

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan dengan Metode SMART pada PT. Invilon Sagita Medan

Yonata L

*Universitas Prima Indonesia  
Jl. Sekip simpang sikambang  
Yonatan\_li@yahoo.co.id*

**Abstrack** - Sistem penilaian kenaikan jabatan karyawan pada PT. Invilon Sagita Medan masih menggunakan sistem konvensional. Sehingga dalam proses pengambilan keputusannya membutuhkan waktu yang lama dan memungkinkan terjadinya penilaian secara objektif. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dapat digunakan sistem pendukung keputusan (*Decicion Support System*). Penilaian yang diperoleh dengan metode SMART adalah karyawan A dengan nilai 0,7, karyawan B dengan nilai 0,33, dan karyawan C dengan nilai 0,45 dengan kata lain karyawan A yang mendapat kenaikan jabatan dengan memperoleh nilai tertinggi.

**Kata Kunci** : SPK, SMART, Kenaikan Jabatan Karyawan.

## 1. PENDAHULUAN

Sumber Daya Manusia (SDM) memiliki peran penting yang strategis dalam memberikan nilai tambah bagi suatu organisasi untuk mencapai keunggulan kompetitif. Perubahan lingkungan dan teknologi menjadikan sumber daya manusia sebagai faktor penting yang menentukan kemampuan perusahaan dalam memenangkan persaingan. Untuk memenangkan persaingan ini, sumber daya manusia memiliki peranan penting dengan terus melakukan inovasi. Penempatan karyawan dalam satu posisi merupakan hal yang sangat penting. Kemajuan organisasi hanya dapat dicapai dengan dukungan sumber daya manusia yang berkualitas.

PT. Invilon Sagita adalah salah satu perusahaan swasta di Medan yang memproduksi dan menjual berbagai jenis pipa. Salah satu masalah yang terdapat pada sumber daya manusia di PT. Invilon Sagita adalah proses kenaikan jabatan karyawan yang memerlukan waktu yang lama. Proses kenaikan jabatan yang lama membuat penilaian terhadap karyawan menjadi objektif.

Dalam hal ini dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat mempercepat proses pengolahan data dan dalam menentukan karyawan yang layak naik jabatan. Dalam hal ini penulis menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Berdasarkan uraian di atas maka peneliti memilih judul “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan dengan Metode SMART pada PT. Invilon Sagita Medan”.

### a. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diberikan uraian masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem pendukung keputusan melakukan penilaian dengan cepat?
2. Bagaimana penerapan metode SMART pada sistem pendukung keputusan?

## 2. LANDASAN TEORI

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[1].

“Sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan” [2]. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan.

Untuk memberikan pengertian yang lebih mendalam, akan diuraikan 5 definisi mengenai DSS yang dikembangkan oleh beberapa ahli.

Lima pendapat tentang pengertian sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut:

## 1. Little (1970)

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah himpunan/kumpulan prosedur berbasis model untuk memproses data dan pertimbangan untuk manajer dalam pembuatan keputusannya.

## 2. Keen (1980)

Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang dibangun lewat sebuah proses adaptif dari pembelajaran, pola-pola penggunaan dan evolusi sistem.

## 3. Bonczek (1980)

Sistem pendukung keputusan sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang terdiri atas komponen-komponen antara lain komponen sistem bahasa (*language*), komponen sistem pengetahuan (*knowledge*) dan komponen sistem pemrosesan masalah (*problem processing*) yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya.

## 4. Hick (1993)

Sistem pendukung keputusan sebagai sekumpulan *tools* komputer yang terintegrasi yang memungkinkan seorang *decision maker* untuk berinteraksi langsung dengan komputer untuk menciptakan informasi yang berguna

dalam membuat keputusan semi terstruktur dan keputusan tak terstruktur yang tidak terantisipasi.

## 5. Raymond McLeod, Jr. (1998)

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

Sistem pendukung keputusan merupakan pasangan intelektual dari sumber daya manusia dengan kemampuan komputer untuk memperbaiki keputusan, yaitu sistem pendukung keputusan berbasis komputer bagi pembuat keputusan manajemen yang menghadapi masalah semi terstruktur. Gorry dan Scoot-Marton, mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai kumpulan prosedur basis model untuk memproses data dan keputusan guna membantu manajer dalam membuat keputusan. Dikatakan bahwa supaya sukses sistem harus sederhana, sehat, mudah dikendalikan, adaptif, lengkap dalam persoalan penting dan mudah untuk didokumentasikan. Secara implisit definisi ini mengasumsikan bahwa sistem berbasis pada komputer dan memberikan kemampuan memecahkan masalah pemakai.[3]

Sistem pendukung keputusan lebih ditujukan 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.

Tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah [4] :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya rendah.
5. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Sebagai contoh, semakin banyak

data yang diakses, makin banyak juga alternatif yang bisa dievaluasi.

Ditinjau dari tingkat teknologinya, sistem pendukung keputusan dibagi menjadi 3, yaitu:

#### 1. SPK Spesifik

SPK spesifik bertujuan membantu memecahkan suatu masalah dengan karakteristik tertentu. Misalnya, SPK penentuan harga satuan barang.

#### 2. Pembangkit SPK

Suatu *software* yang khusus digunakan untuk membangun dan mengembangkan SPK. Pembangkit SPK akan memudahkan perancang dalam membangun SPK spesifik.

#### 3. Perlengkapan SPK

Berupa *software* dan *hardware* yang digunakan atau mendukung pembangunan SPK spesifik maupun pembangkit SPK.

Berdasarkan tingkat dukungan, sistem pendukung keputusan dibagi menjadi 6, yaitu :

#### 1. *Retrieve Information Elements*

Inilah dukungan terendah yang bisa dilakukan oleh SPK, yakni berupa akses selektif terhadap informasi. Misalkan manajer bermaksud mencari tahu

informasi mengenai data penjualan atas suatu area pemasaran tertentu.

## 2. *Analyze Entire File*

Dalam tahapan ini, para manajer diberi akses untuk melihat dan menganalisis *file* secara lengkap. Misalnya, manajer bisa membuat laporan khusus penilaian persediaan dengan melihat *file* persediaan atau manajer bisa memperoleh laporan gaji bulanan dari *file* penggajian.

## 3. *Prepare Report From Multiple files*

Dukungan seperti ini cenderung dibutuhkan mengingat para manajer berhubungan dengan banyak aktivitas dalam satu momen tertentu. Contoh tahapan ini antara lain kemampuan melihat laporan rugi-laba. Analisis penjualan produk per pelanggan, dan lain-lain.

## 4. *Estimate Decision Consequences*

Dalam tahap ini, manajer dimungkinkan untuk melihat dampak dari setiap keputusan yang mungkin diambil. Misalnya, manajer dimungkinkan memasukkan unsur harga dalam sebuah model untuk melihat pengaruhnya terhadap laba usaha.

## 5. *Propose Decision*

Dukungan ditahap ini sedikit lebih maju lagi. Suatu alternatif keputusan bisa

disodorkan ke hadapan manajer untuk dipertimbangkan. Contoh penerapannya antara lain manajer pabrik yang memasukkan data mengenai pabrik dan peralatan yang dimilikinya sehingga SPK akan mampu meneruskan rancangan tata letak (*lay out*) yang saling efisien.

## 6. *Make Decision*

Ini adalah jenis dukungan yang sangat diharapkan dari SPK. Tahapan ini akan memberikan sebuah keputusan yang tinggal menunggu legitimasi dari manajer untuk dijalankan.

Secara umum pengambilan keputusan adalah upaya untuk menyelesaikan masalah dengan memilih alternatif solusi yang ada. Sebagai seni, SPK adalah proses mengambil keputusan pada situasi dan kondisi yang berbeda (karena adanya keragaman yang bersifat unik). Sebagai ilmu, SPK adalah suatu aktivitas yang memiliki metode, cara, dan pendekatan tertentu secara sistematis, teratur dan terarah.

Pengertian keputusan yang lain dikemukakan oleh Prajudi Atmosudirjo bahwa keputusan adalah suatu pengakhiran daripada proses pemikiran tentang suatu masalah dengan menjatuhkan pilihan pada suatu alternatif.

Suatu SPK memiliki tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis SPK tersebut, yaitu subsistem manajemen basis data, subsistem manajemen berbasis model, dan subsistem perangkat lunak penyelenggara dialog[5].

1. Subsistem manajemen basis data  
Subsistem ini berfungsi untuk menyimpan data yang dihasilkan dari internal, eksternal perusahaan dan data privat.
2. Subsistem manajemen berbasis model  
Subsistem ini berfungsi untuk menyederhanakan permasalahan, sehingga masalah lebih mudah dipahami.
3. Subsistem perangkat lunak penyelenggara dialog  
Subsistem ini berfungsi untuk berkomunikasi antara pengguna dengan sistem.

