



**PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMAAN KARYAWAN MENGGUNAKAN
METODE ANP-TOPSIS**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Teknik Informatika dan Komputer
Pada Universitas Negeri Semarang**

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Oleh

Wildan Zuhri Maula

5302411038

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi Fakultas Teknik

Universitas Negeri Semarang pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 15 Desember 2015

Oleh
Nama : Wildan Zuhri Maula

NIM : 5302411038

Progam Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Drs. Suryono, M.T.
NIP 195503161985031001

Feddy Setio Pribadi, S.Pd., MT
NIP 197808222003121002

Penguji I

Penguji II

Penguji III/ Pembimbing

Dr. Djuniadi, M.T.
NIP. 196306281990021001

Dr. Muhammad Harlanu M.Pd.
NIP 196602151991021001

Drs. Slamet Seno Adi, M.Pd., M.T.
NIP. 195812181985031004

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Nur Qudus, M.T
NIP 196911301994031001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini hasil karya penelitian sendiri, bukan buatan orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 15 Desember 2015

Wildan Zuhri Maula
NIM. 5302411038



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ Ketika kamu berpikir untuk menyerah, ingat kembali kenapa kamu memulai.
- ❖ Kamu mungkin dapat menunda, tetapi waktu tidak (Benyamin Franklin).

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

- Ayah dan ibuku tercinta yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada saya
- Kakak dan adik yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam mengerjakan skripsi.
- Teman-teman kos yang terus mendukung.
- Teman-teman PTIK 2011.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penyusunan kripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini peneliti juga ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Nur Qudus, M.T., Dekan Fakultas Teknik.
3. Dr.Ing. Dhidik Prastiyanto S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Drs. Slamet Seno Adi, M.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah dengan tulus ikhlas memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr. Djuniadi M.T, dosen penguji I.
6. Dr. Muhammad Harlanu M.Pd, dosen penguji II.
7. Bapak dan ibu dosen pengajar yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama peneliti belajar di Jurusan Teknik Elektro.
8. Rekan-rekan mahasiswa PTIK UNNES 2011.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat sebagaimana yang diharapkan.

ABSTRAK

MAULA, WILDAN ZUHRI. 2015. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN BARU MENGGUNAKAN METODE ANP-TOPSIS. Skripsi, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Pendidikan Teknik Informasi dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Drs. Slamet Seno Adi, M.Pd., M.T

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, ANP, TOPSIS, *Waterfall*, *Blackbox*.

Penerimaan karyawan baru merupakan suatu proses pemilihan calon karyawan, untuk memperoleh karyawan terbaik yang nantinya akan ditempatkan dalam perusahaan. Dengan menerima karyawan baru yang memiliki kompetensi sesuai dengan kriteria perusahaan diharapkan dapat meningkatkan produktifitas perusahaan tersebut. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, penerapan sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan baru dirasa perlu untuk mempermudah manajerial dalam melakukan proses seleksi calon karyawan baru. Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti membuat sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan dengan mengaplikasikan metode ANP (*Analytical Network Process*) dan TOPSIS (*Technique for Order by Similarity to Ideal Solution*).

Pada penelitian ini metode pengembangan pembuatan perangkat lunak yang digunakan peneliti untuk membuat sistem penerimaan karyawan baru adalah *waterfall* yang meliputi empat tahap yaitu *communication*, *planning*, *modelling*, dan *construction*. Pengujian perangkat menggunakan *blackbox*, dan uji pengguna. Metode *blackbox* digunakan untuk mengetahui apakah fungsionalitas yang terdapat pada sistem sudah berjalan seperti yang diharapkan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan baru sudah berjalan dengan sesuai dengan fungsionalitas yang seharusnya, performa yang dihasilkan sudah baik, dan hasil dari uji kelayakan sistem oleh pengguna sistem mendapat respon positif untuk tiap aspeknya. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan dapat memberikan rekomendasi kepada manajerial mengenai rekrutmen karyawan dan sudah dapat digunakan sebagai sistem penerimaan karyawan berbasis web.

