

# PROSIDING SEMMAU 2015

SEMINAR NASIONAL & KONFERENSI SISTEM INFORMASI,  
INFORMATIKA & KOMUNIKASI

TEMA: Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi dalam  
menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)

Kupang, 28 November 2015

BUKU 1

ISBN: 978-602-73628-0-2



SEMMAUSEMMAU  
SEMMAUSEMMAU  
SEMMAUSEMMAU  
SEMMAUSEMMAU  
SEMMAUSEMMAU  
SEMMAUSEMMAU  
SEMMAUSEMMAU  
SEMMAUSEMMAU  
SEMMAUSEMMAU  
SEMMAUSEMMAU



STIKOM UYELINDO KUPANG

# PROSIDING SEMMAU 2015

---

**Penulis,**  
Pemakalah SEMMAU 2015

**Penerbit,**  
STIKOM UYELINDO KUPANG

# PROSIDING SEMMAU 2015

---

## KOMITE

### Penulis :

Pemakalah Seminar Nasional & Konferensi Sistem Informasi, Informatika & Komunikasi (SEMMAU 2015)

**ISBN : 978-602-73628-0-2**

### Komite Program :

Dr. Armin Lawe, S.Si,M.Eng. (UNHAS)  
Dr. Ir. Rila Mandala, M.Eng. (ITB)  
Dr. Achmad Nizar, S.Kom., M.Kom. (UI)  
Ir. Dana Indra Sensuse, M.Lis. ,Ph.D. (UI)  
Prof.Daniel Herman Fredy Manongga,M.Sc., Ph.D. (UKSW)  
Prof. Dr. Ir. Eko Sedyono. (UKSW)  
Prof.Dr.Ir. Kuswara Setiawan,M.T. (UPH)

### Penyunting :

Max ABR. Soleman Lenggu. S.Kom., M.T.  
Marinus I.J. Lamabelawa, S.Kom., M.Cs  
Robert Kiuk  
Bonifasius W. Wae  
Antonius Tampani  
Ahmad Musawwir  
Lukas H.J.E. Babu

### Desain Sampul :

Max Lenggu

### Redaksi :

#### Dapur Semmau

Lembaga Penelitian, Publikasi dan Pengembangan pada Masyarakat  
Jl. Perintis Kemerdekaan 1, Kayu Putih, Kupang, NTT, Indonesia.  
Telp.(0380)8554501, Fax (0380)  
Email : [semmau@uyelindo.ac.id](mailto:semmau@uyelindo.ac.id)  
<http://www.semmau.uyelindo.ac.id>.

### Penerbit :

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer (STIKOM) Uyelindo Kupang.  
Jl. Perintis Kemerdekaan 1, Kayu Putih, Kupang, NTT, Indonesia.  
Telp.(0380)8554501, Fax (0380)  
Email : [stikom@uyelindo.ac.id](mailto:stikom@uyelindo.ac.id)  
<http://www.uyelindo.ac.id>.

*Cetakan Pertama November 2015*

*Hak Cipta di Lindungi Undang-undang*

*Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.*

# PROSIDING SEMMAU 2015

---

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur selayaknya tercurah kehadirat Allah Yang Maha Kuasa yang tanpa henti mengucurkan rahmat dan karuniaNya, baik kurunia sehat, rejeki, kecerdasan, kemauan, dan bahkan juga karunia dalam bentuk kesadaran dan kemampuan bersyukur kepadaNya, dan dengan ijinnya Prosiding Seminar Nasional dan Konferensi Sistem Informasi, Teknik Informatika, dan Komunikasi (SEMMAU) tahun 2015 dengan Tema “Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)” dapat kami terbitkan.

Buku Prosiding ini berisi sekumpulan *Paper* dari hasil penelitian ilmiah yang telah diseleksi, untuk dipresentasikan dalam kegiatan Seminar Nasional dan Konferensi Sistem Informasi, Teknik Informatika, dan Komunikasi (SEMMAU) tahun 2015 dan bertempat di *Ballroom* Hotel Amaris Kupang pada tanggal 28 November 2015, kegiatan ini diikuti oleh peserta pemakalah yang berasal dari berbagai perguruan tinggi yang tersebar di kawasan Nusa Tenggara Timur (NTT), maupun di luar NTT, yang terdiri dari 31 makalah dari para peserta pemakalah.

Seminar Nasional yang bertemakan “Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)” ini menghadirkan pembicara utama berkelas nasional yakni Dr.Ir.Rila Mandala, M.Eng (Direktur Badan Khusus Pengembangan Jurnal APTIKOM), dan General Manager PT Telkom NTT.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Reviewer Paper dan pihak-pihak yang telah membantu penyelenggaraan Seminar Nasional dan Konferensi Sistem Informasi, Teknik Informatika, dan Komunikasi (SEMMAU) tahun 2015 ini. Semoga prosiding ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan dengan sebaik-baiknya.

