai kendala dan masalah untuk dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Informatika Universitas Katolik Parahyangan.

Pada kesempatan ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama pendidikan dan penyelesaian skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh rasa hormat dan tulis hati mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan terbaik kepada:

1. (Alm) Ibu Sicillia Nana Mulyana selaku ibunda kandung penulis yang sudah meninggal ketika penulis memulai pendidikan pada jenjang sarjana. Orang tua, kedua adik dan seluruh keluarga atas segala kasih sayang, dukungan, doa serta nasehat yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis.
2. Bapak Husnul Hakim, M.T. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan mendukung penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Lionov, Ph.D. dan Ibu Luciana Abednego, M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun.
4. Ibu Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng selaku Ketua Program Studi Informatika UNPAR yang telah bersedia bekerja sama dan memberikan waktunya dalam membantu penulis menyusun kebutuhan skripsi ini.
5. Melody Victorian Angel Johany yang selalu mendampingi, menghibur, memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman grup ‘GRBLG’ yang telah berjuang bersama selama perkuliahan di Program Studi Informatika UNPAR khususnya Reynard, Dio, David, Reinalta, Rio Aurelio, Fritz, Leonard Wang dan Steren Lie.
7. Teman-teman Program Studi Informatika UNPAR angkatan 2017 yang telah mendukung dan berbagi ilmu selama perkuliahan khususnya Michael, Enrico, Cristine, Denise, Friska, Andhela dan Linna.
8. Diri sendiri yang selalu berpikir positif dan mampu melawan ego serta selalu berusaha mempercayai diri sendiri dalam setiap kesulitan proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas kesalahan dan kekurangan yang terdapat pada skripsi ini. Penulis mengarapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik.

Bandung, Januari 2023

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xix</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	4
1.3 Tujuan . . . . .	4
1.4 Batasan Masalah . . . . .	5
1.5 Metodologi . . . . .	5
1.6 Sistematika Pembahasan . . . . .	5
<b>2 LANDASAN TEORI</b>	<b>7</b>
2.1 Sistem Pendukung Keputusan . . . . .	7
2.1.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan . . . . .	7
2.1.2 Jenis Keputusan . . . . .	7
2.2 <i>Multi Criteria Decision Making</i> . . . . .	7
2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP) . . . . .	9
2.3.1 Prinsip Kerja AHP . . . . .	10
2.3.2 Langkah-langkah metode AHP . . . . .	11
2.4 Algoritma <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (F-AHP) . . . . .	12
2.4.1 Logika <i>Fuzzy</i> . . . . .	12
2.4.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> ( <i>Fuzzy Set</i> ) . . . . .	13
2.4.3 Bilangan <i>fuzzy</i> ( <i>Fuzzy Number</i> ) . . . . .	14
2.4.4 Fungsi Keanggotaan . . . . .	15
2.4.5 Operasi pada Himpunan <i>Fuzzy</i> . . . . .	18
2.4.6 <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (F-AHP) . . . . .	18
<b>3 ANALISIS</b>	<b>21</b>
3.1 Analisis Masalah . . . . .	21
3.1.1 Analisis Sistem Lama . . . . .	21
3.1.2 Analisis Sistem Baru . . . . .	21
3.2 Analisis Proses . . . . .	22
3.3 Pengumpulan Data . . . . .	23
3.4 Analisis Sistem . . . . .	24
3.4.1 Analisis Subsistem Data Sistem Indeks Evaluasi . . . . .	24
3.4.2 Analisis Subsistem Data Dosen . . . . .	27
3.4.3 Analisis Subsistem Model . . . . .	28
3.5 Kebutuhan Perangkat Lunak . . . . .	29
3.6 Penyelesaian Persoalan Evaluasi Kualitas Pengajaran . . . . .	34
3.6.1 Perhitungan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) . . . . .	34

