

VOL. 17 NO. 3 SEPTEMBER 2016

ISSN : 1411-3201

Jurnal Ilmiah

DASI

DATA MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI INFORMASI



STMIK AMIKOM
YOGYAKARTA

VOL. 17 NO. 3 SEPTEMBER 2016

ISSN:1411-3201

JURNAL
ILMIAH
DASI

**DATA MANAJEMEN DAN
TEKNOLOGI INFORMASI**



**STMIK AMIKOM
YOGYAKARTA**

VOL. 17 NO. 3 SEPTEMBER 2016
JURNAL ILMIAH
Data Manajemen Dan Teknologi Informasi

Terbit empat kali setahun pada bulan Maret, Juni, September dan Desember berisi artikel hasil penelitian dan kajian analitis kritis di dalam bidang manajemen informatika dan teknologi informatika. ISSN 1411-3201, diterbitkan pertama kali pada tahun 2000.

KETUA PENYUNTING

Abidarin Rosidi

WAKIL KETUA PENYUNTING

Heri Sismoro

PENYUNTING PELAKSANA

Emha Taufiq Luthfi

Hanif Al Fatta

Hartatik

Hastari Utama

STAF AHLI (MITRA BESTARI)

Jazi Eko Istiyanto (FMIPA UGM)

H. Wasito (PAU-UGM)

Supriyoko (Universitas Sarjana Wiyata)

Ema Utami (AMIKOM)

Kusrini (AMIKOM)

Amir Fatah Sofyan (AMIKOM)

Ferry Wahyu Wibowo (AMIKOM)

Rum Andri KR (AMIKOM)

Arief Setyanto (AMIKOM)

Krisnawati (AMIKOM)

ARTISTIK

Robert Marco

TATA USAHA

Nila Feby Puspitasari

PENANGGUNG JAWAB :

Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta, Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.

ALAMAT PENYUNTING & TATA USAHA

STMIK AMIKOM Yogyakarta, Jl. Ring Road Utara Condong Catur Yogyakarta, Telp. (0274) 884201 Fax. (0274) 884208, Email : jurnal@amikom.ac.id

BERLANGGANAN

Langganan dapat dilakukan dengan pemesanan untuk minimal 4 edisi (1 tahun)

pulau jawa Rp. 50.000 x 4 = Rp. 200.000,00 untuk luar jawa ditambah ongkos kirim.

VOL. 17 NO. 3 SEPTEMBER 2016

ISSN : 1411- 3201

JURNAL ILMIAH

DASI

DATA MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI INFORMASI

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

AMIKOM

YOGYAKARTA

JURNAL ILMIAH

DASI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas anugerahnya sehingga jurnal edisi kali ini berhasil disusun dan terbit. Beberapa tulisan yang telah melalui koreksi materi dari mitra bestari dan revisi redaksional dari penulis, pada edisi ini diterbitkan. Adapun jenis tulisan pada jurnal ini adalah hasil dari penelitian dan pemikiran konseptual. Redaksi mencoba selalu mengadakan pembenahan kualitas dari jurnal dalam beberapa aspek.

Beberapa pakar di bidangnya juga telah diajak untuk berkolaborasi mengawal penerbitan jurnal ini. Materi tulisan pada jurnal berasal dari dosen tetap dan tidak tetap STMIK AMIKOM Yogyakarta serta dari luar STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Tak ada gading yang tak retak begitu pula kata pepatah yang selalu di kutip redaksi, kritik dan saran mohon di alamatkan ke kami baik melalui email, faksimile maupun disampaikan langsung ke redaksi. Atas kritik dan saran membangun yang pembaca berikan kami menghaturkan banyak terimakasih.

Redaksi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
Analisis Perbandingan Penerima Bantuan Kemiskinan Dengan Metode Weighted Product (WP) dan TOPSIS	1-6
Ni Kadek Sukerti (Sistem Informasi STMIK STIKOM Bali)	
Implementasi Promethee Sebagai Usulan Pemilihan Jasa Kontraktor	7-14
Harliana (Teknik Informatika STIKOM Poltek Cirebon)	
Sistem Informasi Pemetaan Wisata Fauna di Bali	15-20
Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti (Sistem Komputer STMIK STIKOM Bali)	
Performance Measurement It Of Process Capability Model Based On Cobit: A Study Case.....	21-26
Johanes Fernandes Andry (Information Systems, Bunda Mulia Univeristy)	
Perancangan Dan Pembuatan 3D Modelling Dengan Teknik Cel Shading.....	27-32
Mei Parwanto Kurniawan ¹ , Eva Wahyu Fitriana ² (¹ Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, ² Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Pemanfaatan Tracking Pergerakan Manusia Dalam Pembuatan Animasi Karakter 2D	33-38
Agus Purwanto ¹ (¹ Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Game Edukasi Mengenal Peristiwa Bersejarah Dan Tokoh Pahlawan di Indonesia.....	39-44
Tonny Hidayat ¹ , Nofi Rahma Sari ² (¹ Manajemen Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, ² Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Penilaian Kualitas Layanan Website Pemerintah Kota Yogyakarta Menggunakan Metode E-Govqual.....	45-52
Prita Haryani (Teknik Informatika Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta)	
Perancangan Pesan Rahasia Aplikasi Sms Menggunakan Algoritma Rc6 Berbasis Android (Studi Kasus: PT. Time Excelindo).....	53-58
Jefrul Hanafi ¹ , Hartatik ² (¹ Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, ² Manajemen Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Evaluasi Sistem Informasi Perpustakaan STMIK AMIKOM Yogyakarta	59-61
Selamat ¹ , Abidarin Rosidi ² , M. Rudyanto Arief ³ (¹ ² ³ Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	

