

# ANALISIS PEMILIHAN CALON PESERTA OLIMPIADE SAINS DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

Dini MH. Hutagalung

Program Studi Sistem Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia

[mhdini@gmail.com](mailto:mhdini@gmail.com)

## ABSTRAK

SMA Santo Thomas Medan merupakan salah satu Sekolah Islam negeri yang setara dengan Sekolah Menengah Atas, dari pengalaman beberapa tahun dalam pemilihan siswa untuk mengikuti olimpiade sains masih berdasarkan nilai pelajaran yang didapat padahal soal-soal olimpiade sains memerlukan faktor-faktor lain diantaranya yaitu tingkat intelligensi dan pengalaman dalam mengikuti olimpiade sains. Maka perlu dirancang suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan siswa yang tepat dalam mengikuti olimpiade sains. Salah satu metode yang digunakan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW), metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam pemilihan calon peserta olimpiade sains berdasarkan kriteria yang ditentukan. Dengan adanya metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menentukan siswa yang berhak mengikuti olimpiade sains berdasarkan seluruh kriteria penilaian dalam mengikuti olimpiade sains.

**Kata Kunci** : Olimpiade, Sistem Pendukung Keputusan, SAW.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu program pemerintah dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui Departemen Pendidikan Nasional adalah dengan menyelenggarakan Olimpiade Sains Nasional (OSN). Penyelenggaraan Olimpiade Sains Nasional tersebut bertujuan untuk meningkatkan wawasan pengetahuan, kemampuan kreatifitas, menanamkan sikap disiplin ilmiah serta kerja keras para remaja untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dalam Olimpiade Sains Nasional tersebut mempertandingkan tiga mata pelajaran yaitu fisika, kimia, matematika yang dilakukan secara berkala satu tahun sekali dengan peserta para

siswa sekolah menengah atas. Untuk dapat mengikuti Olimpiade Sains sampai tingkat nasional para peserta harus lolos pada olimpiade tingkat kabupaten dan propinsi. SMA Santo Thomas Medan merupakan salah satu Sekolah Islam Negeri yang setara dengan Sekolah Menengah Atas, yang selalu mengirimkan siswa setiap tahunnya untuk mengikuti olimpiade pada tingkat kabupaten. Dari pengalaman beberapa tahun yang telah dilakukan dalam pemilihan siswa terdapat beberapa permasalahan diantaranya yaitu guru atau kepala sekolah dalam memilih siswa hanya berdasarkan nilai pelajaran yang didapat, padahal soal-soal olimpiade sains yang di ujikan baik pada tingkat kabupaten, propinsi dan nasional diperlukan faktor-faktor yang lain di antaranya

yaitu tingkat intelegensi dan pengalaman dalam mengikuti olimpiade sains sebelumnya. Disamping permasalahan diatas terkadang guru dalam memilih siswa tidak memperhatikan semua faktor diatas sehingga hasilnya kurang maksimal. Oleh karena permasalahan diatas maka perlu di rancang suatu sistem pendukung keputusan yang di harapkan dapat membantu pengambil keputusan dalam mendapatkan informasi untuk menentukan siswa yang tepat dalam mengikuti olimpiade sains baik pada tingkat kabupaten, propinsi maupun nasional. Persoalan pengambilan keputusan pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif keputusan yang mungkin di pilih dimana prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. Begitu juga dalam memilih siswa dalam mengikuti olimpiade sains pada tingkat kabupaten diperlukan analisa yang tepat sehingga pemilihan siswa benar-benar tepat sesuai dengan kemampuan siswa sehingga mampu bersaing dengan siswa dari Sekolah Menengah Atas yang lain.