Keputusan adalah suatu reaksi terhadap beberapa solusi alternatif yang dilakukan secara sadar dengan cara menganalisa kemungkinan-kemungkinan dari alternatif tersebut bersama konsekuensinya. Setiap keputusan akan membuat pilihan terakhir, dapat berupa tindakan atau opini. Itu semua bermula ketika kita perlu untuk melakukan sesuatu tetapi tidak tahu apa yang harus dilakukan. Dalam

sistem pendukung keputusan terdapat tiga jenis keputusan, yaitu[6] :

1. Keputusan Terstruktur  
Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Informasi yang dibutuhkan spesifik, terjadwal, sempit, interaktif, real time, internal, dan detail. Prosedur yang dilakukan untuk pengambilan keputusan sangat jelas. Keputusan ini terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah. Contoh: Keputusan pemesanan barang dan keputusan penagihan piutang; menentukan kelayakan lembur, mengisi persediaan, dan menawarkan kredit pada pelanggan.
2. Keputusan Semiterstruktur  
Keputusan semiterstruktur adalah keputusan yang mempunyai sifat yakni sebagian keputusan dapat ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Informasi yang dibutuhkan folus, spesifik, interaktif, internal, real time, dan terjadwal. Contoh: Pengevaluasian kredit, penjadwalan produksi dan pengendalian sediaan, merancang rencana pemasaran, dan mengembangkan anggaran departemen.
3. Keputusan Tidak Terstruktur  
Keputusan tidak terstruktur adalah keputusan yang

penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi. Keputusan ini menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan ini umumnya terjadi pada manajemen tingkat atas. Informasi yang dibutuhkan umum, luas, internal, dan eksternal. Contoh: Pengembangan teknologi baru, keputusan untuk bergabung dengan perusahaan lain, perekrutan eksekutif.

Dalam pengambilan sebuah keputusan tentu memiliki langkah-langkah. Adapun Langkah-langkah yang diambil dalam pengambilan sistem pendukung keputusan antara lain:

#### 1. Tahap identifikasi

Tahap ini adalah tahap pengenalan masalah atau kesempatan muncul dan diagnosis dibuat. Sebab tingkat diagnosis tergantung dari kompleksitas masalah yang dihadapi.

#### 2. Tahap pengembangan

Tahap ini merupakan aktivitas pencarian prosedur atau solusi standar yang ada atau mendesain solusi yang baru. Proses desain ini merupakan proses pencarian dan percobaan di mana pembuat keputusan hanya mempunyai ide solusi ideal yang tidak jelas.

#### 3. Tahap seleksi

Tahap ini pilihan solusi dibuat, dengan tiga cara pembentukan seleksi yakni dengan penilaian pembuat keputusan berdasarkan pengalaman atau intuisi, bukan analisis logis, dengan analisis alternatif yang logis dan sistematis, dan dengan tawar-menawar saat seleksi

melibatkan kelompok pembuat keputusan. Kemudian keputusan diterima secara formal dan otorisasi dilakukan.

Posisi pengambilan kebijakan sangat penting, dan sangat menentukan keberhasilan suatu organisasi. Karena sebuah keputusan yang diambil akan mempengaruhi seluruh komponen organisasi. Pengambilan Keputusan merupakan tindakan manajemen dalam pemilihan alternatif untuk mencapai sasaran.

#### a. Proses Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan secara universal didefinisikan sebagai pemilihan diantara berbagai alternatif. Pengertian ini mencakup baik pembuatan pilihan maupun pemecahan masalah.

Menurut Herbert A. Simon, proses pengambilan keputusan pada hakekatnya terdiri atas tiga langkah utama, yaitu:

##### 1. Kegiatan Intelijen

Menyangkut pencarian berbagai kondisi lingkungan yang diperlukan bagi keputusan.

##### 2. Kegiatan Desain

Tahap ini menyangkut pembuatan pengembangan dan penganalisaan berbagai rangkaian kegiatan yang mungkin dilakukan.

##### 3. Kegiatan Pemilihan

Pemilihan serangkaian kegiatan tertentu dari alternative yang tersedia.

Sedangkan menurut Scott dan Mitchell, Proses pengambilan keputusan meliputi:

1. Proses pencarian/penemuan tujuan
2. Formulasi tujuan
3. Pemilihan alternatif
4. Mengevaluasi hasil-hasil

**4. Analisa Sistem Berjalan Metode SMART**

SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) merupakan metode pengambilan keputusan yang multiatribut yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan atribut lain. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. Pembobotan pada SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) menggunakan skala antara 0

sampai 1, sehingga mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif.