Teknologi Web Service Sebagai Pengganti Penggunaan IP Publik Pada Alat Pengendali Lampu Jarak Jauh	62-68
Donni Prabowo (Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Penerapan Fuzzy MADM Model Yager Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Siswa Baru SMP N 4 Paku	69-75
Bety Wulan Sari (Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta)	

PENERAPAN FUZZY MADM MODEL YAGER PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN SISWA BARU SMP N 4 PAKU

Bety Wulan Sari

*Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta
email: betywulansari@amikom.ac.id*

Abstraksi

Setiap sekolah melakukan penerimaan siswa baru pada setiap tahunnya. SMP N 4 Paku menerima 60 siswa setiap tahunnya. Terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi agar diterima di sekolah ini. Dalam proses seleksi, rekap data administrasi pendaftaran, tes yang dilakukan dari pihak sekolah, pengolahan nilai sehingga menghasilkan nilai akhir, semua proses masih dilakukan dengan manual. Para orang tua pun khawatir terhadap proses seleksi penerimaan siswa dikarenakan terkadang bersifat subyektif. Dengan dukungan sebuah sistem, dapat membantu pihak PMB dalam proses penyeleksian penerimaan siswa baru.

Sistem pendukung keputusan menjadi alternatif solusi untuk mempermudah dan mempercepat panitia dalam proses seleksi. Data yang ada, dimasukkan ke dalam sistem kemudian sistem akan mengolahnya sehingga menghasilkan sebuah ranking yang dapat dijadikan keputusan siswa mana saja yang diterima. Sistem pendukung keputusan ini menerapkan Fuzzy MADM model Yager untuk menghasilkan ranking yang sesuai dengan kriteria yang diberikan.

Kata Kunci:

Fuzzy MADM, Model Yager, Decision Support System

Abstract

Each school did on the admission of new students each year. SMP N 4 Paku accept 60 students each year. There are several criteria that must be met in order to be accepted at this school. In the selection process, the registration administrative data recap, the tests performed from the school, the value of processing so as to produce the final value, all processes are still done manually. Parents also worry about the selection process for students because sometimes is subjective. With the support of a system, can help the PMB in the process of selecting new admissions.

Decision support systems be an alternative solution to simplify and speed up the committee in the selection process. Existing data, entered into the system then the system will process them throughout to produce a ranking that can be used as a decision which students are accepted. This decision support system applying Fuzzy MADM Yager models to produce a corresponding ranking in accordance with the given criteria.

Keywords:

Fuzzy MADM, Yager Model, Decision Support System

Pendahuluan

SMP N 4 Paku adalah instansi pendidikan formal Dinas Pendidikan Bangka Selatan yang selalu melakukan penyeleksian siswa baru. Selain penyeleksian siswa baru yang masih konvensional, orang tua merasa tidak puas dengan proses penyeleksian yang terkadang bersifat subyektif. Siswa harus memenuhi syarat kelulusan sesuai dengan kriteria yang diberikan agar bisa diterima di sekolah ini. Dengan melakukan proses penyeleksian yang baik, maka akan memperoleh siswa yang unggul, berkualitas, dan berprestasi.

Kriteria yang digunakan dalam penerimaan siswa baru di SMP N 4 Paku adalah nilai akhir Sekolah Dasar, membaca Al-Qur'an, dan prestasi non akademik. Sekolah ini memiliki jumlah pendaftar yang berbeda-beda setiap tahunnya. Akan tetapi hanya menampung 60 siswa yang diterima pada setiap penerimaan siswa baru. Dengan jumlah

pendaftar siswa yang banyak, panitia PMB merasa kesulitan dalam rekap administrasi hingga seleksi siswa yang diterima.