Maka dari itu untuk menentukan calon peserta olimpiade yang akan di ikut sertakan dalam Olimpiade Sains Nasional diperlukan suatu prosedur terstruktur dan sistematis yang dapat dipertanggung jawabkan, yaitu melalui penjurangan atau seleksi. Seleksi merupakan tahapan untuk memutuskan apakah seorang siswa di nyatakan diterima atau tidak untuk menjadi peserta olimpiade. Keputusan yang diambil ini,

diharapkan tidak subyektif agar kualitas SDM yang diperoleh dapat sesuai dengan harapan sehingga tidak ada pihak yang dirugikan. Tantangan pihak penyelenggara (pihak sekolah) dalam hal ini adalah bagaimana mengambil keputusan dari siswa yang diseleksi dengan cara yang obyektif, tidak memihak, serta transparan. Untuk menghindari subyektifitas keputusan yang dihasilkan, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak sekolah dalam memutuskan siswa mana yang sesuai kualifikasi.

Metode yang digunakan untuk pemilihan calon peserta olimpiade sains adalah metode Simple Additive Weighting (SAW), karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari kriteria yang sudah ditentukan. Dengan metode perangkingan diharapkan lebih tepat dan akurat karena sudah didasarkan pada kriteria dan bobot yang sudah di tetapkan sehingga dapat menentukan siapa yang lebih berhak mendapatkan penghargaan tersebut.

Sesuai dengan latar belakang masalah yang diungkap diatas, maka penelitian ini akan membahas mengenai “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains Tingkat Kabupaten Langkat Pada SMA Santo Thomas Medan Dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang di rancang oleh peneliti berdasarkan uraian diatas adalah:

1. Bagaimana memudahkan dalam menentukan pemilihan calon peserta olimpiade sains tingkat kota Medan ?
2. Bagaimana menerapkan metode Simple Additive Weighting dalam proses pemilihan calon peserta olimpiade sains pada SMA Santo Thomas Medan?
3. Bagaimana membangun sebuah aplikasi pemilihan calon peserta olimpiade sains pada SMA Santo Thomas Medan?

### **1.3 Batasan Masalah**

Karena keterbatasan waktu dan pengetahuan, maka ruang lingkup permasalahan dalam hal ini antara lain:

1. Data siswa yang digunakan untuk pemilihan calon peserta olimpiade sains adalah kelas XII jurusan IPA.
2. Hanya mencakup perancangan aplikasi pemilihan calon peserta olimpiade sains pada SMA Santo Thomas Medan dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting.
3. Membuat aplikasi penentuan calon peserta olimpiade yang dinamis berdasarkan kriteria yang ditentukan.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari peneliti sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta

olimpiade sains ini dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting antara lain:

Untuk memudahkan dalam menentukan calon peserta olimpiade sains tingkat kota Medan.

Untuk menerapkan metode Simple Additive Weighting dalam proses pemilihan calon peserta olimpiade sains pada SMA Santo Thomas Medan.

Untuk membangun sebuah aplikasi penentuan calon peserta olimpiade sains berdasarkan kriteria yang ditentukan.

### **1.5 Manfaat penelitian**

Manfaat dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Dapat membantu dalam proses pemilihan calon peserta olimpiade sains pada SMA Santo Thomas Medan.
2. Mampu melakukan analisis dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting.
3. Dapat menjaring calon peserta yang betul-betul berkompeten dalam bidangnya masing-masing.

## **II. LANDASAN TEORI**

### **2.1 Keputusan**

Menurut Herbert A. Simon, ahli manajemen dan pemenang Nobel dari Carnigie-Mellon University, keputusan berada dalam satu kesatuan rangkaian dimana terdapat keputusan terprogram disatu ujung dan keputusan tidak terprogram diujung yang lain. Keputusan terprogram artinya, keputusan yang bersifat rutin, berulang, dan dapat di prediksi sehingga dapat di

susun suatu prosedur untuk menanganinya. Sedangkan keputusan yang tidak terprogram artinya, keputusan yang sifatnya insidensial, tidak terstruktur, sulit di prediksi, dan melibatkan pertimbangan-pertimbangan yang subyektif. Misalnya, seperti penentuan penerimaan pegawai, penilaian terhadap proyek yang di nilai menguntungkan, pengucuran dana proyek yang sangat terbatas berdasarkan kepentingan dan urgensi, dan lain sebagainya.