Akhir kata, jika ada yang kurang berkenan selama penyelenggaraan kegiatan seminar maupun dalam penerbitan buku prosiding ini mohon dimaafkan. Semoga apa yang telah kita lakukan ini bermanfaat bagi kemajuan kita dimasa depan. Amin.

Kupang, November 2015  
Panitia,

Remerta Noni Naatonis

# PROSIDING SEMMAU 2015

---

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN INVENTORY PADA INSTALASI LABORATORIUM KLINIK (ILK)</b> <i>Yulius Harjoseputro.</i>	01 – 07
<b>RANCANG BANGUN SISTEM BASIS DATA DESA WISATA UNTUK DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA</b> <i>Yonathan Dri Handarkha, F. Anita Herawati.</i>	08 – 15
<b>IMPLEMENTASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN KLASIFIKASI PENERIMA BEASISWA</b> <i>Sumarlin.</i>	16 – 23
<b>ANALISIS SENTIMEN TERHADAP KENAIKAN HARGA BAHAN BAKAR MINYAK (BBM) PADA MEDIA ONLINE</b> <i>Bobby Christian Sandy, Danny Manongga, Ade Iriani.</i>	24 – 30
<b>EKSTRAKSI FITUR BERBASIS HISTOGRAM UNTUK IDENTIFIKASI CITRA TENUN IKAT NTT</b> <i>Marinus I.J. Lamabelawa, Petrus Katemba.</i>	31 – 36
<b>PEMETAAN JARINGAN PENCINTA DRAMA KOREA DI KALANGAN MAHASISWA MENGGUNAKAN SOCIAL NETWORK ANALYSIS</b> <i>Hanna Prillysca Chernovita, Danny Manongga.</i>	37 – 46
<b>FAKTOR-FAKTOR BERBAGI PENGETAHUAN DALAM UKM BATIK SRAGEN</b> <i>Ade Iriani.</i>	47 – 61
<b>EKSTRAKSI TEKSTUR BENIH JAGUNG LOKAL PULAU TIMOR DENGAN GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX(GLCM)</b> <i>Marlinda Vasty Oveerbeek, Yampi R. Kaesmetan.</i>	62 – 68
<b>PENERAPAN METODE BAYES UNTUK DIAGNOSA AWAL PENYAKIT PADA TERNAK BABI</b> <i>Assbert A.D. Raga, Sebastianus A.S. Mola. Yelly Y. Nabuasa.</i>	69 - 74
<b>PERANCANGAN PENJADWALAN KULIAH DENGAN ALGORITMA GENETIK PADA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, UNIVERSITAS KATOLIK MUSI CHARITAS</b> <i>Sri Andayani</i>	75 - 80
<b>PERBANDINGAN ALGORITMA DIJKSTRA DAN BEST FIRST SEARCH UNTUK PENENTUAN JALUR APOTEK TERDEKAT</b> <i>Febi Elvira Messe, Semlinda Juszandri Bulan</i>	81 - 86

## PROSIDING SEMMAU 2015

---

<b>PERBANDINGAN WEB SERVICE BERBASIS SOAP DAN RESTFUL</b> <i>Penidas Fiodinggo Tanaem, Ade Iriani</i>	87 - 91
<b>SHORT MESSAGE SERVICE (SMS) TRANSLATED</b> <i>Edwin Umbu Malahina, Daniel Kase</i>	92 - 97
<b>PENERAPAN METODE FUZZY- ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) PADA SISTEM INFORMASI PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENJURUSAN DI SMA</b> <i>Riza Agustiansyah, Wulan Damayanti.</i>	98 - 103
<b>MEDIA PEMBELAJARAN DOA SEHARI-HARI ANAK MUSLIM</b> <i>Fitriasih, Donna Setiawati.</i>	104 - 109
<b>ENSIKLOPEDIA PERSEBARAN KEANEKARAGAMAN HAYATI BERBASIS ANDROID</b> <i>Disrina Amami Tonael, Benyamin Jago Belalawe.</i>	110 - 113
<b>EFEKTIFITAS MEDIA PEMBELAJARAN SMK ANTAR PULAU MENGGUNAKAN CLOUD COMPUTING (STUDY KASUS : PROVINSI KEPULAUAN RIAU).</b> <i>Sulfikar Sallu, Yales Veva Jaya.</i>	114 - 118
<b>KONSEP PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKREDITASI PERGURUAN TINGGI BERBASIS CLOUD COMPUTING .</b> <i>Darlison, Sulfikar Sallu.</i>	119 - 123
<b>DIAGNOSIS DAN TREATMENT PENYAKIT GINEKOLOGI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING PADA RSUD KUPANG.</b> <i>Dominggus M. Ximenes, Mardhalia Saitekela.</i>	124 -128
<b>RANCANGAN TEKNOLOGI PENGUKUR BERAT BADAN TERNAK SAPI TIMOR BERBASIS CITRA SEBAGAI PENGGANTI TIMBANGAN MEKANIS DALAM Mendukung INOVASI PETERNAKAN SAPI DI PULAU TIMOR PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR.</b> <i>Deddy B. Lasfeto, Markus D. Letik.</i>	129 -134
<b>LOGIKA FUZZY SEBAGAI SUATU METODE ANALISIS DATA KUANTITATIF (STUDI KASUS: ANALISIS VARIABEL KEMISKINAN DAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA DI KECAMATAN FATUMNASI KABUPATEN TTS)</b> <i>Tuti Setyorini, Deddy B. Lasfeto.</i>	135 -140
<b>PEMANFAATAN TEXT TO SPECH SEBAGAI MEDIA INFORMASI DAN PENGINGAT AKTIVITAS SEKOLAH</b> <i>Emanuel Safirman Bata, Daniel A. Bani.</i>	141 - 147
<b>SISTEM PENGAMANAN BRANKAS DENGAN MENGGUNAKAN HP BERBASIS MIKROKONTROLLER AT 89551</b> <i>Awad F. A. Djawas , Petrus Katemba.</i>	148 -154