Saran yang diajukan dalam penelitian ini : (1) Ditingkatkannya keamanan pada sistem guna menghindari hal-hal yang tidak diinginkan. (2) Perlunya penyederhanaan pada fitur pembobotan agar lebih mudah dipahami. (3) Perlu pengembangan sistem ke versi *web* untuk perangkat *mobile*.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SCRIPT	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Penegasan Istilah.....	4
1.7 Manfaat Penelitian	5
1.8 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Konsep Dasar Sistem	9
2.2.2 Rekrutmen Karyawan	11
2.2.3 Sistem Pendukung Keputusan.....	13
2.2.4 <i>Analytic Network Process (ANP)</i>	16
2.2.5 Metode TOPSIS	23
2.2.5 ANP - TOPSIS	27

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2	Metode Pengumpulan Data	28
3.3	Instrumen Penelitian	29
3.4	Metode Analisis Data	29
3.5	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	30
3.6	Tahap Komunikasi	31
3.6.1	Analisis kebutuhan perangkat keras	31
3.6.2	Analisis kebutuhan perangkat lunak	32
3.6.3	Analisis model	32
3.6.4	Analisis masalah	33
3.6.5	Identifikasi masalah	34
3.6.6	Strategi pemecahan masalah	34
3.7	Tahap Perencanaan	34
3.7.1	Fitur	35
3.7.2	Sistem	35
3.8	Tahap Pemodelan	36
3.8.1	Diagram Context	36
3.8.2	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	37
3.8.3	Proses Spesifikasi (PSPEC)	48
3.8.4	Desain <i>Database</i>	53
3.8.5	Entity Relationship Diagram (ERD)	58
3.8.6	Kamus Data	62
3.8.7	Desain Arsitektur	66
3.8.8	Perancangan Antarmuka	68
3.9	Tahap Kontruksi	75
3.10	Pengujian Sistem	75

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian	77
4.2.1	Implementasi	77
4.2.2	Tampilan Sistem Penerimaan Karyawan	82

4.2.3	Pengujian <i>Blackbox</i>	89
4.2.4	Uji Pengguna.....	90
4.2	Pembahasan.....	90
BAB V PENUTUP		
5.1	Simpulan	93
5.2	Saran	93
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN.....		97



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses transformasi input menjadi output	10
Gambar 2.2	Skema proses transformasi sistem.....	11
Gambar 2.3	Perbedaan struktur AHP dan ANP	18
Gambar 2.4	bentuk supermatrix	19
Gambar 2.5	Struktur ANP-TOPSIS	27
Gambar 3.1	tahap metode waterfall	31
Gambar 3.2	diagram context sistem	37
Gambar 3.3	DFD level 1	38
Gambar 3.4	DFD level 2 proses login	39
Gambar 3.5	DFD level 2 proses jabatan.....	39
Gambar 3.6	DFD level 2 proses jenis tes	40
Gambar 3.7	DFD level 2 proses kriteria	41
Gambar 3.8	DFD level 2 proses pembotan kriteria	41
Gambar 3.9	DFD level 2 proses seleksi pelamar	42
Gambar 3.10	DFD level 2 proses penilaian	42
Gambar 3.11	DFD level 3 proses pilih tes pada jabatan	43
Gambar 3.12	DFD level 3 proses penanggalan tes	43
Gambar 3.13	DFD level 3 proses relasi kriteria.....	44
Gambar 3.14	DFD level 3 proses bobot relasi kriteria.....	45
Gambar 3.15	DFD level 3 proses bobot kriteria	46
Gambar 3.16	DFD level 3 proses proses seleksi awal	47
Gambar 3.17	DFD level 3 proses proses seleksi tes	47
Gambar 3.18	Entity Relashionship Diagram (ERD)	61
Gambar 3.19	arsitektur data pusat sistem penerimaan karyawan	66
Gambar 3.20	desain menu administrator.....	66
Gambar 3.21	desain menu penilai	67
Gambar 3.22	desain menu pelamar	67
Gambar 3.23	rancangan tampilan home.....	68
Gambar 3.24	rancangan tampilan daftar lowongan.....	68