3.6.2	Perhitungan <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (F-AHP)	38
3.6.3	Perhitungan Data Alternatif	41
<b>4</b>	<b>PERANCANGAN</b>	<b>45</b>
4.1	Perancangan Kebutuhan Sistem	45
4.1.1	Perancangan Subsistem Data	45
4.1.2	Perancangan Subsistem Model	47
4.2	Perancangan Fisik Basis Data	48
4.3	Perancangan Diagram Kelas dan Algoritma	49
4.4	Perancangan Antarmuka	60
<b>5</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b>	<b>69</b>
5.1	Implementasi Basis Data	69
5.2	Implementasi Antarmuka	70
5.3	Pengujian	84
5.3.1	Pengujian Fungsional	84
5.3.2	Pengujian Eksperimen	86
<b>6</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>89</b>
6.1	Kesimpulan	89
6.2	Saran	89
	<b>DAFTAR REFERENSI</b>	<b>91</b>
	<b>A KODE PROGRAM</b>	<b>93</b>
	<b>B HASIL WAWANCARA KRITERIA EVALUASI KUALITAS PENGAJARAN</b>	<b>125</b>
	<b>C HASIL WAWANCARA TERKAIT PENGUJIAN EKSPERIMEN PERANGKAT LUNAK</b>	<b>127</b>
C.1	Perbandingan berpasangan kriteria AHP	127
C.2	Pembobotan nilai perbandingan kriteria terhadap alternatif	128
C.3	Kesimpulan hasil pengujian eksperimen	128

## DAFTAR GAMBAR

1.1	Komponen sistem pendidikan . . . . .	1
2.1	Tabel keputusan . . . . .	9
2.2	Prinsip Dekomposisi . . . . .	10
2.3	Bilangan tegas yang direpresentasikan dalam himpunan <i>fuzzy</i> . . . . .	14
2.4	Bilangan <i>fuzzy</i> $A = a_1, a_2, a_3$ . . . . .	15
2.5	Representasi linear naik . . . . .	16
2.6	Representasi linear turun . . . . .	16
2.7	Representasi kurva segitiga . . . . .	17
2.8	Representasi kurva trapesium . . . . .	17
3.1	<i>Flowchart</i> analisis proses . . . . .	22
3.2	Struktur hierarki evaluasi kualitas pengajaran . . . . .	24
3.3	<i>Flowchart</i> analisis subsistem model . . . . .	28
3.4	Diagram <i>Use Case User</i> . . . . .	29
3.5	<i>Use Case Package</i> Kriteria . . . . .	30
3.6	<i>Use Case Package</i> Alternatif . . . . .	31
3.7	<i>Use Case Package</i> Perhitungan . . . . .	32
4.1	<i>Entity Relationship Diagram</i> . . . . .	46
4.2	<i>Flowchart</i> perancangan subsistem model . . . . .	47
4.3	<i>Class diagram</i> Evaluasi Kualitas Pengajaran . . . . .	50
4.4	Rancangan Antarmuka Halaman Utama (Menu Utama) . . . . .	60
4.5	Rancangan Antarmuka Halaman Utama (Menu Tentang) . . . . .	61
4.6	Rancangan Antarmuka Halaman Utama (Menu Kontak) . . . . .	61
4.7	Rancangan Antarmuka Halaman Utama ( <i>Login</i> ) . . . . .	62
4.8	Rancangan Antarmuka Halaman <i>Welcome</i> . . . . .	62
4.9	Rancangan Antarmuka Halaman Beranda . . . . .	63
4.10	Rancangan Antarmuka Halaman Data Kriteria . . . . .	63
4.11	Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Data Kriteria . . . . .	64
4.12	Rancangan Antarmuka Halaman Edit Data Kriteria . . . . .	64
4.13	Rancangan Antarmuka Halaman Data Dosen / Data Alternatif . . . . .	65
4.14	Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Data Dosen / Data Alternatif . . . . .	65
4.15	Rancangan Antarmuka Halaman Edit Data Dosen / Data Alternatif . . . . .	66
4.16	Rancangan Antarmuka Halaman Perbandingan . . . . .	66
4.17	Rancangan Antarmuka Halaman AHP . . . . .	67
4.18	Rancangan Antarmuka Halaman FAHP . . . . .	67
5.1	Antarmuka Halaman Utama (Menu Utama) . . . . .	71
5.2	Antarmuka Halaman Utama (Menu Tentang) . . . . .	71
5.3	Antarmuka Halaman Utama (Menu Kontak) . . . . .	72
5.4	Antarmuka Halaman Utama ( <i>Login</i> ) . . . . .	72
5.5	Antarmuka Halaman <i>Welcome</i> . . . . .	73

