

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JURUSAN CALON MAHASISWA BARU DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

(Studi kasus : Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan)

¹Muhammad Ammar Badruddin, ²Dini Maria Hutagalung, ³Immanuel HG Manurung, ⁴Riah Ukur Ginting

Program Studi Sistem Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia Medan

Jl. Kapten Muslim No.79 Medan 20123 Medan Telp (061)-8476769

e-mail : ¹ammar22b95@gmail.com, ²mhguru.dini@gmail.com, ³nuelgunawan@gmail.com,
⁴riahukur@gmail.com

Abstrak

Banyak para siswa-siswi di Indonesia yang memiliki keinginan besar untuk melanjutkan tingkat pendidikannya ke jenjang perguruan tinggi. Kesesuaian dalam pemilihan program studi atau jurusan akan berdampak baik pada masa depan pelajar. Maka perlu dirancang suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pelajar dalam menentukan jurusan pada jenjang perguruan tinggi. Salah satu metode yang digunakan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW), metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam pemilihan jurusan perguruan tinggi berdasarkan kriteria yang ditentukan. Dengan adanya metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menentukan jurusan yang terbaik untuk pelajar berdasarkan seluruh kriteria penilaian dalam menentukan jurusan perguruan tinggi.

Kata Kunci : Pelajar, Perguruan Tinggi, Jurusan, Sistem Pendukung Keputusan, SAW

1. PENDAHULUAN

Banyak para siswa-siswi di Indonesia yang memiliki keinginan besar untuk melanjutkan tingkat pendidikannya ke jenjang perguruan tinggi. Hal ini dapat dibuktikan dengan relatif cukup banyaknya siswa lulusan SMA dan SMK yang coba mengikuti SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) di setiap tahunnya. Kesesuaian dalam pemilihan program studi atau jurusan tentunya akan berdampak baik pada masa depan pelajar. Dengan teknologi informasi, dapat memudahkan pelajar memilih program studi atau jurusan yang sesuai dengan kemampuan.

Satu hal yang disayangkan dari animo besar tersebut adalah kurang yakinnya mereka dalam memilih jurusan atau program studi yang ada di perguruan tinggi. Akibatnya, sering terdengar cukup banyak mahasiswa baru yang gagal di tengah jalan atau *drop out* ketika mereka sudah diterima di perguruan tinggi. Teknologi informasi saat ini dapat dimanfaatkan untuk melihat kemampuan pelajar, sehingga ketidakcocokan dan kebimbangan pilihan jurusan dapat dikurangi. Kebanyakan pelajar hanya mengikuti teman serta ada juga faktor lain dalam menentukan jurusan pilihannya. Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur (Dewanto, 2015). Oleh karena itu dibutuhkan sistem pendukung keputusan yang dapat melakukan perhitungan nilai, kemampuan serta minat yang dimiliki pelajar untuk

membantu menentukan program studi atau jurusan yang akan diambil pada jenjang perguruan tinggi.

Rumusan masalah yang dapat disimpulkan adalah bagaimana menentukan jurusan bagi calon mahasiswa baru agar sesuai dengan perhitungan nilai testing, kemampuan dan minat pelajar tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan atau sering disebut *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahun secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Menurut Nofriansyah : mengemukakan bahwa "Metode *Simple Additive Weighting* sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot" Nofriansyah (2014). Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{, Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{keuntungan (benefit)} \end{cases}$$

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

$$\frac{x_{ij}}{\text{Maxi } x_{ij}}, \text{ Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)}$$

Dimana r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternative A_i pada atribut C_i

$$x_{ij} = \text{nilai yang diperoleh dari hasil fuzzy}$$

$$i = 1, 2, \dots, m \text{ dan}$$

$$j = 1, 2, \dots, n.$$

Nilai prefensi untuk setiap alternatif (v_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Dimana v_i = hasil perkalian antara hasil fuzzy dan bobot

$$w_j = \text{bobot untuk setiap kriteria } C_i$$

$$r_{ij} = \text{rating kinerja ternormalisasi dari alternative } A_i \text{ pada atribut } C_i$$

$$i = 1, 2, \dots, m \text{ dan}$$

$$j = 1, 2, \dots, n.$$

Nilai v_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih (Kusumadewi, 2006).

