

KOMPARASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DALAM PENENTUAN SKALA PRIORITAS PROYEK PEKERJAAN (Studi Kasus : CV. EUK Samarinda)

Achmad Jaya Adhi Nugraha

Manajemen Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma
Jl. M. Yamin No. 25 Samarinda
jayaach10@gmail.com

Abstrak

Semua proyek pekerjaan yang dikeluarkan oleh PT. PLN (Persero) Area Samarinda secara resmi diumumkan melalui *e-procurement* atau di Kantor Cabang PT. PLN (Persero) Area Samarinda. Baik jenis, nilai, dan jangka waktu penyelesaian tiap paket pekerjaan secara definitif dinyatakan dalam TOR (*Term Of Reference*) atau RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat) yang dikeluarkan oleh pihak PLN. Termasuk dalam hal ini adalah standar kualitas pekerjaan yang berlaku umum untuk semua rekanan PT. PLN di seluruh Indonesia.

Masalah yang muncul adalah bagaimana CV. EUK dapat menentukan tawaran proyek pekerjaan mana yang layak untuk dikerjakan sehingga nantinya secara tidak langsung dapat berdampak pada peningkatan ekspektasi terhadap Laba Kotor yang akan diterima. Problem ini sekaligus juga terkait langsung dengan bagaimana menentukan penjadwalan proyek pekerjaan yang dikerjakan berdasarkan skala prioritas. Metode AHP diterapkan untuk menentukan Skala Prioritas Pekerjaan yang akan dipilih dengan Analisis B/C sebagai model pengambilan keputusan. Diharapkan dengan penerapan metode ini secara tidak langsung dapat memperkecil keterlambatan waktu penyelesaian pekerjaan dan meningkatkan ekspektasi terhadap penerimaan Laba Kotor. Sebagai pembandingan digunakan metode SAW. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Metode AHP jauh lebih baik dibandingkan metode SAW, serta mampu menunjukkan kelemahan metode pemilihan proyek yang digunakan CV. EUK selama ini.

Kata Kunci: *proyek pekerjaan skala prioritas, intuitif, ketidakpastian, AHP, SAW, analisis B/C, Laba Kotor*

1. Pendahuluan

Menerapkan penentuan skala proyek tentu akan menghadapi banyak kendala, diantaranya :

1. Bagaimana menentukan skala prioritas proyek pekerjaan yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan dengan menggunakan AHP dan SAW.
2. Bagaimana merencanakan alternatif keputusan menggunakan analisis B/C berbasis Skala Prioritas yang diperoleh dari metode AHP dan SAW.

Untuk memecahkan masalah tersebut, maka dibuatlah komparasi antara metode AHP dan SAW untuk mengetahui metode apa yang terbaik dalam penentuan skala prioritas proyek pekerjaan.

2. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi mencakup:

1. Perusahaan yang diteliti adalah CV. EUK Samarinda – Kalimantan Timur, yang

bergerak di bidang Mechanical & Electrical.

2. Penelitian hanya dilakukan pada katagori pekerjaan Jaringan Distribusi Tegangan Menengah yang dikeluarkan oleh PT. PLN (Persero) Area Samarinda.
3. Data-data primer dan sekunder yang akan digunakan di dalam penelitian ini diperoleh dari lingkungan CV. EUK Samarinda.

3. Bahan dan Metode

Berikut ini adalah bahan dan metode komparasi proyek pekerjaan :

3.1 Proyek Pekerjaan PT. PLN (Persero)

Proyek Pekerjaan PT. PLN adalah sebuah pekerjaan instalasi/pemeliharaan listrik yang ditawarkan ke perusahaan-perusahaan yang menjadi rekanan PT. PLN.

3.2 AHP (Analytical Hierarchy Process)

Metode AHP merupakan salah satu metode MCDM yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan memperhatikan faktor-faktor persepsi, preferensi, pengalaman dan intuisi. AHP menggabungkan penilaian-penilaian dan nilai-nilai pribadi ke dalam suatu cara yang logis. Dalam AHP, suatu permasalahan yang kompleks direpresentasikan dalam suatu hirarki yang merupakan suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, kemudian level berikutnya berupa kriteria, sub kriteria, hingga level terakhir berupa alternatif/pilihan.