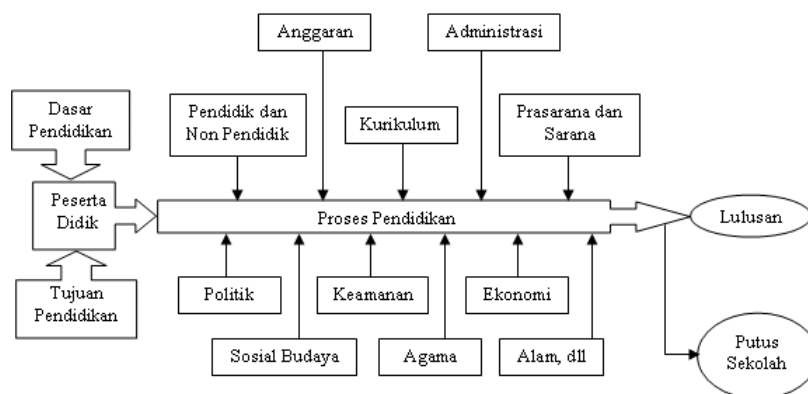
5.6	Antarmuka Halaman Beranda . . . . .	73
5.7	Antarmuka Halaman Data Kriteria . . . . .	74
5.8	Antarmuka Halaman Tambah Data Kriteria . . . . .	74
5.9	Antarmuka Halaman Edit Data Kriteria . . . . .	75
5.10	Antarmuka Halaman Data Dosen / Data Alternatif . . . . .	75
5.11	Antarmuka Halaman Tambah Data Dosen / Data Alternatif . . . . .	76
5.12	Antarmuka Halaman Edit Data Dosen / Data Alternatif . . . . .	76
5.13	Antarmuka Halaman Perbandingan . . . . .	77
5.14	Antarmuka Halaman Perbandingan (lanjutan 1) . . . . .	77
5.15	Antarmuka Halaman Perbandingan (lanjutan 2) . . . . .	78
5.16	Antarmuka Halaman Perbandingan (lanjutan 3) . . . . .	78
5.17	Antarmuka Halaman Perbandingan (lanjutan 4) . . . . .	79
5.18	Antarmuka Halaman Perbandingan (lanjutan 5) . . . . .	80
5.19	Antarmuka Halaman Perbandingan AHP . . . . .	81
5.20	Antarmuka Halaman Perbandingan F-AHP . . . . .	81
5.21	Antarmuka Halaman Perbandingan F-AHP (lanjutan 1) . . . . .	82
5.22	Antarmuka Halaman Perbandingan F-AHP (lanjutan 2) . . . . .	83

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada perkembangannya, sistem pendidikan di Indonesia secara dinamis mengikuti perkembangan zaman. Proses perkembangan sistem pendidikan akan menjadi dasar bagi suatu negara untuk meningkatkan mutu dan kualitas bangsa <sup>1</sup>. Maka dari itu, sebuah sistem pendidikan sangat diperlukan dalam mengatur jalannya pendidikan di sebuah negara. Sistem pendidikan terdiri dari beberapa komponen yang terdiri dari *input*, *process*, *output*, *enviromental* dan *outcomes* yang mempunyai fungsi tertentu dalam menjalankan sebuah fungsi struktur untuk mencapai tujuan sistem tersebut. Komponen-komponen sistem pendidikan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1 <sup>2</sup>.



Gambar 1.1: Komponen sistem pendidikan di Indonesia.

Demi mendukung tercapainya dasar pendidikan dan tujuan pendidikan yang terdapat pada Gambar 1.1, maka dibutuhkan komponen-komponen pendukung dalam menjalankan proses pendidikan. Komponen-komponen pendukung tersebut berupa, pendidik dan non pendidik, anggaran, kurikulum, adminisitrasi, sarana dan prasarana, dan komponen-komponen lainnya. Salah satu komponen sistem pendidikan yang utama dalam proses pendidikan adalah komponen sistem pendidikan oleh pendidik yang memiliki nilai baik untuk dapat mencapai dasar dan tujuan pendidikan. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dikatakan bahwa pendidik adalah tenaga kependidikan yang berkualifikasi sebagai guru, dosen, konselor, pamong belajar, widyaiswara, tutor, instruktur, fasilitator, dan sebutan lain yang sesuai dengan kekhususannya, serta berpartisipasi dalam menyelenggarakan pendidikan [1]. Dalam mencapai tujuan pendidikan, seorang pendidik juga harus memiliki nilai tanggung jawab terhadap peserta didik dalam memberikan materi pengajaran dan membentuk kepribadian peserta didik.