Seleksi penerimaan siswa baru di SMP N 4 Paku masih kurang optimal karena memerlukan waktu yang cukup lama untuk melakukan rekap data secara manual dan perhitungan kriteria sehingga menghasilkan sebuah hasil akhir yang akan memutuskan siswa mana yang akan diterima. Permasalahan tersebut akan diselesaikan dengan membuat sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan siswa baru SMP N 4 Paku. Sistem pendukung keputusan bertujuan memberikan dukungan atas pertimbangan manajer tanpa menggantikan peran manajer.

Proses rekap data siswa, data nilai siswa, dan perhitungan kriteria-kriteria dilakukan oleh sistem sehingga hasil akhir yang diperoleh bersifat objektif, tepat dan cepat. Pada saat proses pemilihan siswa pun melibatkan banyak kriteria yang dinilai (mul-

tikriteria), sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk multikriteria yang salah satunya adalah model Yager dengan logika Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMDAM). Model ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilakukan proses perankingan dari alternatif pilihan berdasarkan atribut penilaian dan nilai kepentingannya. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini, maka akan membantu panitia PMB dalam memberikan alternatif-alternatif dalam pengambilan keputusan calon siswa baru yang akan diterima sehingga akan mendapatkan siswa yang memang layak diterima di sekolah tersebut.

Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan perbandingan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian oleh Dina Andayati, 2010 mengenai pembuatan sistem pendukung keputusan pra-seleksi penerimaan siswa baru online.[1] Dalam penelitian ini membahas permasalahan orang tua yang merasa khawatir dalam memilih sekolah untuk kelanjutan studi putra/putrinya pada saat penerimaan siswa baru. Sistem ini memprediksi siswa mana yang diterima disekolah dan yang tidak diterima. Penelitian ini berbasis web sehingga dapat diakses oleh orang umum yang membutuhkan.

Pada penelitian Ade Krismelan, 2014 membahas mengenai penerimaan siswa baru di SMA The-resiana yang terkadang ada calon siswa yang tersisihkan karena memperoleh nilai test yang cukup padahal dia memiliki prestasi non akademik, dan kepribadian yang baik.[2] Selain nilai akademik, nilai kepribadian dan non akademik mestinya juga dapat dijadikan kriteria untuk menentukan siswa yang benar-benar layak diterima. Penelitian ini menerapkan metode SAW untuk menentukan nilai bobot pada setiap kriteria kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik.

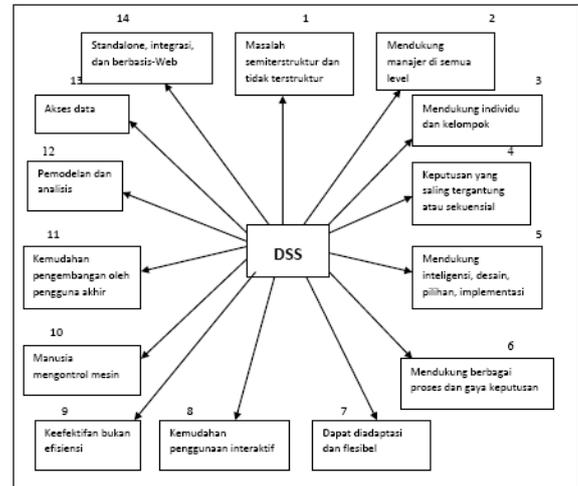
Penelitian oleh Maulida Indapuri, 2014 mengenai lamanya proses penerimaan siswa baru di MTs. Alwasliyah Tanjung Morawa karena rekap administrasi hingga penjarangan siswa baru masih belum terkomputerisasi.[3] Pembuatan sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode profile matching dimana mencari selisih atau perbedaan nilai pada masing-masing atribut dengan nilai target. Hasil akhir metode ini adalah ranking berdasarkan proses perhitungan yang telah dilakukan.

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang menyediakan kemampuan untuk penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi-terstruktur [4].

Beberapa karakteristik dan kapabilitas dari sistem pendukung keputusan yang bersifat semi-ter-

struktur yang menyebabkan DSS dapat menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks yang tidak biasa diselesaikan dengan sistem yang lebih umum seperti SIM (Sistem Informasi Manajemen). Karakteristik dan kapabilitas kunci dari DSS ditunjukkan pada gambar 1. [6]



Gambar 1. Karakteristik dan kapabilitas kunci DSS

Fuzzy MADM Model Yager

Multi Attribute Decision Making (MADM) merupakan salah satu metode Multi Attribute Decision Making (MADM). MADM ini digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah diskret. Oleh karena itu, MADM biasanya digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Secara umum dapat dikatakan bahwa MADM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Rudolphi dalam Kusumadewi menyebutkan bahwa pada dasarnya proses MADM dilakukan melalui tiga tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. [7]

Secara umum, FMADM memiliki suatu tujuan tertentu yaitu menyeleksi alternatif dengan atribut (kriteria) dengan ciri-ciri terbaik, dan mengklasifikasi alternatif berdasarkan peran tertentu. Untuk menyelesaikan masalah FMADM, dibutuhkan dua tahap yaitu: [7]

1. Membuat rating pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria.
2. Meranking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik. Ada dua cara yang dapat digunakan dalam proses perankingan yaitu melalui defuzzy atau melalui relasi preferensi fuzzy.