3.3 SAW (Simple Additive Weighting)

SAW, atau yang disebut juga sebagai Kombinasi Pembobotan Linear atau Metode Scoring, adalah metode MCDM yang paling sederhana. Metode ini didasarkan pada rata-rata pembobotan.

3.4 DSS (Decision Support System)

DSS merupakan sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambilan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. DSS menggunakan *resources* individu-individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Jadi ini merupakan sistem pendukung yang berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang berhubungan dengan masalah-masalah yang semi terstruktur.

4. Rancangan Sistem

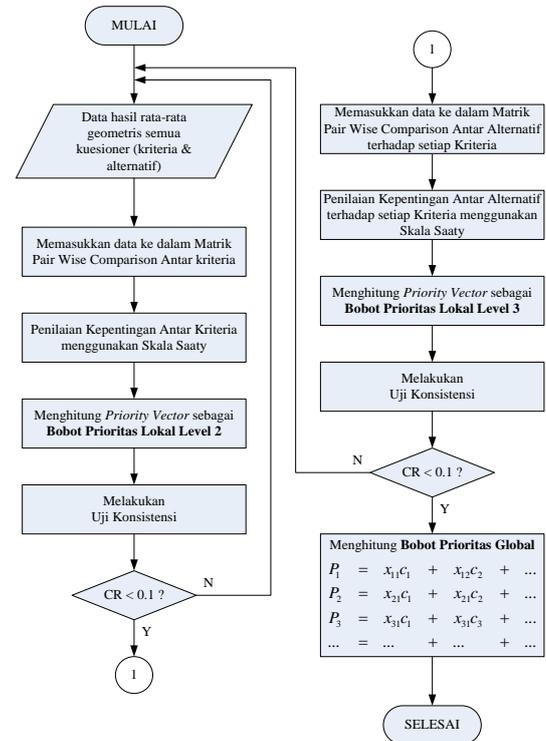
Metode penentuan skala proyek menggunakan DSS. Adapun arsitektur DSS adalah :

1. Data Management Subsystem
Termasuk dalam subsistem ini adalah Database, yang berisi data yang relevan untuk berbagai situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut DBMS (*Database Management Sistem*).
2. Model Management Subsystem
Merupakan paket perangkat lunak yang melibatkan model finansial, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kemampuan analitis bagi sistem.
3. Dialog Management Subsystem
User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini. Ini berarti pada subsistem ini memberikan *interface* (antarmuka) antara *user* dengan sistem. DSS sendiri memiliki 2 kelas *user* atau pengguna : manajer dan staf spesialis.

4. Knowledge Management Subsystem

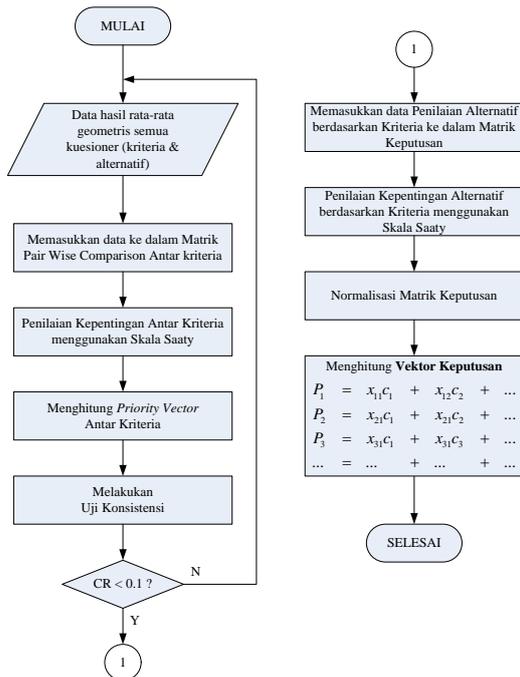
Subsistem ini dapat mendukung semua subsistem lain atau bertindak sebagai suatu komponen independen. Subsistem ini memberikan intelegensi untuk meningkatkan wawasan pengetahuan para pengambil keputusan.