Dalam mengetahui peran seorang pendidik dalam menjalankan proses pendidikan pada sistem pendidikan dan guna mendukung tercapainya tujuan pendidikan, maka diperlukan adanya sebuah sistem dalam mengatur kualitas sistem pendidikan yang diberikan oleh seorang pendidik. Salah satu

<sup>1</sup><https://e-belajar.id/perkembangan-sistem-pendidikan-di-indonesia/>

<sup>2</sup><https://www.kompasiana.com/andreanancan/54f76a90a33311b0368b47ea/sistem-pendidikan>

faktornya adalah kualitas pengajaran oleh pendidik. Peningkatan kualitas pengajaran merupakan suatu proses yang dilaksanakan secara dinamis dan berkesinambungan, dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pengajaran serta berbagai faktor yang berkaitan dengannya. Hal ini dilakukan agar bisa mewujudkan upaya pencapaian tujuan pendidikan secara efektif dan efisien yang akan memberikan dampak signifikan bagi kemajuan bangsa. Sehingga, dalam meningkatkan mutu pengajaran tersebut diperlukan adanya evaluasi kualitas pengajaran.

Evaluasi merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan dengan sengaja dan secara cermat untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan atau keberhasilan suatu program dengan cara mengetahui efektivitas masing-masing komponennya, baik terhadap program yang sedang berjalan maupun program yang telah berlalu<sup>3</sup>. Pelaksanaan evaluasi kualitas pengajaran dilakukan sebagai suatu proses untuk mengumpulkan informasi data mengenai hasil pengajaran yang diberikan oleh tenaga pendidik dan mengolah atau menafsirkannya menjadi nilai berupa data kualitatif atau kuantitatif sesuai dengan standar tertentu. Hasilnya diperlukan untuk membuat berbagai putusan dalam bidang pendidikan dan pengajaran.

Perkembangan proses evaluasi kualitas pengajaran tentunya sangat berpengaruh pada efisiensi dan akurasi yang tercipta. Pada proses perkembangan evaluasi secara tradisional, seorang pembuat keputusan yang memberikan penilaian terhadap komponen evaluasi kualitas pengajaran harus terlebih dahulu menyeleksi komponen penilaian yang akan digunakan. Dalam proses seleksi komponen penilaian, seorang pembuat keputusan melakukan perbandingan di antara tiap komponennya hingga mendapatkan komponen penilaian yang tepat. Sebagai contoh, ketika seorang pembuat keputusan melakukan seleksi komponen penilaian terkait profesionalisme yang didalamnya terdapat komponen mengikuti kebijakan universitas dan komponen memberikan kontribusi untuk usaha universitas, seorang pembuat keputusan melakukan analisis perbandingan terhadap kedua komponen tersebut. Jika komponen pertama lebih penting dari komponen kedua, maka komponen pertama memiliki bobot kepentingan lebih penting dibandingkan dengan komponen kedua. Selain itu, jika komponen kedua tidak sesuai dengan konsep sistem pendidikan yang ada, maka komponen kedua memiliki nilai perbandingan dengan bobot kepentingan yang lebih rendah atau tidak akan digunakan sebagai komponen penilaian evaluasi kualitas pengajaran. Dalam hal seleksi komponen penilaian, maka seorang pembuat keputusan harus memiliki skala nilai perbandingan terhadap penilaian bobot kepentingan di antara tiap komponennya. Agar setelah ditetapkan keseluruhan komponen penilaian yang akan digunakan, selanjutnya pembuat keputusan memberikan bobot kepentingan untuk setiap komponen penilaian evaluasi kualitas pengajaran.

Dalam hal proses seleksi komponen penilaian membutuhkan waktu dan upaya yang lebih terhadap proses evaluasi kualitas pengajaran. Sehingga, proses seleksi komponen penilaian yang terjadi nantinya dapat menyebabkan kekeliruan dan ketidaktepatan sasaran, dimana penilaian yang diberikan tidak mengacu terhadap konsep sistem pendidikan yang ada namun hanya berdasarkan perasaan pembuat keputusan agar proses seleksi komponen terasa lebih singkat. Dan masalah tersebut bisa berpengaruh terhadap subjektifitas seleksi komponen penilaian evaluasi kualitas pengajaran, dimana keakuratan dan validitas terhadap kualitas komponen penilaian dapat menjadi tidak akurat dan tidak tepat untuk digunakan dalam proses evaluasi kualitas pengajaran.