### **2.1.1 Tahap-Tahap Pembuatan Keputusan**

Jika mengamati proses keluarnya suatu keputusan, maka dapat di catat tahap-tahap penting dalam proses tersebut, yaitu:

1. Pemaparan masalah. Pada tahap ini, pengambil keputusan akan mendengarkan dan memperhatikan dengan seksama pemaparan persoalan yang dihadapi oleh perusahaannya.
2. Pengumpulan data dan informasi. Pada tahap ini, pengambil keputusan membutuhkan data dan informasi selengkap mungkin.
3. Pengamatan terhadap lingkungan. Pada tahap ini, pengambil keputusan akan mengamati keadaan lingkungan yang akan menerima keputusan yang akan di ambilnya.
4. Perancangan keputusan. Pada tahap ini, pengambil keputusan mencari dan menemukan alternatif-alternatif keputusan, mengembangkan dan menganalisa dampak masing-masing alternatif tersebut.
5. Penentuan keputusan. Pada tahap ini, pengambil keputusan akan melakukan seleksi

terhadap alternatif-alternatif keputusan dengan hasil analisisnya masing-masing.

## **2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Alter (dalam Kusriani, 2007:16) Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu di gunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Sistem pendukung keputusan lebih di tujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

Keputusan yang di ambil untuk menyelesaikan suatu masalah dapat dilihat dari keterstrukturannya yang bisa di bagi menjadi (Kusriani, 2007:19):

1. Keputusan terstruktur (*structured decision*)

Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin, prosedur pengambilan keputusan sangatlah jelas, keputusan tersebut terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah.

## 2. Keputusan semiterstruktur (*semistructured decision*)

Keputusan semiterstruktur adalah keputusan yang memiliki dua sifat, sebagian sifat bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan, prosedur dalam pengambil keputusan tersebut secara garis besar sudah ada, tetapi ada beberapa hal yang masih memerlukan kebijakan dari pengambil keputusan. Biasanya, keputusan semacam ini di ambil oleh manajer level menengah dalam suatu organisasi.

## 3. Keputusan tak terstruktur (*unstructured decision*)

Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi, keputusan tersebut menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan tersebut umumnya terjadi pada manajemen tingkat atas.

### 2.4 Metode *Simple Additive Weighting*

Metode *Simple Additive Weighting* sering juga di kenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode *Simple Additive Weighting* merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak

atribut. Metode *Simple Additive Weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

#### Keterangan:

$\text{Max } X_{ij}$  = Nilai terbesar dari setiap kriteria  $i$ .

$\text{Min } X_{ij}$  = Nilai terkecil dari setiap kriteria  $i$ .

$X_{ij}$  = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.

*Benefit* = Jika nilai terbesar adalah yang terbaik.

*Cost* = Jika nilai terkecil adalah yang terbaik.

Dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_{ij}$   $i=1,2,\dots,n$ . Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) di berikan sebagai:

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

#### Keterangan:

$V_i$  = Ranking untuk setiap alternatif.

$w_j$  = Nilai bobot ranking (dari setiap kriteria).

$r_{ij}$  = Nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih. Nurdin (dalam Dicky, 2012:12).

### 2.4.1 Langkah Penyelesaian Metode SAW

Dalam penelitian ini menggunakan FMDAM metode SAW. Langkah-langkah pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam menentukan pengambilan keputusan  $C_j$ .
2. Memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dimana nilai  $i=1,2,\dots,n$ .
3. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria kemudian memodelkannya ke dalam bilangan *fuzzy* setelah itu dikonversikan kebilangan *crisp*.
4. Memberikan nilai bobot ( $W$ ) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.
5. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$  berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/*benefit* = *MAXIMUM* atau atribut biaya/*cost* = *MINIMUM*). Apabila berupa atribut keuntungan maka *crisp* ( $X_{ij}$ ) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* *MAX* ( $MAX X_{ij}$ ) dari setiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai *crisp* *MIN* ( $MIN X_{ij}$ ) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* ( $X_{ij}$ ) setiap kolom.
6. Melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dengan cara mengalikan nilai ( $W_i$ ) dengan nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ).