Rancangan metode penentuan skala prioritas



Gambar 1. Jalannya metode AHP dalam penentuan skala prioritas

Dapat dilihat pada metode perhitungan AHP pada gambar 1. Data hasil rata-rata geometris kuisisioner diproses melalui Bobot Prioritas Lokal Level 2 & Level 3 lalu melakukan Uji Konsistensi dan menghitung Bobot Prioritas Global.



Gambar 2. Jalannya metode SAW dalam penentuan skala prioritas

Dapat dilihat pada metode perhitungan SAW pada gambar 2. Data hasil rata-rata geometris semua kuesioner dimasukan ke dalam Matrik Pair Wise Comparison antar kriteria lalu melakukan Uji Konsistensi dan menghitung Vektor Keputusan.

5. Implementasi

Metode penentuan skala proyek digunakan untuk memilih proyek mana yang lebih menguntungkan untuk dipilih oleh CV. EUK. Setiap tahun PT. PLN menawarkan paket-paket pekerjaan kepada perusahaan-perusahaan rekanan.

Penentuan skala proyek diuji dengan komparasi metode AHP dan SAW dan menentukan metode apa yang cocok untuk melakukan penentuan skala proyek.

Metode AHP dan SAW yang diterapkan berdasarkan data kuesioner geometris dari para Decision Makers untuk menghitung Benefit dan Cost dari proyek-proyek yang ditawarkan PT. PLN seperti yang ditampilkan pada tabel 1.

No.	Pekerjaan	Jenis Pekerjaan	Wilayah/ Rayon	Jumlah Lokasi	Material Utama		Material Non Utama		Jasa / Upah		Total Biaya Proyek Non Pajak
					Volume	Rp	Volume	Rp	Volume	Rp	
1	Penggantian LV Board bertopos	Pemeliharaan	Smad Ulu	10	122	96,317,600	10	27,500,000	162	22,780,000	146,597,600
2	Penggantian Kabel Vooling	Pemeliharaan	Smad Ulu	7	856	133,495,120	7	19,250,000	195	12,714,750	165,459,870
3	Penggantian LV Board & Kabel Vooling	Pemeliharaan	Smad Str	18	1,394	314,518,400	18	49,500,000	396	39,912,000	403,930,400
4	Perbaikan Isolator Minggir, Lightning Arrestor, Janggan Tanpa Konektor	Pemeliharaan	Smad Kota	13	841	25,726,000	-	-	284	46,010,000	201,736,000
5	Perbaikan Arde Hibang	Pemeliharaan	Smad Kota	11	4,498	86,772,000	-	-	486	133,650,000	220,422,000
6	Pemasangan Janggan Distribusi	Finik	Smad Str	7	10,700	664,734,637	628	75,127,408	1,068	58,985,000	800,847,045
7	Pemasangan Janggan Distribusi	Finik	Smad Tir	5	7,712	719,136,434	703	86,021,440	667	44,472,000	849,629,874
8	Pemasangan Janggan Distribusi	Finik	Tanggarrong	8	9,940	785,107,590	495	64,845,144	883	57,980,000	907,932,742
9	Pemasangan Tiang Beton	Finik	Smad Kota	2	5	25,509,100	-	-	5	2,550,910	28,060,010
10	Pemasangan Tiang Beton	Finik	Smad Str	4	79	332,429,600	-	-	79	33,242,960	365,672,560

Tabel 1. 10 Proyek yang ditawarkan PT. PLN

5.1 Matrik Keputusan

Penentuan bobot kepentingan antar elemen didasarkan pada selisih bobot. Jika selisih positif maka elemen pertama lebih penting dibanding elemen kedua. Jika selisih negatif maka elemen pertama kurang penting dibanding elemen kedua. Dari Tabel 24 maka dapat diperoleh selisih bobot untuk kriteria cluster B seperti dalam Tabel 1.