Pada penelitian ini, dilakukan otomatisasi dari proses evaluasi kualitas pengajaran pada perguruan tinggi. Pada prosesnya, seorang pembuat keputusan akan memberikan nilai secara langsung terhadap komponen atau kriteria penilaian evaluasi yang akan digunakan terhadap beberapa alternatif penilaian. Terdapat banyak kriteria penilaian yang dapat digunakan dalam proses evaluasi kualitas pengajaran [2], seperti tujuan dan sasaran yang jelas, dokumentasi yang jelas logis dan inovatif, kemahiran dalam menulis dan bahasa lisan, menunjukkan antusiasme dan lain sebagainya. Sedangkan yang disebut dengan alternatif penilaian adalah dosen pengajar yang berfungsi sebagai alternatif keputusan untuk pemangku kepentingan/pembuat keputusan dan berperan sebagai subjek permasalahan evaluasi kualitas pengajaran. Sehingga dalam menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan dengan menetapkan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria, maka

---

<sup>3</sup><http://dikdastiga.blogspot.com/>



permasalahan tersebut termasuk ke dalam permasalahan *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Dengan membuat bobot dan pertukaran antarkriteria terkait secara eksplisit dengan cara yang terstruktur, MCDM menghasilkan keputusan yang lebih transparan dan konsisten. Beberapa metode yang termasuk dalam penyelesaian masalah menggunakan MCDM adalah *Simple Additive Weighting Method* (SAW), *Weighted Product Model* (WPM), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Pada penelitian ini, digunakan metode AHP dalam menyelesaikan permasalahan evaluasi kualitas pengajaran pada perguruan tinggi. Pada hakikatnya AHP adalah jenis metode pembobotan aditif yang memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Konsepnya yaitu mengubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif, sehingga keputusan yang diambil bisa lebih objektif karena penyelesaian masalah yang dilakukan dari tingkatan masalah kompleks hingga menjadi tingkatan masalah yang lebih sederhana dan mudah dipahami.

Dalam mendapatkan hasil evaluasi kualitas pengajaran, akan dilakukan proses awal yaitu melakukan proses pembobotan dengan memberikan bobot kepentingan antarkriteria penilaian. AHP meresmikan konversi masalah bobot kriteria menjadi masalah yang lebih mudah ditangani dengan membuat serangkaian perbandingan berpasangan antarkriteria. Proses pembobotan yang dilakukan akan melalui tahap konversi nilai terhadap skala penilaian perbandingan berpasangan. Dalam membuat penilaian perbandingan berpasangan, maka diperlukan adanya skala angka yang menunjukkan berapa kali lebih penting atau dominan satu elemen di atas elemen yang lain sehubungan dengan kriteria penilaian. Nilai numerik yang dikenakan untuk seluruh perbandingan diperoleh dari skala perbandingan 1 sampai 9. Maka dari itu, seorang pembuat keputusan akan memasukkan angka dari skala yang sesuai untuk penilaiannya, sebagai contoh memberikan penilaian 9 pada kriteria pertama terhadap kriteria kedua. Hal tersebut berarti kriteria pertama mutlak lebih penting daripada kriteria kedua dan secara otomatis kriteria kedua bernilai  $1/9$  terhadap posisi kriteria pertama. Selanjutnya hasil konversi penilaian akan menghasilkan sebuah nilai-nilai terhadap alternatif penilaian yang akan digunakan. Sehingga, nantinya pemangku kepentingan dapat melakukan rencana-rencana atau tindak lanjut guna memperbaiki kualitas pengajaran terhadap penilaian yang didapatkan. Salah satu keputusan yang dapat digunakan adalah memperbaiki peran tenaga pendidik yang memiliki nilai rendah untuk mendapatkan pengajaran atau evaluasi.