Menurut Kusumadewi, pada dasarnya ada 2 model fuzzy MADM, yaitu model yang diperkenalkan oleh Yager (1978), dan model yang diperkenalkan oleh Baas dan Kwakernaak (1977). [7] Sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan siswa baru ini, menggunakan Fuzzy MADM model Yager.

Fuzzy MADM model Yager ini merupakan bentuk standar dari fuzzy MADM. Misalkan $A = \{a_1, \dots, a_n\}$ adalah himpunan alternatif, dan atribut direpresentasikan dengan himpunan fuzzy $\tilde{C}_j, j = 1, \dots, m$. bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan atribut ke- j dinotasikan dengan w_j . Nilai capaian alternatif a_i terhadap atribut \tilde{C}_j diekspresikan dengan derajat keanggotaan $\mu_{C_j}(x_i)$. Keputusan akhir diambil berdasarkan interseksi dari semua atribut fuzzy sebagai berikut: [7]

$$\tilde{D} = \tilde{C}_1^{w_1} \cap \tilde{C}_2^{w_2} \cap \dots \cap \tilde{C}_m^{w_m}$$

Alternatif optimal didefinisikan sedemikian rupa sehingga alternatif tersebut memberikan kontribusi derajat keanggotaan tertinggi pada \tilde{D} .

Langkah-langkah penyelesaian untuk model ini adalah: [8]

1. Tetapkan matriks perbandingan berpasangan antar atribut, M , berdasarkan prosedur hirarki Saaty sebagai berikut:

$$M = \begin{bmatrix} \alpha_1 & \alpha_1 & \dots & \alpha_1 \\ \alpha_1 & \alpha_2 & & \alpha_n \\ \alpha_2 & \alpha_2 & & \alpha_2 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \alpha_n & \alpha_n & \dots & \alpha_n \\ \alpha_1 & \alpha_2 & & \alpha_n \end{bmatrix}$$

dengan α_i adalah kepentingan relatif atribut a_i terhadap atribut a_j .

2. Tentukan bobot w_j yang konsisten untuk setiap atribut berdasarkan metode eigenvector dari Saaty. Apabila A adalah matriks perbandingan berpasangan yang tidak konsisten, maka vektor bobot yang berbentuk:

$$(A)(W^T) = (n)(W^T)$$

dapat didekati dengan cara:

- a. Menormalkan setiap kolom j dalam matriks A , sedemikian hingga:

$$\sum_i a_{ij} = 1$$

- b. Untuk setiap baris i dalam A' , hitunglah nilai rata-ratanya:

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a_{ij}$$

3. Hitung nilai:

$$\left(\tilde{C}_j(x_i) \right)^{w_j}$$

dimana \tilde{C}_j adalah derajat keanggotaan dari alternatif x_i terhadap suatu kriteria;

w_j adalah bobot preferensi dari perhitungan model Saaty.

4. Tentukan interseksi dari semua $\left(\tilde{C}_j(x_i) \right)^{w_j}$, sebagai:

$$\tilde{D} = \left\{ \left(x_i, \min_j \left(\mu_{C_j}(x_i) \right)^{w_j} \right) \mid i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m \right\}$$

Pilih x_i dengan derajat keanggotaan terbesar dalam, dan tetapkan sebagai alternatif optimal.

Metode Penelitian

Sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan siswa baru ini menggunakan model Waterfall dimana merupakan salah satu model pada pengembangan sistem System Development Life Cycle (SDLC). SDLC adalah pendekatan bertahap untuk melakukan analisa dan membangun rancangan sistem dengan menggunakan siklus yang spesifik terhadap kegiatan pengguna. [9] Berikut ini adalah alur penelitian yang akan dilakukan untuk mengembangkan sistem :

1. Tinjauan Pustaka

Tahap ini adalah mendapatkan ide penelitian dan mencari referensi yang terkait dengan penelitian melalui buku, jurnal, ataupun artikel-artikel lainnya.

2. Identifikasi Masalah

Setelah mendapatkan ide penelitian dan referensi mengenai penelitian serupa, selanjutnya adalah mengidentifikasi masalah terhadap sistem yang ada di objek penelitian yaitu SMP N 4 Paku terkait seleksi penerimaan sistem yang sedang berjalan saat ini. Masalah yang ada kemudian dirumuskan sehingga rumusan masalah akan menentukan jenis data-data apa saja yang dibutuhkan untuk kegiatan penelitian dan data apa saja yang tidak diperlukan.

