

# Perbandingan Metode AHP dan SMART Pada Performance Appraisal Dosen untuk Pemberian Insentif Kinerja

(Studi Kasus : Universitas Pembangunan Panca Budi)

**Fachrid Wadly**

Program Pasca Sarjana Teknik Informatika  
Universitas Amikom Yogyakarta  
Yogyakarta, Indonesia  
[fadwa2020@pancabudi.ac.id](mailto:fadwa2020@pancabudi.ac.id)

**Prihandoko**

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi  
Universitas Gunadarma  
Depok, Indonesia  
[pri@staff.gunadarma.ac.id](mailto:pri@staff.gunadarma.ac.id)

*Abstrak—Kualitas sumber daya manusia merupakan salah satu faktor penunjang untuk meningkatkan produktivitas kinerja sebuah instansi, sumber daya manusia yang berkompentensi tinggi dapat mendukung tingkat kinerja, dengan penilaian kinerja maka akan diketahui prestasi yang dicapai oleh setiap karyawan Pada Perguruan Tinggi Reward atau penilaian dalam bentuk insentif merupakan suatu bentuk tanda ucapan terima kasih kepada dosen atas dedikasi dan kinerja yang telah diberikan dosen kepada Perguruan Tinggi. Pada penelitian ini digunakan dua metode dalam pengambilan keputusan pemberian insentif berdasarkan penilaian kinerja. Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) dengan studi pada Dosen Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Pada tahap analisis dengan menggunakan kedua metode tersebut didapatkan hasil bahwa penilaian kinerja dengan menggunakan metode AHP hanya 3 Dosen dari 10 Dosen yang berhak mendapatkan insentif dengan keputusan penilaian 21,00 s/d 24,00 berhak mendapatkan insentif dan penilaian 0,00 s/d 20,00 tidak mendapatkan insentif. Analisis dengan menggunakan metode SMART didapatkan 4 Dosen dari 10 Dosen yang berhak mendapatkan insentif dengan keputusan penilaian 1,5 s/d 2,4 berhak mendapatkan insentif dan 0,00 s/d 1,4 tidak mendapatkan insentif. Dari hasil analisis data pada penelitian ini juga didapatkan hasil bahwa penilaian keputusan pemberian insentif lebih tepat menggunakan metode SMART dibandingkan menggunakan metode AHP.*

**Kata kunci:** Lecturer Performance Assessment, SMART, AHP

## I. PENDAHULUAN

Penilaian kinerja adalah sebuah kegiatan yang sebaiknya dilakukan untuk melakukan penilaian kualitas terhadap sumber daya manusia dalam sebuah perusahaan atau organisasi. Kualitas sumber daya manusia merupakan salah satu faktor penunjang untuk meningkatkan produktivitas kinerja sebuah instansi, sumber daya manusia yang berkompentensi tinggi dapat mendukung tingkat kinerja, dengan penilaian kinerja maka akan diketahui prestasi yang dicapai oleh setiap karyawan Ades dkk (2015). Penilaian kinerja terhadap pegawai juga sangat berguna bagi perusahaan ataupun organisasi untuk pengambilan keputusan dan menetapkan kebijaksanaan. Pada Perguruan Tinggi Reward atau penilaian merupakan

suatu bentuk tanda ucapan terima kasih kepada dosen atas dedikasi dan kinerja yang telah diberikan dosen kepada Perguruan Tinggi. Yeni dkk (2017)

Pada Sebuah perguruan tinggi, dosen merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan. Dosen merupakan masyarakat akademik atau Sivitas Akademika sebagaimana dijelaskan dalam Undang-Undang Republik Indonesia No 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan tinggi yang tertuang dalam Bab I Ketentuan Umum no 13, pada bagian selanjutnya dijelaskan Dosen adalah pendidik profesional dan ilmunan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

melalui Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Dalam Undang-Undang yang sama Paragraf 3 tentang Sivitas Akademika, Pasal 11 poin ke 3 Dosen secara perseorangan atau berkelompok wajib menulis buku ajar atau bahan teks, yang diterbitkan oleh perguruan tinggi dan/atau publikasi ilmiah sebagai salah satu sumber belajar dan untuk pengembangan budaya akademik serta pemberdayaan kegiatan baca tulis bagi Sivitas Akademika.