## PROSIDING SEMMAU 2015

---

<b>SISTEM INFORMASI PENJUALAN TANAH DI KOTA KUPANG BERBASIS WEB</b> <i>Serafianus Sumonot, Dewi Anggraini</i>	155 - 160
<b>PENERAPAN METODE BAYES UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT SEPTICAEMIA EPIZOOTICA PADA HEWAN RUMINANSIA BESAR.</b> <i>Andry Iscandar Salmon, Yohanes Suban Belutowe.</i>	161 -164
<b>PENERAPAN METODE FUZZY- ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DALAM PENYELESAIAN PEMBERIAN KREDIT DAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI SIMPAN PINJAM PADA KOPDIT REMAJA HOKANG</b> <i>Skolastika Siba Igon, Remerta Noni Naatonis</i>	165 - 174
<b>APLIKASI TRACKING SYSTEM EKSPEDISI BARANG</b> (Studi Kasus: PT. Indo Logistic Cabang Kupang) <i>Philia Magdalena Effendie, Max ABR. Soleman Lenggu</i>	175 - 179
<b>IMPLEMENTASI METODE FUZZY MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM) DALAM PENETAPAN PESERTA SERTIFIKASI GURU PADA LEMBAGA PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR</b> <i>Paskalis Mario Bora, Yohanis Malelak</i>	180 - 189
<b>IMPLEMENTASI METODE BACKWARD CHAINING UNTUK MENENTUKAN LINTASAN TERPENDEK MENUJU TEMPAT WISATA BAHARI DI KABUPATEN ROTE NDAO BERBASIS WEB.</b> <i>Inyong T.P.Y. Lulu, Max ABR. Soleman Lenggu.</i>	190 - 195
<b>APLIKASI TES TOEFL PADA SMP NEGERI 10 KUPANG</b> <i>Irfansyah, Heni</i>	196 - 200
<b>INOVASI BUBU DASAR MENJADI JEBAKAN GANDA GUNA GUNA MENINGKATKAN KEMAMPUAN TANGKAPAN IKAN DASAR PADA PERAIRAN BOLOK.</b> <i>Antonius Pangalinan, Amiruddin Abdullah, Yohanes B. Yokasing</i>	201 -205

## PENERAPAN METODE *FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) PADA SISTEM INFORMASI PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENJURUSAN DI SMA

Riza Agustiansyah<sup>1</sup>, Wulan Damayanti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[rizaagustiansyah@telkomuni.ac.id](mailto:rizaagustiansyah@telkomuni.ac.id), <sup>2</sup>[ada.wulan@gmail.com](mailto:ada.wulan@gmail.com)