3. Analisis

Tahap ini adalah menganalisis data yang dibutuhkan untuk sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan siswa baru ini. Data yang telah diperoleh kemudian dikelompokkan secara sistematis sesuai kategori. Pengelompokan data ini sebagai upaya untuk memilih dan memilah data pokok dan data pelengkap yang sesuai atau bertentangan dengan fokus penelitian. Langkah selanjutnya yaitu analisis kebutuhan sistem yang bertujuan untuk memetakan kebutuhan dari sistem yang akan dikembangkan Model yang akan digunakan pada penelitian ini juga diolah setelah data direduksi dan kebutuhan sistem dipetakan. Model yang akan digunakan adalah Fuzzy MADM model Yager. Dalam analisis pengolahan model ini berisi mengenai penerapan fuzzy MADM Yager terhadap data yang telah direduksi.

4. Perancangan Prototype Sistem

Perancangan sistem merupakan penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. [10] Pada tahap ini adalah merancang prototype sistem seleksi penerimaan siswa baru untuk mempermudah pada saat melakukan pengembangan sistem. Perancangan basis data digunakan untuk memenuhi informasi kebutuhan user mencakup model konseptual yang

ditekankan pada struktur data dan relasi antar tabel. Langkah selanjutnya yaitu perancangan antarmuka yang merupakan rancang bangun interface sistem yang akan dikembangkan.

- Implementasi Prototype Sistem
Tahapan implementasi adalah proses realisasi model yang telah dirancang sebelumnya. Setelah diimplementasikan, akan dilakukan pengujian prototype sistem guna mengetahui apakah hasilnya sudah sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian ini fokus pada logika internal prototype sistem.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Data

Kriteria yang dibutuhkan dalam proses seleksi penerimaan siswa baru di SMP N 4 Paku adalah sebagai berikut:

- Nilai akhir Sekolah Dasar
Nilai akhir sekolah dasar menjadi kriteria utama pada penerimaan siswa baru ini. Mata pelajaran yang diperhitungkan untuk masuk jenjang SMP adalah Bahasa Indonesia, Matematika, dan IPA, dengan bobot kelas IV semester 1 dan 2, kelas V semester 1 dan 2, serta kelas VI semester 1 dengan materi sesuai US SD/MI. Perhitungannya :

$$NA_{online\ SMP} = 20\% \times ((Jumlah\ Nilai\ Rapor) / 15) + 80\% \text{ Rerata NUN}$$
 NA = Nilai Akhir
 NUS = Nilai Ujian Sekolah
- Tes membaca Al-Qur'an
Tes membaca Al-Qur'an dilakukan oleh pihak SMP N 4 Paku. Pihak sekolah akan menghasilkan sebuah nilai tes membaca Al-Qur'an dari setiap peserta didik.
- Prestasi non Akademik
Prestasi non akademik menjadi pertimbangan terakhir terhadap hasil seleksi penerimaan siswa baru.

Implementasi FMADM Model Yager

- Menentukan data yang dibutuhkan
Sebelum dilakukan perhitungan nilai, maka langkah utama adalah pengguna menginputkan data nilai dari alternatif calon siswa SMP N 4 Paku. Berikut adalah data nilai calon siswa:

Tabel 1. Data Nilai Calon Siswa

NIS	Nama	Nilai Akhir SD	Nilai Membaca Al-Qur'an	Prestasi Non Akademik
1125	Nurul Putri Rahayu	7,25	8	Tidak Ada
1156	Haris Rahmanda	8,50	7,5	Ranking II Nasional

1288	Ade Yahya	6	9	Ranking III Nasional
2365	Atika Dewi Novita Huda	9,25	8,5	Tidak Ada
2574	Aji Purnomo	6,85	8,25	Ranking I Nasional

- Menentukan kriteria penilaian

Dari analisis data yang telah dilakukan, langkah berikutnya adalah menentukan bobot dari kriteria tersebut. Berikut adalah kriteria pada proses seleksi penerimaan siswa baru:

C_1 = Nilai akhir Sekolah Dasar

C_2 = Tes membaca Al-Qur'an

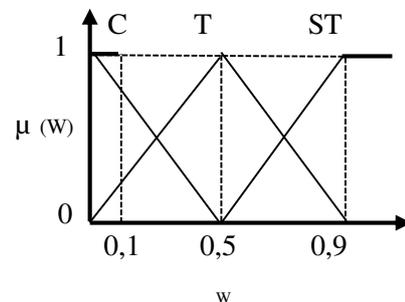
C_3 = Prestasi non akademik

Bobot dari setiap kriteria diberikan sebagai:

$W = [Sangat\ Tinggi; Tinggi; Cukup]$

Dari masing-masing bobot tersebut, bilangan-bilangan fuzzy dikonversikan ke bilangan crisp. Untuk bobot, terbagi menjadi 3 bilangan fuzzy, yaitu :

- Sangat Tinggi (ST) = 0,9
- Tinggi (T) = 0,5
- Cukup (C) = 0,1



Gambar 1. Bilangan Fuzzy untuk Bobot

Untuk seluruh atribut/kriteria, terbagi menjadi 4 bilangan fuzzy, yaitu:

- Rendah (R) = 0,25
- Cukup (C) = 0,5
- Tinggi (T) = 0,75
- Sangat Tinggi (ST) = 1

- Nilai akhir Sekolah Dasar dikonversikan kedalam bilangan fuzzy.