Kriteria	Kriteria Cluster B		Selisih Bobot		
	Bobot	Normalisasi	C1	C2	C3
C1	55.10	41.77	0.00	12.26	13.05
C2	38.93	29.51		0.00	0.78
C3	37.89	28.72			0.00
Total	131.92	100.00			

Tabel 2. Selisih Bobot antara kriteria Cluster Benfit

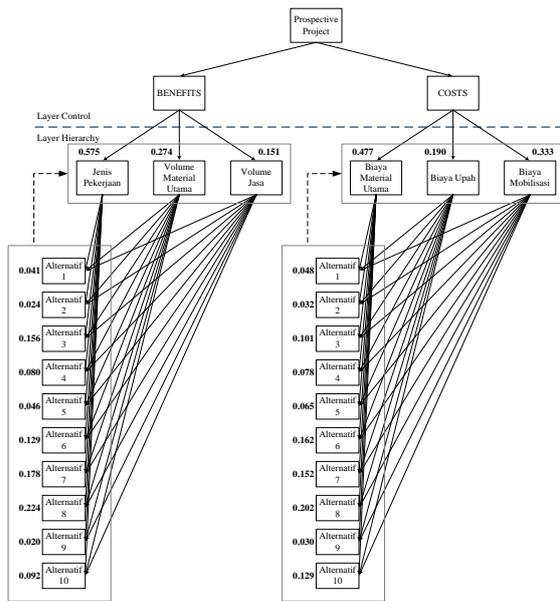
5.2 Skala Saaty

Untuk menentukan tingkat kepentingan berdasarkan selisih bobot tiap kriteria diperlukan tabel penilaian selisih bobot. Untuk pembobotan interval nilai 0 s/d 100 digunakan Skala Saaty seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2.

No	Skala Normal				Skala Resiprokal			
	Interval Nilai		Skala	Keterangan	Interval Nilai		Skala	Keterangan
	Min	Max			Min	Max		
1	0	0	1	Sama pentingnya	0	0	1.000	Sama pentingnya
2	> 0	10	2	Nilai antara	-10	< 0	0.500	Nilai antara
3	> 10	20	3	Agak lebih penting	-20	< -10	0.333	Agak kurang penting
4	> 20	30	4	Nilai antara	-30	< -20	0.250	Nilai antara
5	> 30	40	5	Cukup penting	-40	< -30	0.200	Cukup kurang penting
6	> 40	50	6	Nilai antara	-50	< -40	0.167	Nilai antara
7	> 50	60	7	Sangat penting	-60	< -50	0.143	Sangat kurang penting
8	> 60	70	8	Nilai antara	-70	< -60	0.125	Nilai antara
9	> 70		9	Mutlak lebih penting	< -70	0.111	Mutlak kurang penting	

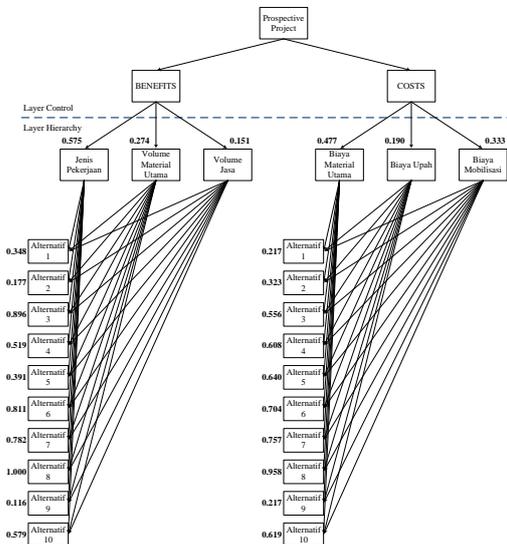
Tabel 3. Skala Saaty Tingkat Kepentingan

Dengan metode AHP mencari matrik Keputusan dan memberikan penilaian tingkat kepentingan menggunakan Skala Saaty maka akan mendapatkan hasil matrik Priority Vector dan membandingkan antar kriteria dan akan diperoleh urutan prioritas tertinggi.



Gambar 3. Hasil Akhir Metode AHP dalam Struktur Hirarki berdasarkan cluster *Benefits* dan *Costs*

Dengan Metode SAW menghitung bobot prioritas antar kriteria lalu melakukan normalisasi pada matrik penilaian berdasarkan Skala Saaty dan membuat matrik keputusan berdasarkan Benefit dan Cost.



Gambar 4. Hasil Akhir Metode SAW dalam Struktur Hirarki berdasarkan cluster *Benefits* dan *Costs*

Berdasarkan Perbandingan antara metode AHP dan SAW, maka diketahui bahwa metode AHP lebih akurat dalam penentuan skala prioritas (lihat pada tabel 4).