Universitas Pembangunan Panca Budi merupakan salah satu Universitas swasta di Sumatera Utara tepatnya di kota Medan yang selalu berupaya dalam peningkatan mutu secara berkelanjutan, salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan melakukan penilaian terhadap kinerja dosen yang dilakukan setiap akhir semester dengan beberapa kriteria penilaian yaitu buku yang ber ISBN, Proseding, Jurnal, Penelitian, Pengabdian pada Masyarakat, Narasumber, Pembimbing PKM, Dosen PA dan UJMF yang datanya diperoleh dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Fakultas khususnya Program Studi. Penilaian ini menjadi tolak ukur pemberian insentif kinerja bagi dosen tetap di lingkungan Universitas Pembangunan Panca Budi. Adapun reward yang didapat oleh dosen merupakan insentif kinerja yang diperoleh setiap bulan selama satu semester. Tidak hanya sampai disitu setiap tahun akan dilakukan perhitungan kumulatif dari kinerja dosen yang akhirnya akan terpilih dosen-dosen dengan kinerja terbaik yang

mendapa reward mengikuti studi banding ke luar negeri, hal ini rutin dilakukan oleh Universitas Pembangunan Panca Budi dengan harapan menjadi stimulus kepada dosen-dosen yang lain untuk terus meningkatkan karya-karya ilmiah serta aktif dalam kegiatan akademik diluar proses belajar mengajar memenuhi kriteria dalam untuk penilaian kinerja dosen.

Penelitian ini penulis akan membandingkan 2 metode yaitu Analytical Hierachy Process (AHP) dan metode SMART untuk melihat tingkat akurasi yang paling baik dan paling cocok digunakan dalam proses penilaian kinerja dosen di Universitas Pembangunan Panca Budi berdasarkan kriteria penilaian kinerja dosen yang ditentukan yang sumber datanya dapat diambil dari LPPM dan Fakultas khususnya Program Studi yang pada akhirnya pola terbaik diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai key performance indikator dalam penilaian kinerja dosen untuk pemberian insentif dan Reward kepada dosen yang dapat diimplementasikan dalam sebuah Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja dosen.

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu metodologi yang pada dasarnya dapat memecahkan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur kedalam komponen-komponennya, AHP memiliki kemampuan untuk menggabungkan faktor kualitatif dan faktor kuantitatif dalam pengambilan suatu keputusan bagi individu maupun group. Rizka dan Dino (2017)

Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan penting apabila dibandingkan dengan kriteria lain. Ali dan Lia (2018)

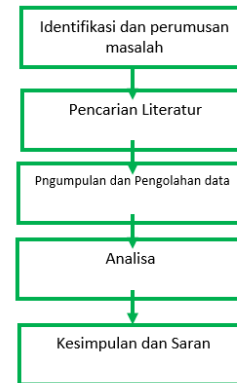
SMART berarti memiliki tujuan yang spesifik dan terukur (Specific and Measurable), dapat diraih/realistis (Attainable), relevan dan berjangka waktu (Relevant and Timely). Tujuan yang dirumuskan dalam metode SMART sebagai sasaran-sasaran yang terukur secara otomatis akan lebih memotivasi daripada target yang tidak jelas. Deddy dan Rr (2017)

## II. METODE PENELITIAN

### A. Metodologi Penelitian

Pada bagian ini dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini, penelitian ini membandingkan metode dua metode dalam pemrosesan sistem pendukung keputusan yaitu metode AHP dan Metode SMART, diawali dengan tahap identifikasi dan perumusan masalah, pencarian