3. METODE PENELITIAN

Dalam metode *Simple Additive Weighting* terdapat kriteria-kriteria yang dibutuhkan untuk melakukan penentuan jurusan bagi calon mahasiswa baru. Adapun kriteria yang telah ditentukan yaitu : Nilai testing (C1) yang didapatkan dari panitia pelaksana ujian, Penghasilan Orang Tua (C2) yang didapatkan dari kuesioner, Minat (C3) yang didapatkan dari kuesioner dan Uji Kesehatan (C4) yang didapatkan dari panitia pelaksana ujian.

Dan alternatif yang digunakan adalah beberapa jurusan yang banyak diminati di Universitas Sari Mutiara Indonesia, yaitu : Sistem Informasi, Akuntansi & Manajemen, Teknik Elektro Medis, Keperawatan, Farmasi, PGSD, PGPAUD.

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari lima bilangan *Simple Additive Weighting*, yaitu sangat rendah (SR), sedang (R), cukup (C), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST).

Dari kelima bilangan diatas, bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan kebilangan crisp untuk lebih jelas data bobot dibentuk dalam tabel dibawah ini :

Table `3.1 Nilai Bobot

BOBOT	NILAI FUZZY
Sangat Rendah (SR)	0
Rendah (R)	0,1
Cukup (C)	0,2

Cukup Tinggi (CT)	0,3
Tinggi (T)	0,4
Sangat Tinggi (ST)	0,5

Berdasarkan kriteria dan ranting kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang telah ditentukan, selanjutnya penjabaran bobot setiap kriteria yang telah dikonversikan dengan bilangan *Simple Additive Weighting*.

Adapun langkah-langkah proses perhitungan dan keluaran yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.

Adapun kriteria-kriteria dalam penelitian ini adalah :

Tabel 3.2 Kode dan Ketentuan Kriteria

KODE	KETENTUAN KRITERIA
C1	Nilai Testing
C2	Penghasilan Orang Tua
C3	Minat
C4	Uji Kesehatan

2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

Dari kriteria-kriteria diatas, maka dibuat suatu tingkat kepentingan kriteria berdasarkan nilai terbobot yang telah ditentukan kedalam bilangan fuzzy.

a. Kriteria Nilai Testing

Berikut merupakan nilai yang ditentukan untuk setiap kriteria nilai testing berdasarkan tingkat kepentingan pada jurusan yang dipilih.

Misalnya :

1. Jurusan Sistem Informasi.
Mata pelajaran yang merupakan penting dalam jurusan ini yaitu: Matematika, Komputer dan Bahasa Inggris.
2. Jurusan Akuntansi & Manajemen.
Mata pelajaran yang merupakan penting dalam jurusan ini yaitu : Komputer, Matematika, Bahasa Inggris dan Ekonomi.
3. Jurusan Teknik Elektro Medis.
Mata pelajaran yang merupakan penting dalam jurusan ini yaitu : Biologi, Komputer, Bahasa Inggris, Fisika dan Matematika.
4. Jurusan Keperawatan.
Mata pelajaran yang merupakan penting dalam jurusan ini yaitu : Bahasa Inggris, Biologi, Komputer, Matematika dan Bahasa Indonesia.
5. Jurusan Farmasi.

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

Mata pelajaran yang merupakan penting dalam jurusan ini yaitu : Matematika, Bahasa Inggris, Komputer, Biologi dan Fisika.

6. Jurusan PGSD (Pendidikan Guru Sekolah Dasar).

Mata pelajaran yang merupakan penting dalam jurusan ini yaitu : Matematika, Bahasa Indonesia, Komputer, Biologi, Fisika dan Bahasa Inggris.

7. Jurusan PGPAUD (Pendidikan Guru Pada Anak Usia Dini).

Mata pelajaran yang merupakan penting dalam jurusan ini yaitu : Matematika, Bahasa Indonesia, Komputer, Biologi dan Bahasa Inggris.