### Abstrak

Pada tahun kedua atau kelas XI, siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) akan mengalami penjurusan sesuai dengan minat dan kemampuan yang dimilikinya berdasarkan 3 jurusan yang ada, yaitu Sains, Sosial, dan Bahasa. Pada penelitian ini, sebagai studi kasus adalah penjurusan di SMAN 8 Bandung. SMAN 8 Bandung melakukan penjurusan siswanya yang naik ke kelas XI. Program studi yang ada di SMAN 8 Bandung yaitu IPA dan IPS. Tetapi, pengolahan data penjurusan siswa SMAN 8 memerlukan waktu relatif lama, tingkat akurasi rendah karena dilakukan secara manual dan tidak adanya dokumentasi yang dapat dipertanggungjawabkan. Sehingga perlunya metode komputasi untuk melakukan proses penjurusan siswa. Untuk mengatasi masalah tersebut dibangun SPK penjurusan yang akan membantu proses penjurusan. Kriteria yang digunakan yaitu minat, nilai rata-rata IPA, nilai rata-rata IPS dan kuota. Berdasarkan kriteria-kriteria tersebut selanjutnya dilakukan pembobotan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang diimplementasikan kedalam SPK penjurusan SMAN 8 Bandung. SPK SMAN 8 Bandung yang dibangun menggunakan metode *waterfall*, bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL kemudian diimplementasikan kedalam web sekolah. Dari hasil pengujian yang dilakukan menggunakan *user acceptance test*, aplikasi pendukung keputusan tersebut sangat membantu untuk mempermudah, mempercepat dan mendokumentasikan proses penjurusan sehingga lebih terbuka untuk para stakeholdernya.

**Kata kunci:** *Sistem Pengambilan Keputusan, Fuzzy Analytical Hierarchy process (AHP), proses penjurusan siswa SMA*

### 1. PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) merupakan suatu sistem terkomputerisasi yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur sehingga dalam proses pengambilan keputusan yang dilakukan dapat lebih berkualitas.[1]

Dalam jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas, penjurusan dilakukan bagi siswanya berdasarkan minat dan kemampuan yang dimiliki masing-masing siswa. Penjurusan pada pendidikan menengah tersebut berbentuk program studi yang memfasilitasi kebutuhan pembelajaran serta kompetensi yang diperlukan siswa untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang pendidikan tinggi. Penjurusan program studi yang dimaksud terdiri atas, program studi ilmu pengetahuan alam, program studi ilmu pengetahuan sosial, program studi bahasa, program studi keagamaan, dan program studi lain yang diperlukan masyarakat.[2]

SMAN 8 Bandung melakukan penjurusan kepada siswa yang naik kelas XI kedalam dua jurusan yaitu IPA dan IPS. Dalam melakukan

penjurusan tersebut terdapat kriteria-kriteria yang diperhitungkan untuk melakukan keputusan penjurusan. Namun dalam melakukan penjurusan SMAN 8 Bandung masih manual yaitu menggunakan excel dan *paperbased* sehingga memerlukan waktu relatif lama dan tingkat akurasi rendah. Sehingga dibutuhkan sistem pendukung keputusan yang dapat mengotomatiskan penjurusan di SMAN 8 Bandung dan memberikan standar perhitungan pembobotan kriteria penjurusan.

SPK SMAN 8 Bandung yang dibangun menggunakan metode *waterfall*, bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL kemudian diimplementasikan dalam bentuk *website*. Metode *Fuzzy AHP* akan diimplementasikan kedalam SPK SMAN 8 Bandung sebagai algoritma perhitungan bobot kriteria-kriteria yang ada.

### 2. KAJIAN LITERATUR

#### Sistem Pengambilan Keputusan

*Decision Support Systems* (DSS) atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK) awalnya dikemukakan awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Systems*. Menurut SPK sebagai "Sistem berbasis komputer

interaktif yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur”. SPK merupakan sistem informasi interaktif yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak ada seorang yang tahu pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat dan juga menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data.

Aplikasi SPK menggunakan dan mengolah data, membangun *interface* pengguna yang mudah digunakan dan dapat menggabungkan pemikiran untuk mengambil keputusan. SPK biasanya ditujukan untuk mendukung manajemen dalam mengambil keputusan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan kriteria yang masih abstrak. SPK tidak ditujukan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan tetapi menyediakan perangkat yang interaktif yang menyediakan pengambilan keputusan untuk melakukan analisis menggunakan model-model yang ada.[1]

**Tahapan Proses Pengambilan Keputusan**

Menurut Simon ada 4 tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan, yaitu [1]:

a. Penelusuran (*intelligence*)

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup masalah serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

b. Perancangan (*design*)

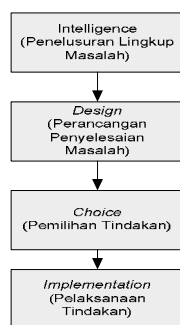
Tahap ini merupakan tahap proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

c. Pemilihan (*choice*)

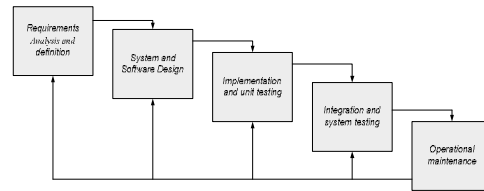
Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan.

d. Implementasi (*implementation*)

Tahap ini merupakan tahap pengimplementasian dalam proses pengambilan keputusan.