Gambar 3.25	rancangan registrasi pelamar	69
Gambar 3.26	rancangan login sistem	69
Gambar 3.27	rancangan tampilan tambah jenis tes	70
Gambar 3.28	rancangan tampilan kriteria	71
Gambar 3.29	rancangan tampilan tambah kriteria	71
Gambar 3.30	rancangan tampilan relasi antar kriteria	72
Gambar 3.31	rancangan tampilan pembobotan	72
Gambar 3.32	rancangan tampilan daftar pegawai	73
Gambar 3.33	rancangan tampilan hasil penilaian	73
Gambar 3.34	rancangan tampilan daftar pelamar	74
Gambar 3.35	rancangan tampilan penilaian	75
Gambar 4.1	halaman utama sistem	82
Gambar 4.2	halaman lowongan	83
Gambar 4.3	halaman pendaftaran pelamar	84
Gambar 4.4	halaman pengumuman	84
Gambar 4.5	halaman login	85
Gambar 4.6	halaman utama admin	85
Gambar 4.7	halaman pembobotan kriteria	86
Gambar 4.8	halaman nilai pelamar	87
Gambar 4.9	halaman seleksi	87
Gambar 4.10	halaman utama penilai	88
Gambar 4.11	halaman input nilai	88
Gambar 4.12	presentase hasil pengujian blackbox	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	skala numerik ANP	20
Tabel 2.2	nilai RI.....	21
Tabel 3.1	katagori kelayakan.....	30
Tabel 3.1	spesifikasi kebutuhan perangkat keras	32
Tabel 3.3	kebutuhan perangkat lunak.....	32
Tabel 3.4	struktur tabel dbalternatif	53
Tabel 3.5	struktur tabel dbkriteria.....	53
Tabel 3.6	struktur tabel dbjabatan	54
Tabel 3.7	struktur tabel dbjenistes_jabatan	54
Tabel 3.8	struktur tabel jenistes.....	55
Tabel 3.9	struktur tabel relasi	55
Tabel 3.10	struktur tabel relasi_krit	55
Tabel 3.11	struktur tabel tdata_member.....	56
Tabel 3.12	struktur tabel tdata_pelamar	56
Tabel 3.13	struktur tabel nilai_jenistes.....	57
Tabel 3.14	daftar entitas dan atribut.....	58
Tabel 3.15	daftar relasi antar entitas	59
Tabel 4.1	hasil uji pengguna	90



DAFTAR SCRIPT

Script 1	implementasi plugins JAMA	79
Script 2	implementasi CSS	79
Script 3	source code perbandingan berpasangan	80
Script 4	source code untuk membuat form seleksi	81
Script 5	source code untuk membuat form penilaian	81



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat pengantar penelitian	95
Lampiran 2	Surat balasan penelitian	96
Lampiran 3	perhitungan uji konsistensi tes wawancara	97
Lampiran 4	perhitungan tes wawancara	99
Lampiran 5	perhitungan perangkingan calon karyawan	100
Lampiran 6	Metode wawancara	101
Lampiran 7	Kisi-kisi angket	102
Lampiran 8	Angket uji kelayakan sistem	103



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi sekarang ini perusahaan menghadapi tingkat persaingan yang semakin ketat. Untuk menghadapi persaingan tersebut maka perusahaan membutuhkan karyawan yang berkualitas. Karyawan yang berkualitas akan mempermudah perusahaan dalam mencapai tujuan perusahaan tersebut. Untuk memperoleh karyawan yang berkualitas maka perusahaan akan membuka lowongan pekerjaan.

Untuk menentukan karyawan yang akan direkrut maka diperlukan suatu proses, yaitu seleksi. Menurut Henry Simamora (2004, 202), “seleksi adalah proses pemilihan dari sekelompok pelamar, arang atau orang-orang yang paling memenuhi kriteria seleksi untuk posisi yang tersedia berdasarkan kondisi yang ada saat ini yang dilakukan oleh perusahaan”. Sedangkan menurut Jusmaliani (2011, 83) “proses seleksi adalah serangkaian langkah-langkah yang digunakan untuk memutuskan apakah si pelamar diterima atau tidak sesuai dengan kualifikasi yang ada dalam uraian jabatan”. Jadi dimaksud dengan seleksi adalah suatu proses pemilihan calon karyawan, untuk memperoleh karyawan terbaik yang nantinya akan ditempatkan dalam perusahaan.

Di Indonesia berbagai perusahaan mulai memanfaatkan perkembangan teknologi informasi untuk menyelesaikan berbagai kepentingan perusahaan. Salah

satu keperluan perusahaan adalah penerimaan karyawan baru. Karyawan merupakan aset penting dalam suatu perusahaan. Karyawan yang berkualitas akan menghasilkan kinerja yang baik pada perusahaan serta mendukung tercapainya tujuan perusahaan. Melihat pentingnya kualitas karyawan pada perusahaan, maka proses seleksi calon karyawan merupakan bagian yang penting.