CV. EUK								AHP			SAW		
Alternatif	Hari Kerja Ektif/PLN	Prioritas	Rencana	Realisasi	Keterlambatan	Rugi Realisasi (Rp)	Deuda (Rp)	B/C	Rank	Kualifikasi	B/C	Rank	Kualifikasi
A1	50	5	36	35	0	-	-	0.836	5	Semi Potensial	1.603	2	Potensial
A2	50	4	36	35	0	-	-	0.755	7	Semi Potensial	0.546	9	Layak
A3	75	1	72	70	0	-	-	1.552	1	Potensial	1.613	1	Potensial
A4	135	3	46	45	0	-	-	1.027	4	Potensial	0.832	7	Semi Potensial
A5	90	2	72	70	0	-	-	0.711	8	Layak	0.610	8	Layak
A6	150	8	144	140	0	3,923,000	-	0.795	6	Semi Potensial	1.153	3	Potensial
A7	115	7	90	120	-5	38,953,000	4,673,000	1.168	2	Potensial	1.153	4	Potensial
A8	135	6	140	130	-23	16,046,000	22,971,000	1.106	3	Potensial	1.044	5	Potensial
A9	21	10	18	15	0	-	-	0.670	10	Layak	0.534	10	Layak
A10	75	9	72	60	0	-	-	0.709	9	Layak	0.956	6	Semi Potensial

Tabel 4. Hasil Perbandingan metode AHP dan SAW

5.3 Pengujian

Pada tahap pengujian akan dilakukan berdasarkan Ringkasan analisis laba kotor proyek CV. EUK tahun 2013 (Lihat Tabel 5)

NO	Nama Paket Pekerjaan	Jenis Pekerjaan	Nilai (Rp.)	Hari Kerja Ektif	Perkiraan Laba Kotor (Rp.)	Prioritas	Analisis Laba Kotor				Laba Kotor (Rp.)	
							Rencana	Realisasi	Keterlambatan	Rugi Realisasi (Rp.)		Deuda (Rp.)
1	Penggantian LV Board keropos	Pemeliharaan	81,257,000	50	20,200,000	5	36	35	0	-	-	20,200,000
2	Penggantian Kabel Yooding	Pemeliharaan	182,096,000	50	22,880,000	4	36	35	0	-	-	22,880,000
3	Penggantian LV Board & Kabel Yooding	Pemeliharaan	444,323,000	75	95,560,000	1	72	70	0	-	-	95,560,000
4	Perbaikan Isolator Minggir, Lightning Arrester, Jangkar Tumpu, Koneksi	Pemeliharaan	221,990,000	125	27,700,000	3	48	45	0	-	-	27,700,000
5	Perbaikan Akah Hilang	Pemeliharaan	242,464,000	80	30,300,000	2	72	70	0	-	-	30,300,000
6	Pemasangan Jangkar Distribusi	Fisik	880,932,000	150	18,100,000	8	144	143	0	3,823,000	-	18,277,000
7	Pemasangan Jangkar Distribusi	Fisik	534,953,000	105	18,800,000	7	90	120	-5	38,933,000	4,673,000	73,944,000
8	Pemasangan Jangkar Distribusi	Fisik	890,726,000	125	124,800,000	6	140	150	-23	16,046,000	22,970,000	85,783,000
9	Pemasangan Tiang Beton	Fisik	30,866,000	21	3,900,000	10	18	15	0	-	-	3,900,000
10	Pemasangan Tiang Beton	Fisik	402,240,000	75	50,300,000	9	72	60	0	-	-	50,300,000
			4,499,397,000	Total (Rp.)	582,400,000							475,950,000
					Selisih Perkiraan (Rp.)							86,446,000

Tabel 5. Ringkasan analisis laba kotor realisasi proyek pekerjaan CV. EUK

Berdasarkan hasil perbandingan metode AHP dan SAW maka terbukti metode AHP lebih akurat dalam penentuan skala proyek pekerjaan (lihat pada tabel 6)