Gambar 1. Fase Proses Pengambilan Keputusan[1]  
**Fase-Fase Metode Waterfall**  
 Fase-fase *waterfall* menurut referensi Sommerville:



Gambar 2. Fase Waterfall [3]

a. *Requirements Analysis and Definition*

Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh *software* yang akan dibangun. Hal ini sangat penting, mengingat *software* harus dapat berinteraksi dengan elemen-elemen yang lain seperti *hardware*, *database*, dsb. Tahap ini biasa disebut *project definition*.

b. *System and Software Design*

Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada *software*. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka para *software engineer* harus mengerti tentang domain informasi dari *software*, misalnya fungsi yang dibutuhkan, *user interface*, dsb. Dari dua aktivitas tersebut (pencarian kebutuhan sistem dan *software*) harus didokumentasikan dan ditunjukkan kepada user. Proses *software design* untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk “*blueprint*” *software* sebelum *coding* dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti dua aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari *software*.

c. *Implementation and Unit Testing*

Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.

d. *Integration and System Testing*

Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap design yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh programmer. Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*).

e. *Operation and Maintenance*

Pada fase ini dimana ada proses testing dari *software* yang dibuat. Semua fungsi-fungsi *software* harus diujicobakan, agar *software* bebas dari eror, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

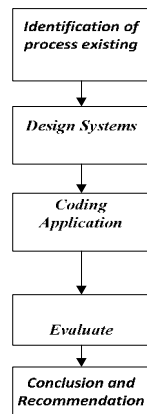
**Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP)**

*Fuzzy* AHP merupakan sebuah penggabungan metode AHP dengan pendekatan *Fuzzy*. Menurut Kastaman, *Fuzzy* AHP dapat melakukan penilaian dengan menggunakan kisaran bilangan batas bawah dan batas atas penilaian. Metode ini lebih fleksibel karena mengakomodir ketidakpastian dan bias yang mungkin terjadi dalam penilaian oleh berbagai pihak dengan kepentingan yang berbeda. Penggunaan kisaran penilaian ini dilandasi oleh kesulitan manusia dalam menentukan suatu nilai pasti dalam penilaian. Semua penilaian tersebut diberikan oleh semua individu yang dilibatkan dalam pengambilan keputusan kelompok, yang kemudian oleh *Fuzzy* akan ditransformasi menjadi representasi bilangan *Fuzzy*. [4]

*Fuzzy* AHP adalah alat yang efisien untuk menangani ketidakjelasan data di dalam memutuskan pilihan dari variabel keputusan yang berbeda.

**3. TAHAPAN PENGEMBANGAN SISTEM**

*Decision Support System* ini bertujuan untuk menentukan jurusan mana yang direkomendasikan untuk siswa SMAN8 Bandung. Tahapan dalam pembangunan SPK penjurusan SMAN8 Bandung mengimplementasi metode pengembangan sistem *waterfall*. Tahapan dalam perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Pembangunan SPK jurusan SMAN 8 Bandung

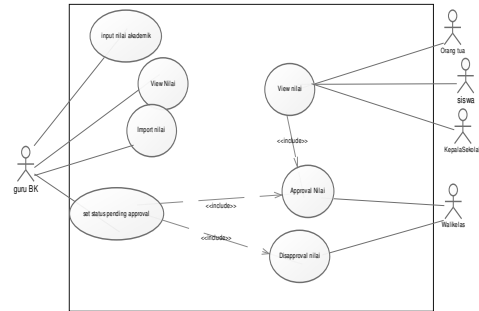
*a. Identification of process existing*

Pada tahap identifikasi proses eksisting pembangunan SPK jurusan SMAN 8 Bandung diidentifikasi bisnis proses eksisting kemudian dilakukan analisis dan dibuat proses bisnis usulan. Didalam proses bisnis usulan terdapat *user* yaitu, admin, guru BK, walikelas, siswa dan orangtua. Guru BK memiliki fungsi melakukan *input* nilai yang mempengaruhi penjurusan siswa SMA Negeri 8 Bandung dan melakukan pengolahan data untuk

penjurusan. Siswa memiliki hak untuk mengisi angket peminatan jurusan, sedangkan orang tua, walikelas dan kepala sekolah sebagai *management executive* yang memantau informasi nilai dan penjurusan siswa serta mengambil keputusan.

*b. Design Systems*

Pada tahap *design system* dilakukan pembuatan UML sistem SPK jurusan SMAN 8 Bandung yang akan dijadikan gambaran SPK yang akan dibangun. Gambar 4. Menggambarkan *use case diagram* penjurusan.



Gambar 4. Usecase diagram penjurusan

*c. Coding Application*

Pada tahap coding aplikasi menggunakan PHP dengan framework CI dan *database* My SQL. SPK SMAN 8 Bandung mengaplikasikan metode *Fuzzy*-AHP dalam pembobotan kriteria.