Perusahaan – perusahaan sekarang menaruh harga tinggi untuk produktifitas manusia. Sehingga mulai memperketat proses penyeleksian karyawan untuk menghindari calon yang kurang produktif. Dengan melakukan berbagai rangkaian tes seleksi. Mereka menginginkan seorang karyawan yang dapat meningkatkan produktifitas perusahaan sejak hari pertama bekerja. Pilihan yang dibuat oleh sebuah perusahaan dalam penerimaan karyawan akan sangat berpengaruh terhadap performa dan kemajuan perusahaan.

Dengan berbagai macam proses penyeleksian perusahaan tidak jarang mengalami kesulitan dalam menyeleksi calon karyawan tersebut. Hal tersebut dapat mengakibatkan calon karyawan yang sebenarnya tidak memenuhi syarat terkadang lolos seleksi awal dan masuk ke seleksi berikutnya, atau bahkan diterima di perusahaan tersebut. Sehingga perusahaan akan memiliki karyawan yang sesungguhnya tidak memenuhi kriteria dan tidak berkompeten, hal tersebut dapat mengakibatkan produktivitas perusahaan terhambat atau bahkan menurun.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan adanya suatu sistem yang dapat memberikan suatu rekomendasi sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan. Hal ini melatar belakangi pengembangan sistem penyeleksi calon karyawan dengan mengimplementasikan

metode *Analytical Network Process (ANP) – Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Tingginya tingkat kebutuhan perusahaan akan karyawan yang berkualitas agar dapat bersaing dengan perusahaan lain.
2. Banyaknya pelamar yang mendaftar saat adanya suatu lowongan.
3. Proses seleksi calon karyawan yang semakin ketat, sehingga memerlukan ketelitian dan waktu yang lama jika menggunakan cara konvensional.
4. Dibutuhkan sebuah sistem yang tepat untuk membantu manajerial dalam proses seleksi calon karyawan.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diberikan beberapa batasan agar pembahasan tidak menyimpang sebagai berikut :

1. Sistem informasi ini ditujukan untuk perangkat *personal computer* (PC).
2. Sistem informasi ini hanya mengolah data dengan tipe data angka.
3. Sistem tidak dapat menentukan jika terdapat dua atau lebih nilai akhir yang sama.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan sebuah sistem informasi penyeleksi calon karyawan yang dapat diakses pengguna melalui komputer, memiliki tampilan yang fleksibel dan tidak membutuhkan banyak data dalam mengaksesnya.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diungkapkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem informasi penyeleksi calon karyawan.

1.6 Penegasan Istilah

Istilah yang digunakan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem pendukung keputusan : suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani permasalahan yang terstruktur maupun dengan data dan model (Buaton, 2014:96).
- 2) Perusahaan : koordinasi sejumlah kegiatan manusia yang direncanakan untuk mencapai suatu maksud atau tujuan bersama melalui pembagian tugas dan fungsi serta melalui serangkaian wewenang dan tanggung jawab (As'ad, 2004 : 1).
- 3) Karyawan : penggerak utama dari setiap organisasi. Tanpa mereka, organisasi dan sumber daya lainnya tidak akan menjadi suatu yang berarti (Sierma dan Saragih, 2011 : 143).

Jadi yang dimaksud dengan sistem penerimaan karyawan adalah sekumpulan prosedur untuk pemrosesan data dan penilaian yang digunakan oleh manajerial dalam suatu perusahaan untuk menyeleksi karyawan yang dinilai dapat mengoptimalkan sumber daya yang terdapat pada perusahaan, agar perusahaan tersebut semakin berkembang, memperoleh keuntungan dan dapat menghadapi persaingan global.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Keguaaan bagi peneliti adalah dapat menerapkan sistem penyeleksi calon karyawan, yang dapat membantu perusahaan dalam menyeleksi calon karyawan, serta mendapat tambahan ilmu dalam membuat sistem indormasi berbasis *web*.

2. Bagi prodi pendidikan teknik informasi dan komputer

Hasil penelitian dapat menjadi referensi dalam menambah pengetahuan tentang ilmu komputer terapan khususnya dalam bidang sistem pendukung keputusan.