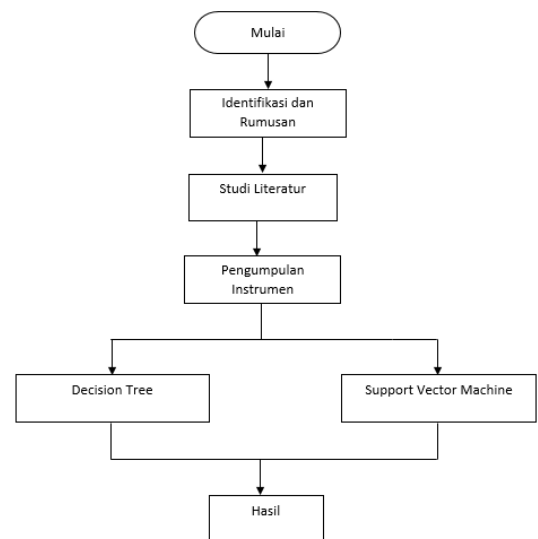
literatur, kemudian dilanjutkan dengan tahap persiapan dan kemudian akan diuji metode yang paling cocok digunakan pada sistem pendukung keputusan untuk menghitung Performance Appraisal dosen di Universitas Adapun diagram alir langkah penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Metode Penelitian

### B. Alur Penelitian

Pada bagian alur penelitian digambarkan alur penelitian yang dilakukan untuk membandingkan 2 metode yaitu metode AHP dan metode SMART dalam mencari performance appraisal dosen untuk pemberian insentif kepada dosen. Adapun alur penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Diagram Alur langkah-langkah penelitian

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam sistem ini terdapat dua proses utama yaitu penentuan siapa saja yang berhak mendapatkan insentif kinerja menggunakan metode SMART dan metode AHP yang akan dibandingkan hasil kinerja dari metode tersebut untuk melihat metode yang paling sesuai digunakan untuk mengolah data di Universitas Pembangunan Panca Budi dalam pemberian insentif

kepada dosen. Urutan langkah-langkah pemecahan masalah untuk menentukan siapa saja yang berhak mendapatkan insentif dengan menggunakan algoritma AHP adalah sebagai berikut :

1. Dalam penelitian ini, kriteria-kriteria yang digunakan adalah Buku ISBN, Proccesing, Jurnal, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat, Narasumber Seminar Nasional/Int, Pembimbing PKM, Dosen PA, UJMF

Tabel 1. Matrik Berpasangan untuk kriteria memberikan insentif kinerja kepada dosen

Kriteria	Dosen PA	UJMF	Jurnal	Penelitian	Pengabdian	Proccesing	Narasumber	Buku ISBN	Pemb PKM
Dosen PA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
UJMF		1	2	3	4	5	6	7	8
Jurnal			1	2	3	4	5	6	7
Penelitian				1	2	3	4	5	6
Pengabdian					1	2	3	4	5
Proccesing						1	2	3	4
Narasumber							1	2	3
Buku ISBN								1	2
Pemb PKM									1

Cara Pengisian elemen-elemen matriks pada tabel di atas adalah sebagai berikut :

- a. Elemen  $a_{[i,j]}$ , di mana  $i = 1,2,3,....n$  dan  $j = 1,2,3,....n$ , untuk penelitian ini  $n=9$
- b. Elemen matriks segitiga atas sebagai masukan
- c. Elemen matriks segitiga bawah mempunyai rumus :

$$a_{[j, i]} = \frac{1}{a_{[i,j]}} \text{ untuk } i \neq j$$

Keterangan :

- $a_{[i,j]}$  = elemen matriks segitiga atas
- $a_{[j,i]}$  = elemen matriks segitiga

bawah

$i$  = baris,  $j$  = kolom

2. Menentukan *Alternative* dalam penentuan penerima Insentif Kinerja

Dari total dosen tetap yang bisa mendapatkan insentif sebanyak 312 orang, maka yang akan dijadikan sample menggunakan rumus slovin  $n = \frac{N}{1+Ne}$  yaitu :

$n$  = Jumlah sample  
 $N$  = Jumlah populasi  
 $e$  = Margin of error  
 maka :

$$n = \frac{312}{1 + 312(10\%)}$$

$$n = \frac{312}{1 + 312(10\%)}$$

$$n = \frac{312}{32,2}$$

$n = 9,68$  dibulatkan menjadi 10

maka matriks Berpasangan *Alternative* Penerima insentif kinerja :