*d. Evaluate*

Pada tahap *evaluasi* dilakukan testing sistem menggunakan *black box testing* atau *functional test*, *user acceptance test* dan perhitungan akurasi sistem.

**4. HASIL DAN PENGUJIAN**

**Perhitungan Fuzzy-AHP**

Perbedaan metode AHP dengan *fuzzy* AHP terletak pada fungsi keanggotaan segitiga atau disebut TFN (*triangular fuzzy number*) yang dikembangkan oleh Chang [5]. Fungsi keanggotaan segitiga ini merupakan gabungan antara dua garis (*linear*), dimana disimbolkan sebagai *l*, *m*, *u* yaitu *lower*, *medium*, *upper* yang artinya : *l* adalah nilai batas bawah, *m* adalah nilai yang diharapkan dan *u* adalah membatasi nilai atas. Data skala tingkat kepentingan berikut akan diubah menjadi perbandingan matriks berpasangan kriteria yang berdasarkan fungsi keanggotaan segitiga, yaitu K1(Nilai IPA) lebih penting 2 kali dari K2 (Nilai IPS), K1 (Nilai IPA) lebih penting 2 kali dari K4 (Psikotes), K2 (Nilai IPS) lebih penting 3 kali dari K4 (psikotes), K3 (Minat siswa IPA) lebih penting 2 kali dari K1(Nilai IPA), K3(Minat siswa IPA) lebih penting 2 kali dari K2(Nilai IPS), K3(Minat siswa IPA) lebih penting 4 kali dari K4(psikotes). Berikut adalah hasil perbandingan matriks berpasangan kriteria *fuzzy* AHP pada penjurusan siswa:

Tabel 1.Perbandingan matriks berpasangan F-AHP

Kriteria	K1	K2	K3	K4
	l m u	l m u	l m u	l m u
K1	1;1;1	1;2;3	1/3;1/2;1	1;2;3
K2	1/3;1/2; 1	1;1;1	1/3;1/2;1	2;3;4
K3	1;2;3	1;2;3	1;1;1	2;3;4
K4	1/3;1/2;1	1/4;1/3;1/2	1/4;1/3;1/2	1;1;1

Setelah dilakukan penilaian kepentingan antar kriteria dengan metode FuzzyAHP. Maka akan dilakukan perhitungan jumlah baris setiap kolom, sebagai berikut :

K1:  $l= 1+1+1/3+1= 3.33$  ;  $m= 1+2+1/2+2= 5.5$  ;  $u =1+3+1+3 =8$ ;  
 K2 : $l= 1/3+1+1/3+2= 3.67$  ;  $m=1/2+1+1/2+3= 5$  ;  $u=1+1+1+4=7$ ;  
 K3 : $l= 1+1+1+2= 5$ ;  $m=2+2+1+3= 8$ ;  $u= 3+3+1+4= 11$ ;  
 K4: $l=1/3+1/4+1/4+1=1.883$ ;  
 $m=1/2+1/3+1/3+1=2.167$ ;  $u=1+1/2+1/2+1= 3$

Tabel 2.Perhitungan jumlah baris setiap kolom sel

	K1			K2			K3		
	l	M	u	L	M	u	l	m	u
K1	1	1	1	1	2	3	0.33	0.500	1
K2	0.33	0.50	0	1	1	1	0.33	0.500	1.0
K3	1	2	3	1	2	3	1	1	1
K4	0.33	0.500	0	0.50	0.33	0	0.25	0.33	0.3

K4			Jumlah baris		
l	m	U	L	m	U
1	2	3	3.333	5.500	8.000
2	3	4	3.667	5.000	7.000
3	4	5	6.000	9.000	12.000
1	1	1	1.783	2.083	2.833
<b>Total</b>			14.783	21.583	29.833

Setelah nilai jumlah baris dan kolom diperoleh, tahapan selanjutnya menggunakan perhitungan nilai sintesis Fuzzy masing-masing kriteria dengan rumus :

$$\frac{1}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n M_{ij}^L} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i} \dots\dots(1)$$

$$SK1 = 3.333; 5.5; 8 \times \left( \frac{1}{29.833}; \frac{1}{21.583}; \frac{1}{14.783} \right) = 0.112; 0.255; 0.541$$

$$SK2 = 3.667; 5; 7 \times \left( \frac{1}{29.833}; \frac{1}{21.583}; \frac{1}{14.783} \right) = 0.123; 0.232; 0.474$$

$$SK3 = 6; 9; 12 \times \left( \frac{1}{29.833}; \frac{1}{21.583}; \frac{1}{14.783} \right) = 0.201; 0.417; 0.812$$

$$SK4 = 1.783; 2.083; 2.833 \times \left( \frac{1}{29.833}; \frac{1}{21.583}; \frac{1}{14.783} \right) = 0.060; 0.097; 0.192$$