Tabel 2. Bilangan Fuzzy kriteria Nilai Akhir SD

Nilai Akhir SD	Nilai
$C_1 \geq 5$	0,25
$C_1 \geq 6,5$	0,5
$C_1 \geq 8$	0,75

$$\frac{C_1 \geq 9}{1}$$

- b. Nilai tes membaca Al-Qur'an dikonversikan kedalam bilangan fuzzy.

Tabel 3. Bilangan Fuzzy kriteria Tes Membaca Al-Qur'an

Nilai Tes	Nilai
$C_2 \geq 6$	0,25
$C_2 \geq 7$	0,5
$C_2 \geq 8$	0,75
$C_2 \geq 9$	1

- a. Prestasi Non Akademik dikonversikan kedalam bilangan fuzzy.

Tabel 4. Bilangan Fuzzy Prestasi Non Akademik

Prestasi Non Akademik	Nilai
Ranking I, II, III Internasional	1
Ranking I Nasional	0,75
Ranking II, III Nasional	0,5
Tidak Ada	0,25

3. Menentukan derajat keanggotaan
Sebelum dilakukan perhitungan menggunakan model Yager, maka ditentukan terlebih dahulu derajat keanggotaan setiap alternative pada setiap atribut/kriteria. Berikut adalah derajat keanggotaan pada alternative berdasarkan data calon siswa SMP N 4 Paku.

$$\begin{aligned} \tilde{C}_1(x_i) &= \{(x_1; 0,5); (x_2; 0,75); (x_3; 0,25); \\ &\quad (x_4; 1,0); (x_5; 0,5)\}; \\ \tilde{C}_2(x_i) &= \{(x_1; 0,75); (x_2; 0,5); (x_3; 1); (x_4; 0,75); \\ &\quad (x_5; 0,75)\}; \\ \tilde{C}_3(x_i) &= \{(x_1; 0,25); (x_2; 0,5); (x_3; 0,5); \\ &\quad (x_4; 0,25); (x_5; 0,75)\}; \end{aligned}$$

4. Perhitungan FMADM Model Yager
Tahap penyelesaian menggunakan model Yager adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan matriks perbandingan berpasangan antar atribut

Tabel 5. Perbandingan Berpasangan Antar Atribut

	C ₁	C ₂	C ₃
C ₁	1	5	9
C ₂	0,2	1	5
C ₃	0,11	0,2	1

- b. Menentukan bobot untuk setiap atribut dan konsistensi bobot
Pada perhitungan nilai bobot dilakukan dengan 2 tahap yang dapat dilihat pada table 6 dan table 7 dibawah ini.

- 1) Jumlahkan elemen-elemen pada setiap kolom.

Tabel 6. Penjumlahan Elemen

	C ₁	C ₂	C ₃
C ₁	1	5	9
C ₂	0,2	1	5
C ₃	0,11	0,2	1

- | Jumlah | 1,31 | 6,2 | 15 |
|--|------|-----|----|
| 2) Bagikan setiap elemen dengan jumlah elemen setiap kolom yang bersangkutan lalu jumlahkan setiap barisnya. Setelah melakukan proses pembagian setiap elemen dengan jumlah elemen setiap kolom dan dilanjutkan dengan proses penjumlahan setiap barisnya, maka dapat diketahui nilai bobot (W) sebagai berikut: | | | |

Tabel 7. Nilai Bobot

	C ₁	C ₂	C ₃
C ₁	0,76	0,81	1,45
C ₂	0,15	0,16	0,33
C ₃	0,08	0,03	0,07
Jumlah	0,99	1,00	1,85
W*n	2,97	3	5,55

Maka nilai W = (0,99; 1,00; 1,85).