Tabel 3.3 Nilai Kepentingan Mata Pelajaran Terhadap Jurusan

Jurusan	Komputer	Matematika	B. Inggris	Ekonomi	Biologi	B.Indonesia	Fisika
Sistem Informasi	0,3	0,3	0,4	0	0	0	0
Akuntansi, Manajemen	0,3	0,3	0,2	0,4	0	0	0
Teknik Elektro, Media	0,3	0,3	0,2	0	0,4	0	0,2
Perawat	0,1	0,2	0,3	0	0,5	0,3	0
Farmasi	0,1	0,3	0,2	0	0,5	0	0,5
PGSD	0,1	0,4	0,4	0	0,1	0,3	0,1
PGPAUD	0,1	0,4	0,3	0	0,1	0,5	0

Dari Tabel 3.3 diatas dapat dilihat nilai *fuzzy* yang diperoleh berdasarkan tingkat kepentingan mata pelajaran terhadap jurusan yang akan dipilih. Nilai pada setiap mata pelajaran berbeda, tergantung dari kepentingannya untuk suatu jurusan.

b. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Kriteria penghasilan orang tua (POT) merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan dalam pemilihan sekolah tingkat lanjut. Dalam menentukan nilai POT dibutuhkan ketentuan dalam penghasilan orang tua :

1. Jurusan Sistem Informasi : Rp 2.400.000
2. Jurusan Akuntansi : Rp 2.400.000
3. Jurusan Elektro : Rp 2.400.000
4. Jurusan Perawat : Rp 3.500.000
5. Jurusan Farmasi : Rp 3.500.000
6. Jurusan PGSD : Rp 2.400.000
7. Jurusan PGPAUD : Rp 2.400.000

Jika penghasilan orang tua mencukupi dengan kebutuhan jurusan yang dipilih maka nilainya 1. Sedangkan jika orang tua tidak mencukupi dengan biaya pada jurusan yang dipilih maka nilainya adalah 0.

c. Kriteria Minat

Kriteria minat merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan dalam pemilihan sekolah tingkat lanjut. Adapun fungsi keanggotaan dari kriteria minat adalah sebagai berikut :

$$\left\{ \begin{array}{l} 1, x = \text{minat} \end{array} \right.$$

(x)

$$0, x \neq \text{minat}$$

Dimana (x) = fungsi keanggotaan kriteria minat.

Jika pelajar tersebut memiliki minat pada salah satu jurusan x maka nilai fuzzy jurusan x adalah 1, sedangkan nilai fuzzy jurusan lainnya adalah 0.

d. Kriteria Uji Kesehatan

Kriteria uji kesehatan merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan dalam pemilihan sekolah tingkat lanjut. Dalam menentukan nilai uji kesehatan dibutuhkan ketentuan dalam uji kesehatan. Jika uji kesehatan dinyatakan lulus maka nilainya 1. Sedangkan jika uji kesehatan dinyatakan tidak lulus maka nilainya adalah 0.

e. Penentuan Bobot

Setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda-beda, berdasarkan tingkat kepentingan atau pengaruh kriteria tersebut terhadap hasil keputusan nantinya. Berikut adalah nilai bobot dari setiap kriteria :

Tabel 3.4 Bobot dari Kriteria

Kriteria	Bobot
Nilai	0,5
Penghasilan Orang Tua	0,2
Minat	0,2
Uji Kesehatan	0,1

Dari Tabel 3.4 menunjukkan bahwa kriteria nilai memiliki bobot tertinggi yaitu 0.4, sedangkan penghasilan orang tua 0.3, minat 0.2, dan uji kesehatan 0,1. Hal ini karena kriteria nilai mempunyai pengaruh yang paling besar bagi seorang pelajar untuk memilih suatu jurusan. Sedangkan penghasilan orang tua memiliki pengaruh kedua setelah nilai, dimana penghasilan orang tua juga memiliki pengaruh yang cukup kuat bagi seorang pelajar dapat mengambil jurusan tertentu atau tidak.