Nilai sintesis masing kriteria dalam Fuzzy, sintesis nilai merupakan ringkasan dari perbandingan nilai yang ada pada tabel penilaian diatas.Maka didapat nilai sintesis kriteria pada tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Nilai Sintesis

	l	M	U	Total
SK1	0.112	0.255	0.541	0.908
SK2	0.123	0.232	0.474	0.828
SK3	0.201	0.417	0.812	1.430
SK4	0.060	0.097	0.192	0.348

Setelah didapat nilai sintesis kriterianya maka dilakukan perbandingan perkriteria. Notasi perbandingan penilaian Fuzzy AHP ini disimbolkan dengan  $V(S_{K1} \geq S_{K2})$  yang artinya perbandingan sintesis nilai antara  $S_{K2}$  dan  $S_{K1}$ .

Misalkan  $V(S_{K1} \geq S_{K2})$  merupakan perbandingan sintesis nilai K1 dan K2. Pertama-tama dilihat nilai sintesis K1 dan nilai sintesis K2. Kemudian dengan mengikuti fungsi :

$$V(S_{K1} \geq S_{K2}) = \begin{cases} 1, & \text{if } mk2 \geq mk1 \\ 0, & \text{if } lk2 \geq uk1 \\ \frac{lk2 - uk1}{(mk1 - uk1) - (mk2 - lk2)}, & \dots\dots(2) \end{cases}$$

Nilai m dari K1 dan K2 dilihat terlebih dahulu. Jika nilai m SK1 lebih besar dari nilai m SK2 maka nilai  $V(S_{K1} \geq S_{K2}) = 1$ . Akan tetapi, jika nilai m SK1 tidak lebih besar dari m SK2 maka nilai = 0 sehingga mengharuskan untuk menuju fungsi berikutnya dengan cara perhitungan matematis, sebagai berikut :

$$V(S_{K1} \geq S_{K2}) = \frac{lk2 - uk1}{(mk1 - uk1) - (mk2 - lk2)}, \dots\dots(3)$$

1. Kriteria K1, nilai vektornya adalah :

$V(S_{K1} \geq S_{K2})$  merupakan perbandingan sintesis nilai K1 dan K2.

$$V(S_{K1} \geq S_{K2}) = 1$$

$$V(S_{K1} \geq S_{K3}) = 1 \text{ maka, } lk3 - u k1: (mk1 - uk1) - (mk3 - lk3) = 0.77$$

$$V(S_{K1} \geq S_{K4}) = 1$$

2. Kriteria K2, nilai vektornya adalah :

$$V(S_{K2} \geq S_{K1}) = 0 \text{ maka, } lk1 - uk2 : (mk2 - uk2) - (mk1 - lk1) = 0.942$$

$$V(S_{K2} \geq S_{K3}) = 0 \text{ maka, } lk1 - u k3: (mk3 - uk3) - (mk1 - lk1) = 0.697$$

$$V(S_{K2} \geq S_{K4}) = 1$$

3. Kriteria K3, nilai vektornya adalah :
- $$V(S_{K3} \geq S_{K1}) = 1$$
- $$V(S_{K3} \geq S_{K2}) = 1$$
- $$V(S_{K3} \geq S_{K4}) = 1$$
4. Kriteria K4, nilai vektornya adalah :
- $$V(S_{K4} \geq S_{K1}) = 0 \text{ maka, } lk1 - uk4 : (mk4 - uk4) - (mk1 - lk1) = 0.387$$
- $$V(S_{K4} \geq S_{K2}) = 0 \text{ maka, } lk2 - uk4 : (mk4 - uk4) - (mk2 - lk2) = 0.397$$
- $$V(S_{K4} \geq S_{K3}) = 0 \text{ maka, } lk3 - uk4 : (mk4 - uk4) - (mk3 - lk3) = 0.136$$

Tabel 4.Perbandingan Nilai Fuzzy Sintesis

Fuzzy Si	SK1>=	SK2>=	SK3>=	SK4>=
SK1	1.000	0.942	1.000	0.387
SK2	1.000	1.000	1.000	0.397
SK3	0.777	0.697	1.000	0.136
SK4	1.000	1.000	1.000	1.000
d'(K)	0.777	0.697	1.000	0.136

Setelah dilakukan perbandingan nilai sintesis Fuzzy, akan diperoleh nilai ordinat defuzzifikasi (d') yaitu nilai d' minimum. Berdasarkan tabel perhitungan nilai sintesis diatas, maka diperoleh nilai vektor dan nilai ordinat defuzzifikasi dari masing-masing kriteria yaitu :Wt = 0.777; 0.697; 1; 0.36