Vektor bobot ini termasuk konsisten, karena diperoleh :

$$CI = \frac{3-3}{2} = 0$$

Untuk n = 3, diperoleh RI₃ = 0,58 (sesuai indeks random RI_n), sehingga:

$$\frac{CI}{RI_4} = \frac{0}{0,58} = 0 \leq 0,1$$

- c. Interseksi

Selanjutnya menghitung $(\tilde{C}_j(x_i))^{w_j}$ sebagai berikut:

$$\tilde{C}_1(x_i)^{0,99} = \{(x_1; 0,503); (x_2; 0,752); (x_3; 0,253); (x_4; 1,000); (x_5; 0,503)\};$$

$$\tilde{C}_2(x_i)^{1,00} = \{(x_1; 0,750); (x_2; 0,500); (x_3; 1,000); (x_4; 0,750); (x_5; 0,750)\};$$

$$\tilde{C}_3(x_i)^{1,85} = \{(x_1; 0,077); (x_2; 0,277); (x_3; 0,277); (x_4; 0,077); (x_5; 0,587)\};$$

Kemudian mencari nilai \tilde{D} dengan mentranspose matriks diatas, sebagai berikut:

$$\tilde{D}_1 = \min(0,503; 0,750; 0,077) = 0,077$$

$$\tilde{D}_2 = \min(0,752; 0,500; 0,277) = 0,277$$

$$\tilde{D}_3 = \min(0,253; 1,000; 0,277) = 0,253$$

$$\tilde{D}_4 = \min(1,000; 0,750; 0,077) = 0,077$$

$$\tilde{D}_5 = \min(0,503; 0,750; 0,587) = 0,503$$

Nilai vektor $\tilde{D} = (0,503; 0,277; 0,253; 0,077; 0,077)$

- d. Memilih derajat keanggotaan terbesar
Karena nilai terbesar ada pada $\tilde{D}_5 = 0,503$; maka alternatif Huda Aji Purnomo disarankan untuk diterima di SMP N 4 Paku. Berikut adalah ranking dari seluruh calon siswa yang telah diproses menggunakan algoritma FMADM Model Yager:

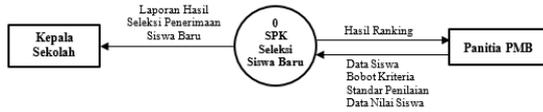
Tabel 8. Ranking Calon Siswa SMP N 4 Paku

NIS	Nama	Ranking
2574	Huda Aji Purnomo	0.503

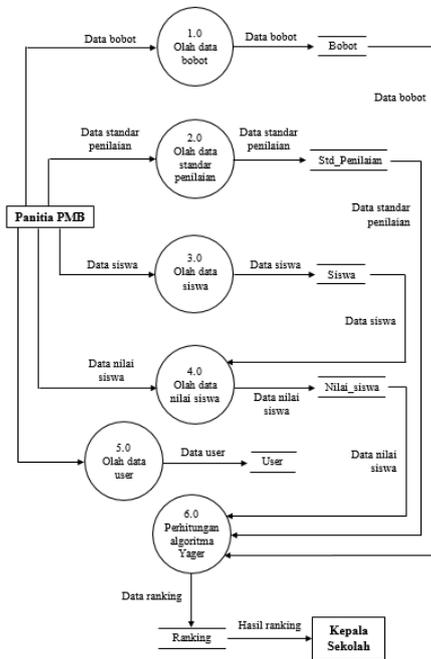
2365	Atika Dewi No-vita	0.077
1288	Ade Yahya	0.253
1156	Haris Rahmanda	0.277
1125	Nurul Putri Rahayu	0.077

Perancangan Sistem

Rancangan data flow diagram pada sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Konteks



Gambar 3. DFD level 1

Interface

1. Form Nilai Siswa

Gambar 4. Form Nilai Siswa

Form nilai siswa digunakan untuk menyimpan nilai siswa yang dijadikan kriteria penilaian untuk diterima di SMP N 4 Paku. Panitia PMB cukup dengan menginputkan NIS siswa yang telah tersimpan di database, kemudian dilanjutkan dengan menginputkan nilai siswa.

2. Form Pengaturan

Gambar 5. Form Pengaturan

Form ini berisi pengaturan pada kriteria penilaian yang digunakan, yaitu nilai akademik, nilai tes membaca Al-Qur'an, dan prestasi non akademik. Masing-masing kriteria penilaian memiliki parameter yang berbeda-beda. Pengaturan ini menggunakan bilangan fuzzy yang ketentuannya dijelaskan pada form tersebut. Selain kriteria penilaian, terdapat juga field bobot yang harus diisi yaitu bobot penilaian pada setiap kriteria.

3. Form Ranking

Gambar 6. Form Ranking

Form ini berisikan nilai akhir dari semua siswa yang nilainya telah disimpan ke database. Nilai akhir ini diperoleh dari nilai siswa yang diolah oleh sistem sesuai dengan ketentuan yang telah diatur dalam pengaturan.

Pengujian

Setelah dilakukan rencana pengujian, kemudian membangun suatu kasus uji (test case). Metode yang diambil adalah metode pengujian Black Box.