7. Menentukan nilai prefensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi ( $R$ ) dengan nilai bobot ( $W$ ). Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih Nurdin (dalam Dicky, 2012:13).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Implementasi Sistem

Pada sub bab ini, penulis akan menjelaskan cara kerja dari program aplikasi yang telah dirancang penulis, yakni sebagai berikut:

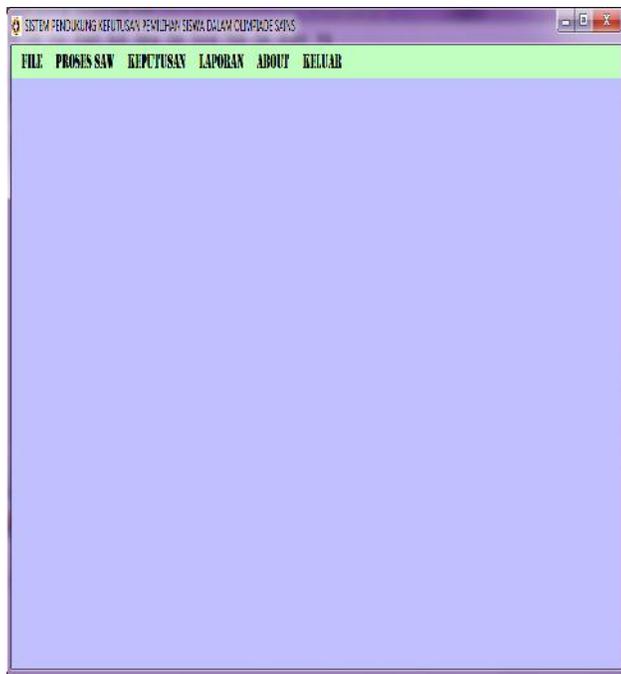
##### 1. Form Login



Gambar 3.1 Form Login

##### 2. Form Utama

Rancangan menu utama ini berfungsi untuk menampilkan sub menu file, penilaian, about dan tutup. Pada menu sub menu file terdapat dua menu yaitu data siswa dan data kriteria, pada sub menu penilaian terdapat rancangan data hasil penilaian. Pada sub menu about terdapat rancangan keterangan yang berfungsi untuk menampilkan keterangan tentang aplikasi serta menu keluar untuk menutup program aplikasi. berikut adalah tampilannya.

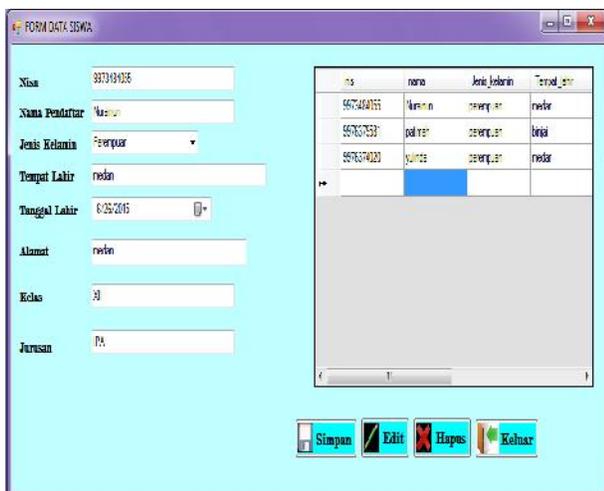


Gambar 3.2 Menu Utama

Menu utama merupakan menu yang digunakan sebagai menu yang memanggil sub-sub form yang ada didalam aplikasi.

### 3. Form Data Siswa

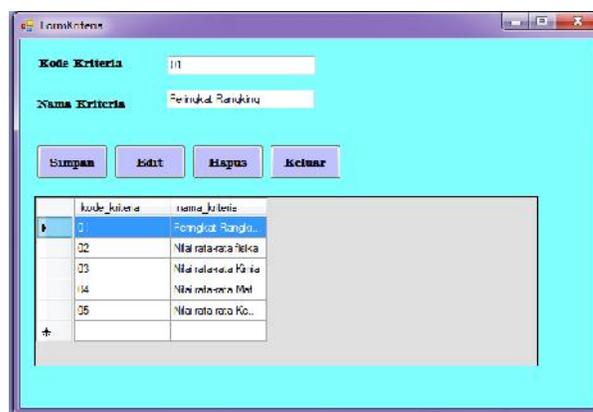
Rancangan ini berguna untuk mengisikan data siswa sesuai dengan nisn nya masing-masing, berikut adalah tampilannya.