Wt merupakan hasil bobot kriteria masing-masing yang merupakan minimal dari sintesis nilai yang diperoleh dari tiap-tiap kriteria. Kemudian Wt harus dinormalkan dengan cara membagi-bagi tiap anggota Wt dengan jumlah anggota Wt, sehingga didapatkan W. Normalisasi nilai bobot dengan persamaan,

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \dots (4)$$

dimana W adalah bilangan nonFuzzy. Tiap elemen bobot vektor dibagi jumlah bobot vector itu sendiri. Dimana jumlah bobot yang telah dinormalisasi akan bernilai 1. Normalisasi nilai bobot vektor Fuzzy kriteria sama dengan nilai bobot prioritas global (yang menjadi tujuannya). Sehingga, bobot kriteria yang diperoleh adalah:

$$W = 0.296; 0.268; 0.384; 0.052$$

**Pengujian Sistem**

Pengujian sistem menggunakan *black box testing* atau *functional testing*, *user acceptance test* dan perhitungan akurasi sistem. *Black box testing* menguji fungsional dari sistem apakah sistem telah berjalan sesuai *usecase* diagram yang ada. Kesimpulan *black box testing* adalah sistem telah berfungsi sesuai *usecase*. *User acceptance test* dilakukan dengan menguji sistem oleh *user*, dalam pengujian kali ini diuji oleh kepala kurikulum SMAN 8 Bandung. Kesimpulan dari *user*

*acceptance test* adalah sistem telah berjalan sebagai SPK penjurusan. Perhitungan akurasi sistem dilakukan dengan membandingkan hasil penjurusan menggunakan sistem dan menggunakan pembobotan manual Fuzzy AHP pada data siswa tahun 2011-2012 sebagai berikut,

$$\text{Akurasi} = \frac{(\text{jumlah siswa} - \text{kelas salah})}{\text{jumlah siswa}} \dots (5)$$

$$\text{Akurasi} = \frac{(472 - 35)}{472} = 0.9258$$

Persentase Akurasi= 0,9258 x100%= 92.58%

Dengan tingkat akurasi 92.58% yang berarti memiliki tingkat kebenaran 92.58% maka sistem pengambilan keputusan penjurusan SMA Negeri 8 Bandung dapat digunakan sebagai SPK penjurusan siswa yang optimum karena tingkat kesalahan yang sedikit dengan kondisi sebelumnya dan lebih akurat.

**5. KESIMPULAN**

Kesimpulan yang didapat dari pembangunan Sistem Pengambilan Keputusan SMA Negeri 8 bandung adalah:

- SPK SMA Negeri 8 Bandung dapat memberikan otomatisasi pengolahan data dan analisis kriteria yang telah diusulkan.
- SPK SMA Negeri 8 Bandung memiliki tingkat akurasi 92.58% sehingga dapat melakukan perhitungan pembobotan kriteria dengan mengimplementasikan metode Fuzzy AHP.
- SPK SMA Negeri 8 Bandung berfungsi menganalisis data sehingga dapat membantu *stakeholders* untuk memahami proses penjurusan.

**REFERENSI**

[1] Kadarsah, S., & A. Ramdhani. (1998). Sistem Pendukung Keputusan. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.

[2] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.

[3] Sommerville, I. (2001). Software Engineering. 6th. London: Addison Wesley.

[4] Kastaman R. (1999) Pengembangan Metodologi Rekaya Nilai (*Value Engineering*) Kasus Pemilihan dan Evauasi Rancangan Traktor Tangan [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana,

IPB

- [5] Chang. (2009). Fuzzy Analytical Hierarchy Proses. Jakarta : Universitas Indonesia
- [6] Saaty, Thomas L. 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin PT Gramedia : Jakarta Pusat
- [7] Saaty, Thomas L. 2008. *Decision Making With The Analytic Hierarchy Process*. International J. Services Science Vol.1
- [8] Kadir, Abdul. 2003. Pengenalan Sistem Informasi. Penerbit Andi : Yogyakarta
- [9] Pressman, Roger. 2010. *Software Engineering A Practitioner's Approach*. Prentice Hall



# STIKOM UYELINDO KUPANG

Jalan Perintis Kemerdekaan I -Kayu Putih Kupang-NTT

Telp; 0380-8554500, 85554499, Fax.0380-8554502

Website: <http://www.uyelindo.ac.id>

Website: <http://www.semmau.uyelindo.ac.id>

Email: [stikom@uyelindo.ac.id](mailto:stikom@uyelindo.ac.id), [semmau@uyelindo.ac.id](mailto:semmau@uyelindo.ac.id)

PROGRAM STUDI :

SISTEM INFORMASI (S1) TERAKREDITASI

TEKNIK INFORMATIKA (S1) TERAKREDITASI

TEKNIK INFORMATIKA (D3) TERAKREDITASI



ISBN 978-602-73628-0-2



9 786027 362802