3. Bagi pembaca

Sebagai pertimbangan dan sumber referensi dalam penyeleksian calon karyawan baru

1.8 Sistematika Penulisan

Secara garis besar skripsi ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal skripsi, bagian isi skripsi, dan bagian akhir skripsi. Bagian awal skripsi meliputi

halaman sampul, halaman judul, pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar gambar, dan daftar tabel. Bagian isi skripsi secara garis besar terdiri dari lima bab, yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Di dalam bab ini dikemukakan latar belakang masalah, identifikasi masalah, matasan masalah, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika skripsi.

BAB II. LANDASAN TEORI

Di dalam bab ini dikemukakan konsep-konsep yang dijadikan landasan teori sebagai berikut: sistem informasi, *analytic network process* (ANP), *technique for order by similarity to ideal solution* (TOPSIS).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Di dalam bab ini dikemukakan metode penelitian yang berisi langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian dan pembuatan sistem informasi penyeleksian karyawan baru serta berisi tentang rancangan sistem yang dibuat seperti DFD, ERD, dan sebagainya.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Di dalam bab ini dikemukakan hasil penelitian dan pembahasan yang berisi implementasi kode yang digunakan dalam membuat sistem beserta screenshot sistem dan pengujiannya.

BAB V. PENUTUP

Di dalam bab ini dikemukakan simpulan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dan saran yang berkaitan dengan simpulan.

Bagian akhir skripsi meliputi lampiran-lampiran dan daftar pustaka yang mendukung penulisan skripsi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian mengenai implementasi metode ANP-TOPSIS telah banyak diteliti dan hasilnya beragam, hasil penelitian menunjukkan hasil yang berbeda. Lestari dan Priyodiprodjo (2011) meneliti implementasi metode Fuzzy TOPSIS pada sistem penerimaan karyawan, dengan hasil sistem penerimaan karyawan dapat diterima, karena telah dibuktikan dengan perhitungan menggunakan *tools* lain dan secara umum menghasilkan nilai yang sama.

Santoso, dkk (2009) meneliti implementasi metode ANP pada sistem seleksi calon pegawai, dengan hasil sistem aplikasi yang dibangun dapat membantu manajer personalia PT. X dalam melakukan seleksi calon pegawai sehingga mendukung penilaian yang seimbang dan objektif.

Iwan Vanany (2003) meneliti implementasi metode ANP pada perancangan sistem pengukuran kinerja, dengan hasil pembobotan dengan metode ANP menunjukkan adanya kulminasi nilai bobot pada perspektif finansial dari *Strategy Map* PT. X.

Huan, Jyh Shyur (2006) mengevaluasi keuntungan pada suatu organisasi menggunakan TOPSIS dan ANP, dengan hasil pertimbangan antara hubungan kriteria pada evaluasi keuntungan pada suatu organisasi digunakan untuk

merancang dan memperbaiki kriteria yang memadai dan mengurangi risiko memilih solusi sub-optimal.

Shahroudi dan Rouydel (2012) meneliti implementasi ANP-TOPSIS untuk mengevaluasi pemasok pada Iran's *auto industry*, dengan hasil menunjukkan bahwa mengaplikasikan dua metode ANP-TOPSIS mendatangkan beberapa keuntungan penting seperti, hubungan jangka panjang, konsistensi kualitas, biaya yang lebih rendah, dan lain lain.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu dengan mengaplikasikan metode ANP untuk pembobotan kriteria dan metode TOPSIS untuk perangkingan. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu belum adanya penelitian tentang pembuatan sistem informasi penerimaan calon karyawan dengan menggunakan kombinasi antara metode ANP dan TOPSIS.

2.2 Landasan Teori

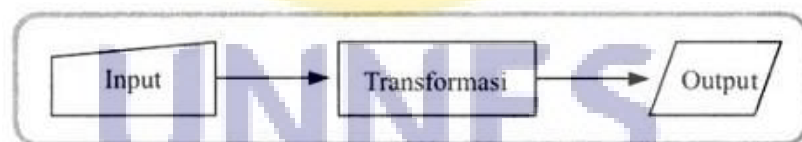
2.2.1 Konsep Dasar Sistem

2.2.2.1 Pengertian Sistem

Menurut Pressman (1997: 275) sistem adalah serangkaian atau tatanan elemen – elemen yang diatur untuk mencapai tujuan yang ditentukan sebelumnya melalui pemrosesan informasi. Dengan kata lain elemen – elemen tersebut saling berinteraksi untuk mencapai tujuan berupa keuntungan bisnis.