Tabel 9. Pengujian Black Box

No.	Kasus Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Login	Input username dan password dengan benar	Login berhasil dan menampilkan menu uta	Menu utama tampil	Sesuai
		Input usernama dan password dengan salah	Muncul pesan eror dan tidak masuk ke menu utama	Menu utama tidak tampil dan terdapat pesan error	Sesuai
2	Data Siswa	Tombol Tambah di klik	Form untuk menambahkan data siswa dapat tampil	Form untuk menambahkan data siswa tampil	Sesuai
		Tombol Edit di klik diedit	Form data siswa yang akan diedit dapat tampil dan bisa diedit	Form data siswa yang akan diedit tampil dan bisa diedit	Sesuai
		Tombol Simpan di klik	Data siswa dapat tersimpan	Tabel data siswa bertambah 1 data	Sesuai
		Tombol Hapus di klik	Data siswa yang dipilih dapat terhapus	Data pada table siswa berkurang	Sesuai
3	Data Nilai Siswa	Tombol Tambah di klik	Field NIS dan magnifier (icon Cari) akan aktif	Field NIS dan magnifier (icon Cari) aktif	Sesuai
		NIS terdaftar	Field pada semua kriteria penilaian akan aktif.	Field pada semua kriteria penilaian akan aktif	Sesuai
		Tombol Edit di klik diedit	Form nilai siswa yang akan diedit dapat tampil dan bisa diedit	Form nilai siswa yang akan diedit tampil dan bisa diedit	Sesuai
		Tombol Simpan di klik	Data nilai siswa dapat tersimpan	Tabel data nilai siswa bertambah 1 data	Sesuai
		Tombol Hapus di klik	Data nilai siswa yang dipilih dapat terhapus	Data pada table nilai siswa berkurang.	Sesuai
4	Pengaturan	Tombol Simpan di klik	Field yang diisi akan tersimpan dalam tabel dan field akan tetap berisi inputan yang telah tersimpan	Data tersimpan dalam tabel dan field tetap berisi inputan yang telah tersimpan	Sesuai
5	Ranking	Tabel akan menampilkan hasil perhitungan dari nilai siswa yang telah diinputkan sesuai dengan pengaturan	Tabel menampilkan hasil ranking	Tabel menampilkan hasil ranking	Sesuai
		Tombol Cetak di klik	Muncul tampilan untuk melakukan print hasil ranking	Muncul tampilan untuk print hasil ranking	Sesuai

- Ranking alternatif diperoleh dari fuzzifikasi dari nilai masing-masing kriteria yang telah diinputkan. Nilai tersebut diolah dalam sistem menggunakan FMADM model Yager.
- Nilai ranking yang dihasilkan lebih tepat sesuai dengan bobot pada setiap kriteria penilaian yang telah ditentukan oleh pihak sekolah.

Pengembang berikutnya diharapkan memberikan penambahan terhadap kriteria penilaian agar lebih selektif dalam penerimaan siswa baru.

Daftar Pustaka

- Andayati, Dina. 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Pra-Seleksi Penerimaan Siswa Baru (PSB) On-line Yogyakarta*. Jurnal Teknologi AKPRIND Yogyakarta. Vol 3 No. 2
- Krismelan, Ade. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Siswa Baru pada SMA Theresiana Weleri Kendal Menggunakan Metode SAW*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro Semarang
- Indapuri, Maulida. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru dengan Menggunakan Metode Profile Matching (Studi Kasus: MTs. Alwasliyah Tanjung Morawa)*. Jurnal Pelita Informatika Budi Darma STMIK Budidarma Medan. Vol 4 No. 2
- McLeod Jr, Raymond. 1998. *Sistem Informasi Manajemen Edisi V III*. Jakarta : Prenhallindo
- Surbakti, Irfan. 2002. *Sistem Pendukung Keputusan*. Surabaya.
- Efraim Turban, Jay E.Aronson, Ting Peng Liang, 2005. *Decision Suport Systems and Intelligent System*. Pearson Education
- Kusumadewi, Sri., Hartati, Sri., Harjoko, Agus., dan Wardoyo, Retantyo. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Zimmermann. 1991. *Fuzzy Sets Theory and Its Applications*. Edisi 2. Massachusetts : Kluwer Academic Publisher
- Kenneth E. Kendall dan Julie E. Kendall. 2006. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta : PT. Indeks
- Jogiyanto. H.M., 2001. *Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta : ANDI

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan pada proses pembuatan sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan siswa baru di SMP N 4 Paku dengan menggunakan model Yager, maka dapat disimpulkan bahwa:

- Pembuatan sistem ini dengan menggunakan FMADM model Yager ini membutuhkan beberapa data, yaitu nilai akhir Sekolah Dasar, nilai tes membaca Al-Qur'an, dan prestasi non akademik bagi siswa yang memiliki.