3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (keuntungan atau biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Seorang calon mahasiswa baru, mempunyai minat masuk jurusan Farmasi, dimana penghasilan orang tuanya adalah Rp3.000.000, telah lulus uji

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

kesehatan dan nilai mata pelajaran pelajar tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Nilai Calon Mahasiswa Baru

Nama Mata Pelajaran	Nilai
Komputer	80
Matematika	75
Bahasa Inggris	75
Ekonomi	68
Biologi	72
Bahasa Indonesia	77
Fisika	71

Berdasarkan data nilai yang telah diperoleh, akan dibentuk matriks *fuzzy* sebagai berikut :

- Nilai Jurusan Sistem Informasi : $(80*0,5 + 75*0,5 + 75*0,4 + 68*0 + 72*0 + 77*0 + 71*0) = 40 + 37.5 + 30 + 0 + 0 + 0 + 0 = 107.5$
- Nilai Jurusan Akutansi / Manajemen : $(80*0,3 + 75*0,5 + 75*0,2 + 68*0,4 + 72*0 + 77*0 + 71*0) = 24 + 37.5 + 15 + 27.2 + 0 + 0 + 0 = 104$
- Nilai Jurusan TEM : $(80*0,3 + 75*0,3 + 75*0,2 + 68*0 + 72*0,4 + 77*0 + 71*0,2) = 24 + 22.5 + 15 + 0 + 28.8 + 0 + 14.2 = 104.5$
- Nilai Jurusan Perawat : $(80*0,1 + 75*0,2 + 75*0,3 + 68*0 + 72*0,5 + 77*0,3 + 71*0) = 8 + 15 + 22.5 + 0 + 36 + 23.1 + 0 = 104.6$
- Nilai Jurusan Farmasi : $(80*0,1 + 75*0,3 + 75*0,2 + 68*0 + 72*0,3 + 77*0 + 71*0,5) = 8 + 22.5 + 15 + 0 + 21.6 + 0 + 35.5 = 102.6$
- Nilai Jurusan PGSD : $(80*0,1 + 75*0,4 + 75*0,4 + 68*0 + 72*0,1 + 77*0,3 + 71*0,1) = 8 + 30 + 30 + 0 + 7.2 + 23.1 + 7.1 = 105.4$
- Nilai Jurusan PGPAUD : $(80*1 + 75*0,4 + 75*0,3 + 68*0 + 72*1 + 77*0,5 + 71*0) = 8 + 30 + 22.5 + 0 + 7.2 + 38.5 + 0 = 106.2$

Minat : Farmasi = 1

POT : 3.000.000, jadi nilai *fuzzynya* adalah 1

Uji Kesehatan : Lulus = 1

Tabel 4.2 Hasil Nilai Fuzzy Setiap Kriteria Mahasiswa A

JURUSAN	NILAI (C1)	POT (C2)	Minat (C3)	Uji Kes. (C4)
Sistem Informasi	107.5	1	0	1
Akuntansi / Manajemen	104	1	0	1
Teknik Elektro	104.5	1	0	1

Medis				
Keperawatan	104.6	0	0	1
Farmasi	102.6	0	1	1
PGSD	105.4	1	0	1
PGPAUD	106.2	1	0	1
MAX	107.5	1	1	1
MIN	102.6	0	0	1

Max=nilai tertinggi dari hasil *fuzzy* padatiap kolom.
Min =nilai terendah dari hasil *fuzzy* padatiap kolom.

Setelah mendapat hasil *fuzzy* dalam bentuk diatas, selanjutnya menentukan nilai normalisasinya dari setiap kriteria ditentukan atribut keuntungan dan atribut biaya.

Berdasarkan tingkat kepentingan diperoleh atribut keuntungan pada setiap kriteria. Maka hasil dari normalisasinya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Hasil Normalisasi

JURUSAN	NILAI (C1)	POT (C2)	Minat (C3)	Uji Kes. (C4)
Sistem Informasi	1	1	0	1
Akutansi/Manajemen	0,967	1	0	1
Teknik Elektro Medis	0,972	1	0	1
Keperawatan	0,973	0	0	1
Farmasi	0,954	0	1	1
PGSD	0,980	1	0	1
PGPAUD	0,987	1	0	1