Model yang digunakan dalam SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) yaitu :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i), \quad i = 1,2, \dots m$$

Keterangan:

$I$  : 1,2,...m

$w_j$  : nilai pembobotan kriteria ke- $j$  dan  $k$  kriteria

$u(a_i)$  : nilai utility kriteria ke- $i$  untuk kriteria ke- $i$

Pemilihan keputusan adalah mengidentifikasi mana dari  $n$  alternatif yang mempunyai nilai fungsi terbesar.

Teknik Metode SMART :

1. Langkah 1 :menentukan jumlah kriteria
2. Langkah 2 :sistem secara default memberikan skala 0-100 berdasarkan prioritas yang telah diinputkan kemudian dilakukan normalisasi.

$$\frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :  $w_j$  : bobot suatu kriteria

3. Langkah 3 : memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif.

4. Langkah 4 : hitung nilai utility untuk setiap kriteria masing-masing.

$$u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{min} - c_{max}}$$

Keterangan :

$u_i(a_i)$  : nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke- $i$

$C_{max}$  : nilai kriteria maksimal

$C_{min}$  : nilai kriteria minimal

$C_{out i}$  : nilai kriteria ke- $i$

5. Langkah 5 : hitung nilai akhir masing-masing.

### 5. Proses Perhitungan

SMART menggunakan linier adaptif model untuk meramal nilai setiap alternatif. SMART lebih banyak digunakan karena kesederhanaannya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon. Kriteria yang berlaku :

**Tabel 3.8 Tabel Bobot Kriteria**

No	Kriteria	Nilai	Bobot ( $W_i$ )
1	Kemampuan ( <i>Skill</i> )		
	Kemampuan bahasa	100	40 %
	Kemampuan <i>public relations</i>	80	
	Kemampuan Matematika	80	
	Kemampuan Teknis	70	
2	Kesehatan		
	Sangat Baik	100	30 %
	Baik	80	
	Cukup	60	
	Kurang	40	
	Sangat Kurang	10	
3	Pendidikan		
	S1 IPK >2,50 skala 4	100	20 %
	D3 IPK >2,75 skala 4	80	
	SMA/SMK	50	
4	Pengalaman Kerja		
	4 - 5 tahun	95	5 %
	1 - 3 tahun	80	
	< 1 tahun	50	
5	Usia		
	17 - 20 tahun	100	5 %
	21 - 24 tahun	80	
	25 tahun	70	

Perhitungan terhadap 3 orang karyawan dengan penilaian sebagai berikut:

**Tabel 3.9 Bobot karyawan**

N o .	Kary awa n	Kri teri a 1	Kri teri a 2	Kri teri a 3	Kri teri a 4	Kri teri a 5
1	A	80	100	100	50	70
2	B	60	100	80	80	70

3	C	100	80	80	95	70
---	---	-----	----	----	----	----

Proses penilaian dengan menggunakan metode SMART adalah sebagai berikut:

1. Lakukan proses normalisasi bobot untuk setiap kriteria

**Tabel 3.10 Bobot Kriteria**

Kriteria	Bobot	Normalisasi
K1	40	0.4
K2	30	0.3
K3	20	0.2
K4	5	0.05
K5	5	0.05

2. Hitung nilai *utility* untuk setiap kriteria dengan rumusan berikut:

**Kriteria 1:**

$$C_{max} = 100$$

$$C_{min} = 60$$

$$A : C_{out} = 80; B : C_{out} = 60; C :$$

$$C_{out} = 100$$

$$u_1(A) = (80 - 60) / (100 - 60) = 20 / 40 = 0.5$$

$$u_2(B) = (60 - 60) / (100 - 60) = 0$$

$$u_3(C) = (100 - 60) / (100 - 60) = 40 / 40 = 1$$

**Kriteria 2:**

$$C_{max} = 100$$

$$C_{min} = 80$$

$$A : C_{out} = 100; B : C_{out} = 100; C :$$

$$C_{out} = 80$$

$$u_1(A) = (100 - 80) / (100 - 80) = 20 / 20 = 1$$

$$u_2(B) = (100 - 80) / (100 - 80) = 20 / 20 = 1$$

$$u_3(C) = (80 - 80) / (100 - 80) = 0$$

**Kriteria 3:**

$$C_{max} = 100$$

$$C_{min} = 80$$

$$A : C_{out} = 100; B : C_{out} = 80; C :$$

$$C_{out} = 80$$

$$u_1(A) = (100 - 80) / (100 - 80) = 20 / 20 = 1$$

$$u_2(B) = (80 - 80) / (100 - 80) = 20 / 20 = 0$$

$$u_3(C) = (80 - 80) / (100 - 80) = 0$$

**Kriteria 4:**

$$C_{max} = 95$$

$$C_{min} = 50$$

$$A : C_{out} = 50; B : C_{out} = 80; C :$$

$$C_{out} = 95$$

$$u_1(A) = (50 - 50) / (95 - 50) = 0$$

$$u_2(B) = (80 - 50) / (95 - 50) = 30 / 45 = 0.66$$

$$u_3(C) = (95 - 50) / (95 - 50) = 45 / 45 = 1$$

**Kriteria 5:**

$C_{max} = 70$

$C_{min} = 70$

A :  $C_{out} = 70$ ; B :  $C_{out} = 70$ ; C :

$C_{out} = 70$

$u_1(A) = (70 - 70) / (70 - 70) = 0$

$u_2(B) = (70 - 70) / (70 - 70) = 0$

$u_3(C) = (70 - 70) / (70 - 70) = 0$

**Tabel 3.11 Hasil Perhitungan**

N o.	Karyaw an	Krite ria 1	Krite ria 2	Krite ria 3	Krite ria 4	Krite ria 5
1	A	0.5	1	1	0	0
2	B	0	1	0	0.66	0
3	C	1	0	0	1	0

3. Hitung nilai akhir masing-masing

A :  $0.4 * 0.5 + 0.3 * 1 + 0.2 * 1 + 0.05 * 0 + 0.05 * 0 = 0.2 + 0.3 + 0.2 + 0 + 0 = 0.7$

B :  $0.4 * 0 + 0.3 * 1 + 0.2 * 0 + 0.05 * 0.66 + 0.05 * 0 = 0 + 0.3 + 0 + 0.033 + 0 = 0.333$

C :  $0.4 * 1 + 0.3 * 0 + 0.2 * 0 + 0.05 * 1 + 0.05 * 0 = 0.4 + 0 + 0 + 0.05 + 0 = 0.45$

4. Dari perhitungan diatas, berarti karyawan yang akan dipilih adalah karyawan A dengan nilai 0.7.

**5. DAFTAR PUSTAKA**

**6.**

7. [1] Situmorang Harold (2015). Sistem Pendukung Keputusan pemilihan calon peserta olimpiade sains tingkat kabupaten langkat pada Madrasah Aliyah Negeri 2

Tanjung Pura dengan menggunakan metode SAW. Jurnal TIMES 2015. Vol. IV No 2 : 24-30. Universitas Sumatra Utara.

8. [2] Setyowulan Hani., Kusri., Dkk (2012). Sistem Pendukung Keputusan penerimaan pegawai baru pada PT.Abadi Express (Tiki) Yogyakarta. Jurnal Dasi Maret 2012. Vol. 13 No.1. Hal. 17-22. STMIK AMIKOM Yogyakarta.

9. [3] Ananta Priranda Widara., Winiarti Sri (2015). Sistem Pendukung Keputusan dalam penilaian kinerja pegawai untuk kenaikan jabatan pegawai menggunakan metode gap kompetensi. Jurnal Sarjana Teknik Informatika Oktober 2013. Volume 1 No.2. Hal. 574-583. Universitas Ahmad Dahlan.

10. [4] Prabowo Syahrani Dhimas., Budi Setiawan Eko (2013). Sistem Pendukung Keputusan revitalisasi terhadap bangunan dan kawasan cagar budaya kota Bandung di Disbudpar kota Bandung. Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika Oktober 2013. Vol. 2 No. 2. Hal. 27-34. Universitas Komputer Indonesia.

11. [5] Ardiyanto Hermawan (2013). Sistem Pendukung Keputusan pemilihan perumahan menggunakan metode ahp berbasis web pada CV. Wisma Anungkriya Demak. Journal of Informatics and Technology 2013. Vol 2 No.3. Hal.50-58. Universitas Diponegoro.

12. [6] <http://mahasiswa.dinus.ac.id/docs/skripsi/jurnal/14778.pdf> diakses tanggal 10 Januari 2018

13. [7] Suryanto., Safrizal Muhammad., Dkk (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan dengan Metode SMART. Jurnal CoreIT Desember 2015. Vol.1 No.2. Hal. 25-29. UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
14. [8] Vidiah Mustikasari (2015). *Aplikasi Pengolahan Data Pengajuan Pinjaman Uang dan Beasiswa Anggota TNI-AD pda Batalyon Yonkav 5/Serbu Berbasis Web*. Laporan Akhir Jurusan Manajemen Informatika. Hal. 11-23. Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.