Tabel 2. Matriks Berpasangan *Alternative* Penerima insentif kinerja

K.R	Syarif	Harianto	Samsi	Aulia	Junawan	Hafni	Suberman	Rahmaniar	Novalinda	Warisman
Syarif										
Harianto										
Samsi										
Aulia										
Junawan										
Hafni										
Suberman										
Rahmaniar										
Novalinda										
Warisman										
$\Sigma$										

Nilai matriks untuk setiap alternatif pada tabel diatas diperoleh dari nilai masing-masing kriteria dalam pemberian insentif kinerja dosen

Dosen PA Pengabdian

Ya = 0,9 Ya = 0,9

Tidak = 0,1 Tidak = 0,1

Tidak = 0,1

UJMF Proccesing

Ya = 0,9 Ya = 0,9

Tidak = 0,1 Tidak = 0,1

Jurnal Narasumber

Ya = 0,9 Ya = 0,9

Tidak = 0,1 Tidak = 0,1

Penelitian Buku ISBN

Ya = 0,9 Ya = 0,9

Tidak = 0,1 Tidak = 0,1

3. Menguji konsistensi matriks berpasangan dengan rumus :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Keterangan :

CI = Rasio Penyimpangan (deviasi) konsistensi (*consistency index*)

$\lambda_{max}$  = Nilai Eligen Terbesar dari matriks ordo n

$n$  = Ordo matriks

4. menghitung Rasio Konsistensi dengan rumus

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Keterangan :

CR = Rasio Konsistensi

RI = Indeks Random

CI = Indeks Konsistensi

5. Menghitung Matriks Global untuk perangkangan akhir

- Pemyelesaian Matriks Kriteria :Menentukan kriteria dalam memilih siapa yang paling berhak menerima insentif kinerja, serta menghitung matriks kriteria

Tabel 3, nilai perbandingan kriteria

Kriteria	Dosen PA	UJMF	Jurnal	Penelitian	Pengabdian	Procesing	Narasumber	Buku ISBN	Pemb PKM
Dosen PA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
UJMF	1/2	1	2	3	4	5	6	7	8
Jurnal	1/3	1/2	1	2	3	4	5	6	7
Penelitian	1/4	1/3	1/2	1	2	3	4	5	6
Pengabdian	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2	3	4	5
Procesing	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2	3	4
Narasumber	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2	3
Buku ISBN	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2
Pemb PKM	1/9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1

- Menghitung matriks factor pembobotan hirarki untuk semua kriteris yang disederhanakan

Tabel 4. matriks factor pembobotan Hirarki untuk semua kriteria disederhanakan

Kriteria	Dosen PA	UJMF	Jurnal	Penelitian	Pengabdian	Procesing	Narasumber	Buku ISBN	Pemb PKM
Dosen PA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
UJMF	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8
Jurnal	0,33	0,5	1	2	3	4	5	6	7
Penelitian	0,25	0,33	0,5	1	2	3	4	5	6
Pengabdian	0,2	0,25	0,33	0,5	1	2	3	4	5
Procesing	0,16	0,2	0,25	0,33	0,5	1	2	3	4
Narasumber	0,14	0,16	0,2	0,25	0,33	0,5	1	2	3
Buku ISBN	0,12	0,14	0,16	0,2	0,25	0,33	0,5	1	2
Pemb PKM	0,11	0,12	0,14	0,16	0,2	0,25	0,33	0,5	1
Σ	2,81	4,7	7,58	11,44	16,28	22,08	28,83	36,5	45

- Membuat tabel normalisasi yaitu membagi nilai masing-masing sel pada tabel matriks factor pembobotan Hirarki untuk semua kriteria disederhanakan dengan jumlah masing-masing kolomnya dengan perhitungan sebagai berikut :

$$HN = \frac{\text{Nilai Elemen Kolom Kriteria}}{J_{km}}$$

Keterangan :

- HN = Hasil Normalisasi
- N<sub>ek</sub> = Nilai Kolom kriteria
- J<sub>km</sub> = Jumlah kolom matriks
- >< = Perbandingan