Dari tabel diatas dapat dilihat hasil dari normalisasi. Setelah hasil normalisasi ini didapat, maka selanjutnya akan dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan. Hasil perkalian dari normalisasi dan bobot dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.4 Hasil Perkalian Bobot

JURUSAN	NILAI (C1)	POT (C2)	Minat (C3)	Uji Kes. (C4)
Sistem Informasi	0.5	0.2	0	0.1
Akutansi/Manajemen	0.483	0.2	0	0.1
Teknik Elektro Medis	0.486	0.2	0	0.1
Keperawatan	0.486	0	0	0.1
Farmasi	0.477	0	0.2	0.1
PGSD	0.490	0.2	0	0.1
PGPAUD	0.493	0.2	0	0.1

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

Dari tabel diatas, dapat dilihat hasil dari perkalian normalisasi dan bobot yang telah ditentukan. Setelah hasil didapat, nilai-nilai tersebut akan dijumlahkan perbaris sesuai dengan jurusannya. Hasil penjumlahannya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.5 Hasil Penjumlahan

JURUSAN	NILAI (C1)	POT (C2)	Minat (C3)	Uji Kes. (C4)	Hasil (V)
Sistem Informasi	0.5	0.2	0	0.1	0.8
Akutansi/Manajemen	0.483	0.2	0	0.1	0.783
Teknik Elektro Medis	0.486	0.2	0	0.1	0.786
Keperawatan	0.486	0	0	0.1	0.586
Farmasi	0.477	0	0.2	0.1	0.777
PGSD	0.490	0.2	0	0.1	0.790
PGPAUD	0.493	0.2	0	0.1	0.793

Dari tabel diatas, dapat dilihat hasil penjumlahan untuk setiap jurusan perbarisnya. Untuk mengetahui cara perhitungan perbaris pada setiap jurusan, adalah sebagai berikut :
Jurusan Sistem Informasi = $0.5 + 0.2 + 0 + 0.1 = 0.8$ (dan selanjutnya).

Dari tabel 4.5, dapat dilihat hasil perankingannya bahwa jurusan yang menjadi minat calon mahasiswa baru tersebut masih lebih rendah nilai hasilnya dari pada jurusan lain yang lebih sesuai dengan kriteria nilai (C1) dan POT (C2). Dan jurusan yang ditentukan adalah jurusan Sistem Informasi.

Adapun implementasi sistem dengan menggunakan VB.NET adalah sebagai berikut :

A. Desain Tampilan Utama

Desain tampilan utama berfungsi untuk menampilkan sub menu file dan logout. Pada menu sub menu file terdapat empat sub menu yaitu data mahasiswa, cek hasil penentuan, tentang sistem dan keluar. Sebelum masuk menu utama user harus login terlebih dahulu.



Gambar 4.1 Tampilan Login



Gambar 4.2 Tampilan menu utama yang sudah terbuka

B. Form Data Mahasiswa

Pada rancangan ini berguna untuk mengisikan data calon mahasiswa baru sesuai dengan idnya masing-masing. Pada rancangan ini juga terdapat proses untuk mengubah dan menghapus data.



Gambar 4.3 Data berhasil disimpan



Gambar 4.4 Peringatan jika menyimpan data kosong



Gambar 4.5 Tampilan ketika data berhasil dirubah

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial



Gambar 4.6 Tampilan ketika data berhasil dihapus

C. Form Penentuan Hasil Jurusan

Pada rancangan ini berguna untuk menghitung data nilai calon mahasiswa baru sesuai dengan idnya masing-masing. Langkah pertama input id mahasiswa yang akan dihitung nilainya, kemudian tekan tombol pencarian maka sistem akan menampilkan mahasiswa yang dicari sesuai dengan id mahasiswa tersebut.