Dalam menangani ketidakmampuan AHP dalam hal ketidakpastian subjektifitas dalam proses perbandingan berpasangan, maka teori himpunan *fuzzy* merupakan metode yang paling umum dalam menangani ketidakpastian. Sehingga pada penerapannya, permasalahan ketidakpastian dengan menggunakan metode AHP dilakukan pendekatan dengan konsep *fuzzy* untuk mengkonversi ketidakpastian pembuat keputusan yang direpresentasikan dengan menggunakan rentang nilai. Pemodelannya akan menguraikan konsep pengetahuan dan pengalaman manusia (konsep bahasa/linguistik) untuk dipetakan ke dalam rentang nilai (bentuk numerik) yang tepat. Pada dasarnya konsep *Fuzzy AHP* adalah suatu konsep yang digunakan dalam mengatasi masalah pembuatan dan pengambilan keputusan (*decision making*) dengan berbagai macam kriteria (*multicriteria*) di dalamnya. Proses penyelesaiannya adalah dengan menyusun permasalahan yang kompleks menjadi permasalahan yang lebih sederhana ke dalam bentuk struktur hierarki. Dengan demikian, permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis untuk menghasilkan alternatif keputusan terbaik melalui suatu nilai numerik. F-AHP sendiri merupakan metode analisis yang dikembangkan dari AHP tradisional. F-AHP menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Sebagai contoh ketika seorang pembuat keputusan memberikan bobot nilai terhadap kriteria evaluasi dan terdapat ambiguitas dalam pemberiannya, maka pada penyelesaian menggunakan metode AHP bobot nilai kriteria evaluasi akan dikonversi ke dalam rentang nilai numerik pada metode F-AHP. Rentang nilai pada metode F-AHP ini disebut dengan fungsi segitiga atau skala nilai bilangan *fuzzy* segitiga yang memiliki rentang nilai rendah, menengah dan atas. Sehingga sifat subjektif dan ambigu dalam pemberian bobot nilai kriteria evaluasi akan dapat ditangani.

Proses penilaian terhadap permasalahan evaluasi kualitas pengajaran pada perguruan tinggi, dilakukan dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). Penerapan metode F-AHP telah banyak digunakan pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, seperti permasalahan pada penelitian sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik oleh Iis Afrianty, 2011 [3]. Pada penelitian tersebut pemberian nilai perbandingan intensitas kepentingan pada masing-masing kriteria dan subkriteria dari perusahaan digunakan untuk menghasilkan proses pembobotan nilai keputusan karyawan terbaik. Sehingga proses pemberian nilai perbandingan berpasangan akan secara otomatis terjamin melalui hasil bobot nilai keputusan karyawan terbaik menggunakan metode F-AHP mendekati bobot keputusan perhitungan manual yang diterapkan. Pada proses evaluasi kualitas pengajaran, F-AHP digunakan untuk menghasilkan nilai terhadap para pengajar berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan untuk mencapai suatu alternatif keputusan.

Dengan demikian tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah perangkat lunak untuk menilai atau mengevaluasi kualitas pengajaran dari tenaga pendidik di suatu program studi atau perguruan tinggi dengan menggunakan metode F-AHP. Perangkat lunak dibangun dengan berbasis web, sehingga proses pembangunannya akan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan penyimpanan basis data MySQL. Perangkat lunak yang telah dibangun mempunyai fitur untuk menambah, mengubah dan menghapus data, hal tersebut untuk mengatasi perkembangan konsep sistem pendidikan yang ada, sehingga jika ada data yang sudah tidak relevan dapat diubah atau dihapus. Selain itu, pada perangkat lunak terdapat fitur utama untuk memberikan nilai perbandingan antarkriteria dan perbandingan antar kriteria dengan alternatif sehingga menghasilkan hasil evaluasi kualitas pengajaran. Pengujian terkait penelitian telah dilakukan dengan melakukan pengujian fungsional dan pengujian eksperimen. Pada pengujian fungsional menghasilkan keluaran pada sistem nilai hasil evaluasi kualitas pengajaran yang sesuai dengan perhitungan manual, sedangkan pada pengujian eksperimen menghasilkan hasil sesuai dengan yang diharapkan oleh pemangku kepentingan. Sehingga perangkat lunak evaluasi kualitas pengajaran yang telah dibangun dapat ditunjukkan keabsahannya dan dapat digunakan sebagai permasalahan evaluasi kualitas pengajaran pada perguruan tinggi. Dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, diharapkan seorang pemimpin perguruan tinggi atau program studi dapat memberikan penilaian terhadap kualitas pengajaran yang diberikan oleh tenaga pendidik dengan lebih efisien untuk menetapkan keputusan guna memperkuat kualitas mutu pendidikan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari latar belakang yang telah dipaparkan adalah:

1. Bagaimana cara kerja algoritma *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP)?
2. Apa saja kriteria-kriteria yang cocok untuk digunakan dalam mengevaluasi kualitas pengajaran pada perguruan tinggi dengan menggunakan metode F-AHP?
3. Bagaimana membangun perangkat lunak untuk mengevaluasi kualitas pengajaran pada perguruan tinggi dengan menggunakan metode F-AHP?
4. Bagaimana kualitas hasil evaluasi pengajaran pada perguruan tinggi dengan menggunakan metode F-AHP?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mempelajari cara kerja algoritma *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP).
2. Menentukan kriteria-kriteria yang cocok untuk digunakan dalam evaluasi kualitas pengajaran pada perguruan tinggi dengan menggunakan metode F-AHP.
3. Membangun perangkat lunak Sistem Evaluasi Kualitas Pengajaran pada Perguruan Tinggi dengan menggunakan metode F-AHP.
4. Melakukan eksperimen terhadap pengaruh bobot dari tiap hasil kriteria penilaian.

## 1.4 Batasan Masalah

Di bawah ini terdapat batasan-batasan masalah yang bertujuan agar penelitian ini berfokus pada pokok permasalahan:

1. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
  - Tujuan dan sasaran yang jelas
  - Dokumentasi yang jelas, logis dan inovatif
  - Kemahiran dalam menulis dan bahasa lisan
  - Menunjukkan antusiasme
  - Menggunakan berbagai media/pendekatan yang tepat untuk menyajikan konten
  - Mengurangi hambatan (lokasi, jenis kelamin, latar belakang budaya) yang mempengaruhi pembelajaran
  - Meningkatkan tanggung jawab dan manajemen diri mahasiswa
  - Menyelesaikan perilaku yang tidak pantas
  - Menggunakan cara yang efektif untuk mengevaluasi pembelajaran mahasiswa
  - Memberikan umpan balik yang sesuai
  - Mengikuti kebijakan, peraturan dan prosedur univristas
  - Meninjau proses belajar-mengajar untuk mencapai perbaikan diri
2. Alternatif penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dosen pengajar aktif/kontrak Universitas Katholik Parahyangan Program Studi Informatika.

## 1.5 Metodologi

Langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Melakukan studi literatur mengenai konsep *multi-criteria decision making* dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
2. Melakukan studi literatur mengenai algoritma *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP).
3. Mempelajari berbagai kriteria yang dapat dipakai dalam mengevaluasi kualitas pengajaran pada perguruan tinggi.
4. Melakukan wawancara dan analisis terkait kriteria-kriteria yang cocok untuk digunakan dalam evaluasi kualitas pengajaran.
5. Mempelajari bahasa pemrograman PHP yang akan digunakan dalam membangun perangkat lunak sistem evaluasi kualitas pengajaran pada perguruan tinggi.
6. Merancang perangkat lunak evaluasi kualitas pengajaran dengan *Fuzzy AHP*.
7. Membangun perangkat lunak evaluasi kualitas pengajaran dengan *Fuzzy AHP*.
8. Melakukan pengujian fungsional maupun eksperimental untuk menilai kinerja perangkat lunak yang dibangun.
9. Menganalisis hasil pengujian dan mengambil kesimpulan.
10. Menulis dokumen skripsi.

## 1.6 Sistematika Pembahasan

Kerangka pembahasan yang terdapat pada penelitian ini adalah:

1. Pendahuluan  
Bab 1 berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika pembahasan.
2. Landasan Teori  
Bab 2 berisi penjelasan teori dasar yang berkaitan dengan konsep *multi-criteria decision making*, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP).

### 3. Analisis

Bab 3 berisi analisis permasalahan, analisis kriteria dan alternatif beserta dengan studi kasus masalah.

### 4. Perancangan

Bab 4 berisi perancangan perangkat lunak yang terdiri dari perancangan kebutuhan sistem yang terdiri dari berbagai macam diagram didalamnya dan proses perhitungan manual kriteria dan alternatif dengan menggunakan metode F-AHP.

### 5. Implementasi dan Pengujian

Bab 5 berisi pengimplementasian dari analisis masalah dan perancangan perangkat lunak yang terdapat pada Bab 3 dan Bab 4, serta terdapat pengujian perangkat lunak.

### 6. Kesimpulan dan Saran

Bab 6 berisi kesimpulan terhadap perangkat lunak yang telah dibangun dan saran untuk penelitian selanjutnya.