Parameter	AHP		SAW	
	Benar	Salah	Benar	Salah
Potensial dan tidak bermasalah	2	0	2	0
Potensial dan bermasalah	2	0	2	1
Semi Potensial dan tidak bermasalah	2	0	2	0
Semi Potensial dan bermasalah	1	0	0	0
Layak dan tidak bermasalah	3	0	2	0
Jumlah	10	0	8	1
		10		7

Tabel 6. Pengujian metode AHP dan SAW pada RAB CV. EUK tahun 2013

6. Kesimpulan

Dari hasil studi kasus dalam penelitian ini dapat diperoleh beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai kesimpulan penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Pada metode AHP, penilaian bobot kepentingan terjadi dua kali, yaitu Penilaian Bobot Kepentingan Antar Kriteria (Bobot

Prioritas Lokal Level 2) dan Penilaian Bobot Kepentingan Antar Alternatif terhadap setiap Kriteria. Dalam hal ini, metode AHP mengalami dua kali Pengujian Konsistensi.

2. Pada metode SAW, penilaian bobot kepentingan hanya terjadi satu kali yaitu Penilaian Bobot Kepentingan Antar Kriteria. Dalam hal ini, metode SAW hanya mengalami satu kali Pengujian Konsistensi.
3. Oleh karena metode MCDM yang digunakan mengacu pada aspek kemampuan untuk menilai faktor-faktor ketidakpastian (*uncertainty*) yang muncul akibat penilaian pribadi, persepsi, dan pengalaman para pengambil keputusan yang hasilnya dapat terukur dengan baik, cepat, dan cukup akurat, maka dari point 1.a) dan 1.b) dapat dinyatakan bahwa metode AHP jauh lebih baik dibandingkan metode SAW.

7. Saran

Dari hasil yang telah diperoleh dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang nantinya diharapkan dapat memperbaiki bahkan meningkatkan hasil penelitian ini, utamanya bagi pihak CV. EUK Samarinda sebagai tempat penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Dibandingkan dengan SAW, metode AHP jauh lebih baik untuk diterapkan sebagai metode penentuan skala prioritas pekerjaan di CV. EUK. Untuk meningkatkan ekspektasi hasilnya maka perlu diterapkan MCDSS Penentuan Skala Prioritas Pekerjaan menggunakan Metode AHP dan analisis B/C dengan dukungan Teknologi Informasi yang tepat.
2. Penentuan Skala Prioritas Pekerjaan yang dilakukan di dalam penelitian ini mempertimbangkan aspek kekuatan (*strengthness*) dan kelemahan (*weakness*) yang terkait langsung dengan proyek pekerjaan. Hal ini tercermin pada penetapan kriteria yang diperoleh dari CV. EUK. Hasilnya diharapkan mampu mengurangi resiko keterlambatan penyelesaian pekerjaan secara tidak langsung dan berdampak langsung pada peningkatan ekspektasi terhadap penerimaan Laba Kotor perusahaan.
3. Pada penelitian ini, MCDSS Penentuan Skala Prioritas Pekerjaan masih dalam bentuk konsep. Nantinya perlu diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak yang terpilih, tentunya dengan didukung oleh Strategi Teknologi Informasi yang tepat. Kebutuhan akan perangkat lunak MCDSS

dimaksud tentunya akan semakin tinggi pada saat kriteria-kriteria tambahan seperti di atas digunakan, juga mempertimbangkan adanya peningkatan ekspektasi terhadap jumlah alternatif proyek di masa datang.

8. Daftar Pustaka

- [1] Afshari, 2010. *Simple Additive Weighting Approach to Personnel Selection Problem*, *International Journal of Innovation, Management and Technology*, Vol. 1 No. 5, Dec. 2010, ISSN 20-10-0248.
- [2] Amokrane, Y. Bouzarour. 2012. *Defining and Measuring Risk and Opportunity in BOCR Framework for Decision Analysis*, *International Conference of Modeling and Simulation*, Prancis.
- [3] Cheng, 2010. *Development of Fuzzy Multi Criteria Decision Support System (MCDSS) for Municipal Solid Waste Management*, *Advanced Manufacturing and Production System*, University of Regina, Copyright 2010.
- [4] Cornford, 2013. *Introduction to Information System*, University of London, United Kingdom.