Gambar 4.7 Tampilan Form Penentuan Hasil Jurusan



Gambar 4.8 Tampilan hasil pencarian data



Gambar 4.9 Tampilan hasil perhitungan nilai matrix



Gambar 4.10 Tampilan hasil perhitungan nilai Fuzzy



Gambar 4.11 Tampilan hasil akhir

5. KESIMPULAN & SARAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

- Dengan menerapkan metode SAW sistem yang dirancang mampu menghasilkan hasil keputusan pemilihan jurusan calon mahasiswa baru berdasarkan nilai, penghasilan orangtua, minat dan uji kesehatan.
- Dari hasil pengujian sistem diambil kesimpulan bahwa hasil penentuan jurusan dapat berubah-ubah sesuai dengan perhitungan terhadap kriteria-kriteria terpilih.
- Sistem pendukung keputusan penentuan jurusan calon mahasiswa baru ini dapat membantu para calon mahasiswa baru untuk lebih yakin dalam menentukan jurusan yang akan diambil.

Adapun saran yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

- Sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW dapat dikembangkan untuk memilih spesialisasi atau keahlian peminatan pada jurusan yang telah ditentukan, dengan menambah atau mengkombinasikan kriteria-kriteria yang lebih spesifik.
- Sistem pendukung keputusan SAW ini dapat dikembangkan sehingga tidak hanya

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial

dapat membantu menentukan jurusan tetapi juga penentuan beasiswa bagi calon mahasiswa baru yang berpotensi sesuai dengan jurusan terpilih.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur peneliti ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan akal budi, pikiran serta kekuatan, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini. Tidak lupa juga peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada : Ibu Dini M. Hutagalung, S.P., M.Sc selaku Dosen Pembimbing I, Bapak Immanuel Manurung, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II dan Ibu Riah Ukur Ginting, S.Si, M.Cs selaku Penguji. Serta seluruh staff dan pengajar jurusan Sistem Informasi Fakultas SAINTEK Universitas Sari Mutiara Indonesia, kepada kedua orang tua tercinta, kakak, adik dan teman-teman seperjuangan jurusan Sistem Informasi angkatan tahun 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Nugroho (2009). *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Azhar Susanto (2013). *Sistem Informasi Akuntansi*. Bandung : Lingga Jaya.
- Dennis, et al (2012). *System Analisis and design with UML version 2,0 An object Oriented Approach*. Ins.Edition McGrawhill Book,Co : 4th Edition John Willey & Sons.
- Dicky Nofriansyah (2014). "Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan". Edisi 1. Yogyakarta : Deepublish.
- Didik Dwi Prasetyo (2005). *Mengelola Database Dengan Visual Basic.NET dan Mysql*. Jakarta : PT.Elex Media Komputindo.
- Endratama, Dewanto (2015). *Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan (Studi Pada Rumah Teh "Ngoro Donker")*. Naskah Publikasi. Surakarta : Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhamamadiyah Surakarta.
- Hutagalung, D. M. (2017). *Analisis Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Mahajana Informasi, 2(2), 20-30. Retrieved from <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/7/article/view/176>.
- I Komang Setia Buana (2014). *Jago Pemograman*. Jakarta : Dunia Komputer.
- Indrajani (2011). *Perancangan Basis Data Dalam All in 1*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Indrajani (2015). *Database Design (Case Study All in One)*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- J. Hutahaean (2015). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta : Deepublish.
- J. W. Satzinger, R. B. Jackson and S. D. Burd (2011). *Systems Analysis and Design in a Changing World*, Sixth ed.
- Krismiaji (2015). *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta : Edisi keempat, UPP STIM YKPN.
- Kusumadewi, et al (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Mulyadi (2016). *Sistem Akuntansi*. Jakarta : Salemba Empat.
- Nugroho, Bunafit (2013). *Dasar Pemograman Web PHP-MySQL dengan Dreamweaver*. Yogyakarta : Gava Media.
- Romney, Marshall B., dan Paul John Steinbart (2015). *Accounting Information System, 13th ed*. England : Pearson Educational Limited.
- Sibero, Alexander F.K (2010). *Dasar – Dasar Visual Basic.net*. Yogyakarta : Mediakom.
- Turban, et al (2010). *Information Technology for Management*, , Asia : 7th Edition John Willey & Sons.
- Utami, Winda Pangesti (2012). *Penerapan Algoritma Iterative Dichotomiser Three untuk pemilihan Dosen Pembimbing*. Jawa Tengah : Universitas Kristen Satya Wacana.