#### 1. Normalisasi bobot kriteria

Selanjutnya dilakukan normalisasi terhadap bobot kriteria. Bobot dari masing-masing kriteria yang sudah diperoleh akan dinormalisasi yang dilakukan dengan membagi bobot suatu kriteria yang diperoleh dengan total bobot semua kriteria. Adapun proses normalisasi setiap kriteria dalam pemberian insentif kinerja dosen adalah sebagai berikut :

a. Dosen PA =  $\frac{\text{bobot nilai}}{\text{Total Bobot}}$   
Dosen PA =  $\frac{10}{100} = 0,1$

b. UJMF =  $\frac{10}{100} = 0,1$

c. Jurnal =  $\frac{10}{100} = 0,1$

d. Penelitian =  $\frac{10}{100} = 0,1$

e. Pengabdian =  $\frac{10}{100} = 0,1$

f. Procceding =  $\frac{10}{100} = 0,1$

g. Narasumber =  $\frac{20}{100} = 0,2$

h. Buku ISBN =  $\frac{10}{100} = 0,1$

i. Pem PKM =  $\frac{10}{100} = 0,1$

Hasil perhitungan Normalisasi bobot kriteria dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Hasil Normalisai

Indikator Penilaian	Bobot Normalisasi (Wj)
Dosen PA	0,1
UJMF	0,1
Jurnal	0,1
Penelitian	0,1
Pengabdian	0,1
Procceding	0,1
Narasumber	0,2
Buku ISBN	0,1
Pembimbing PKM	0,1
Jumlah	1

Perhitungan akhir dapat dilakukand dengan menggunakan rumus dibawah ini :

Nilai Akhir = (bobot nilai dosen PA \*bobot nilai utility dosen PA) + (bobot nilai UJMF\*bobot nilai utility UJMF) + (bobot nilai jurnal \*bobot nilai utility jurnal) + ((bobot Penelitian \*bobot nilai utility penelitian) + ((bobot Pengabdian \*bobot nilai utility Pengabdian)+( (bobot Procceding \*bobot nilai utility Procceding) + (bobot Narasumber \*bobot nilai utility Narasumber) + ((bobot Buku ISBN \*bobot nilai utility Buku ISBN) + (bobot Pembimbing PKM \*bobot nilai utility Pembimbing PKM)

a. Syarif

$$(0,1 \times 0) + (0,1 \times 1) + (0,1 \times 1) + (1,0 \times 0) + (1,0 \times 0) + (1,0 \times 1) + (0,2 \times 1) + (0,1 \times 1) + (0,1 \times 1) = 1,6$$

Untuk hitungan akhir semua kriteria dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 6. Hitungan akhir semua kriteria

Nama Dosen	Nilai
Syarif	1,6
Harianto	2,4
Sanusi	0,3
Aulia	0,5
Junawan	2,4
Hafni	1,1
Suherman	1,5
Rahmaniar	0,6
Novalinda	0,2
Warisman	0,5

Setelah didapat hasil nilai akhir perhitungan nilai kinerja dengan metode SMART yang didapat dari keiteria untuk masing-masing dosen maka dibuatlah tabel keputusan untuk menentukan nilai akhir yang dinyatakan dapat menerima insentif kinerja sebagai berikut :

Tabel 7. Keputusan

No	Nilai	Keterangan
1	1,5 s/d 2,4	Mendapatkan Insentif
2	0 s/ d 1,4	Tidak Mendapatkan Insentif

Dari tabel keputusan di atas maka dari populasi yang dijadikan sampel, yang berhak mendapatkan insentif atau tidak, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 8. keputusan

Nama Dosen	Nilai	Keputusan
Hariato	2,4	Mendapatkan Insentif
Junawan	2,4	Mendapatkan Insentif
Syarif	1,6	Mendapatkan Insentif
Suherman	1,5	Mendapatkan Insentif
Hafni	1,1	Tidak Mendapatkan Insentif
Rahmaniar	0,6	Tidak Mendapatkan Insentif
Aulia	0,5	Tidak Mendapatkan Insentif
Warisman	0,5	Tidak Mendapatkan Insentif
Sanusi	0,3	Tidak Mendapatkan Insentif
Novalinda	0,2	Tidak Mendapatkan Insentif