Gambar 3.3 Form Data Siswa

### 4. Form Data Kriteria

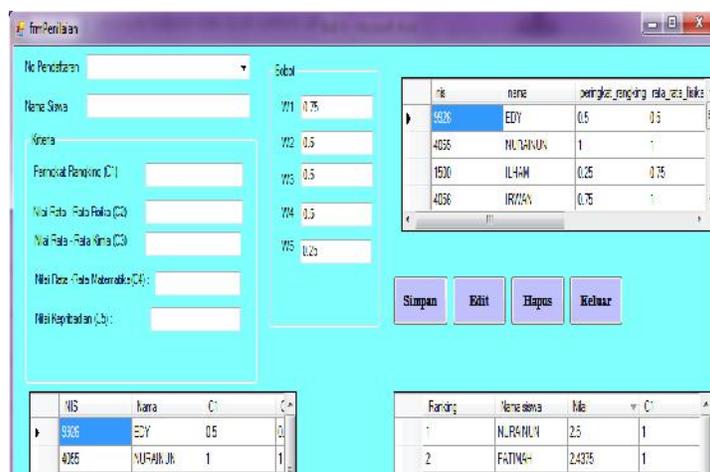
Form kriteria digunakan untuk mengisikan data kriteria berdasarkan kode kriteria, berikut adalah tampilannya.



Gambar 3.4 Form Data Kriteria

### 5. Form Data Penilaian

Form data penilaian ini berguna mengisikan data penilaian yang menampilkan hasil penilaian berupa hasil akhir, berikut adalah tampilannya.



Medan dalam menentukan peserta olimpiade sains.

3. Dengan menerapkan metode SAW sistem yang dirancang mampu menampilkan hasil keputusan pemilihan calon peserta olimpiade sains berdasarkan kriteria nilai yang diinputkan.

Gambar 3.5 Form Data Penilaian

## 6. Form Hasil Keputusan

rangking	name	nilai	C1	C2	C3	C4	C5
1	NURAINUN	2,5	1	1	1	1	1
2	FATMAH	2,4375	1	1	1	1	0,75
3	YULINDA	2,325	0,75	1	1	1	1
4	IRWAN	2,1875	0,75	1	1	0,75	1
5	JITHHA	2,175	0,5	1	1	1	1

Gambar 3.6 Form Hasil Keputusan

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Peringkat rangking tidak menjadi prioritas dalam pemilihan siswa yang dapat mengikuti olimpiade sains.
2. Sistem pendukung keputusan ini dapat mempermudah sekolah SMA Santo Thomas

### 4.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan setelah menyusun laporan penelitian ini adalah sebagai

berikut:

1. Sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode SAW dapat diaplikasikan pada kasus lain.

Perangkat lunak dapat dikembangkan menjadi sistem pendukung apa saja yang mempunyai konsep kerja yang hampir sama dengan konsep awal dari sistem pendukung keputusan ini, sehingga dapat membantu dalam kinerja perangkat lunak dengan menambahkan fungsi-fungsi lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dicky Nofriansyah, S.Kom., M. Kom, *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*, Penerbit Budi Utama, 2012
- Hendrayudi, *Dasar-dasar Pemrograman Microsoft Visual Basic 2008*, Bandung, 2010
- Kusrini, M.Kom, *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2007

Nana Suarta, ST, *Microsoft Office 2007*,  
Bandung, 2008

Oetomo, *Perencanaan Dan Pembangunan  
Sistem Informasi*, Penerbit Andi,  
Yogyakarta, 2002

STMIK Triguna Dharma, *Modul APSI 2008*.  
Medan, STMIK Triguna Dharma.