#### KESIMPULAN

Dari hasil percobaan yang dilakukan menggunakan metode SMART dan AHP untuk penilaian kinerja dosen didapat :

1. Kriteria yang digunakan hanya menggunakan dua bobot penilaian yaitu ya dan tidak
2. Kriteria yang digunakan tidak cocok dianalisa menggunakan metode AHP karena turunan dari hirarki sangat sederhana
3. Metode SMART lebih cocok digunakan untuk mengolah data dalam penilaian kinerja dosen di Universitas Pembangunan Panca Budi
4. Untuk penilaian kinerja dosen itu dapat membedakan nilai yang memiliki satu penelitian atau lebih karena tidak ada bobok nilai dan sub kriteria dari kriteria yang ditetapkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] Daihani, D. U. 2001. Komputerisasi Pengambilan Keputusan. PT Elex Media Komputindo : Jakarta.  
 [2] Kadir, Abdul. 2004. Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.  
 [3] Kosasi, S. 2002. Sistem Penunjang Keputusan (Decision Support System).  
 [4] Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Andi :Yogyakarta.  
 [5] Kusumadewi, Sri, dkk. 2006. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making

[6] (Fuzzy MADM). Graha Ilmu: Yogyakarta  
 [7] Mangkuprawira, Prof Dr Ir Tb Sjafrri. 2011. Manajemen Sumber Daya Manusia Strategik. Bogor:Penerbit Ghalia Indonesia.  
 [8] Suarga. 2006. Algoritma Pemrograman. Penerbit Andi : Yogyakarta.  
 [9] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2014 Tentang Perasuransian.  
 [10] Ali Mulyanto, Lia Ristina., (2018). Penentuan Sanksi Pelanggaran Tata Tertib Sekolah Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Berbasis Php Dan Mysql Studi Kasus SMPN 10 Tambun Selatan : Jurnal Informatika SIMANTIK, Vol. 3.  
 [11] Deddy Rusyandi, Rr. Rachmawati., (2017). Evaluasi Penilaian Kinerja dengan Menggunakan Metode SMART dan Dampaknya Terhadap Kepuasan Kerja : ISEI Business and Management Review, Vol. I, No. 2.  
 [12] Friyadi.,(2017).Penerapan Metode AHP Sebagai Pendukung Keputusan Penetapan Beasiswa: Jurnal Pilar Nusa Mandiri., Vol 13 No. 1.  
 [13] Guangdong Tian, Honghao Zhang, MengChu Zhou,and Zhiwu Li., (2017). AHP, Gray Correlation, and TOPSIS Combined Approach to Green Performance Evaluation of Design Alternatives : IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS: SYSTEM.,IEEE  
 [14] Mardiansyah, L., Hartini, S.& Budiawan, W. 2014. Perancangan Sistem Pendukung Keputusann Untuk Pemilihan Supplier Batik Menggunakan Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP). Industrial Engineering Online Journal 3(2) : 1-5.  
 [15] Sari F. R. & Sensuse, D. I. 2012. Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process Dalam Sistem Penunjang Keputusan Untuk Pemilihan Auransi. Jurnal Sistem Informasi MTI-UI 4(2) : 100-101.  
 [16] Rizka Shoumil Ilhami, Dino Rimantho., (2017). Penilaian Kinerja Karyawan dengan Metode AHP dan Rating Scale : Jurnal Optimasi Sistem Industri, Vol. 16, NO.2.  
 [17] Yunitarini R, 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penyiar Radio Terbaik. Jurnal Ilmiah Mikrotek 1(1) : 1-10.  
 [18] Anwar, M. N. R., (2013).Pengembangan Sistem Informasi Penilaian Kinerja Dosen Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Skripsi,Teknologi Informasi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.  
 [19] Sitepu, Y., (2015). Perbandingan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Dengan Simple Multia Attribute Rating Technique (SMART) Dalam Menentukan Perusahaan Asuransi Terbaik, Skripsi, Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.