Sifat-sifat dasar suatu sistem seperti yang dijelaskan Marimin (2005: 2), antara lain:

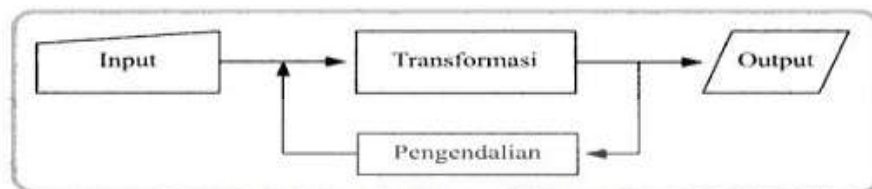
- 1) Pencapaian tujuan, orientasi pencapaian tujuan akan memberikan sifat dinamis kepada sistem, memberikan ciri perubahan yang terus-menerus dalam usaha mencapai tujuan. Kesatuan usaha, mencerminkan suatu sifat dasar dari sistem, di mana hasil keseluruhan melebihi dari jumlah bagian-bagiannya atau sering disebut konsep sinergi.
- 2) Keterbukaan terhadap lingkungan, lingkungan merupakan sumber kesempatan maupun hambatan pengembangan. Keterbukaan terhadap lingkungan membuat penilaian terhadap suatu sistem menjadi relatif atau yang dinamakan *equifinality* atau pencapaian tujuan suatu sistem tidak mutlak harus dilakukan dengan satu cara terbaik. Tetapi pencapaian tujuan suatu sistem dapat dilakukan melalui berbagai cara sesuai dengan tantangan lingkungan yang dihadapi.
- 3) Transformasi, merupakan proses perubahan input menjadi output yang dilakukan oleh sistem. Proses transformasi di ilustrasikan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Proses transformasi input menjadi output

- 4) Hubungan antar bagian, kaitan sub sistem inilah yang akan memberikan analisis sistem, suatu dasar pemahaman yang lebih luas.
- 5) Sistem ada berbagai macam, antara lain sistem terbuka, sistem tertutup, dan sistem dengan umpan balik.
- 6) Mekanisme pengendalian, mekanisme ini menyangkut sistem umpan balik yang merupakan suatu bagian yang member informasi kepada sistem

mengenai efek dari perilaku sistem terhadap pencapaian tujuan atau pemecahan persoalan yang dihadapi. Skema proses transformasi sistem dengan mekanisme pengendalian disajikan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Skema proses transformasi sistem

2.2.2.2 Pengertian Informasi

Informasi merupakan hasil dari pengolahan data agar lebih mudah dipahami. Jogiyanto (2009: 70 -72) menyebutkan karakteristik informasi yang baik antara lain: kepadatan informasi, luas informasi, frekuensi informasi, jadwal informasi, waktu informasi, akses informasi, dan sumber informasi.

2.2.2.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Tata Sutabri, 2004: 42).

2.2.2 Rekrutmen Karyawan

Menurut Sulistiyani dan Rosidah, rekrutmen adalah proses mencari, menemukan, dan menarik para pelamar untuk menjadi pegawai pada dan oleh organisasi tertentu (Sunnyoto, 2013:93). Proses rekrutmen dimulai pada waktu

diambil langkah mencari pelamar dan berakhir ketika para pelamar mengajukan lamarannya.

Dari sejumlah pelamar yang telah melakukan pendaftaran akan menjalani proses seleksi pegawai. Seleksi yang diadakan suatu instansi biasanya melalui prosedur tes yang telah ditetapkan. Adapun pengertian seleksi tenaga kerja adalah serangkaian langkah kegiatan yang dilaksanakan untuk memutuskan apakah seorang pelamar akan diterima atau ditolak, setelah menjalani serangkaian tes (Sunyoto, 2013:108).

Langkah – langkah yang biasanya dalam proses seleksi dalam suatu instansi ialah (Siagian, 2003:137) :

a. Penerimaan surat lamaran

Instansi memakai langkah ini guna memperoleh kesan pertama tentang pelamar. Dari kesan pertama inilah perekrut mengambil keputusan apakah akan melanjutkan kelangkah berikutnya atau tidak.

b. Penyelenggaraan ujian

Berbagai ujian diselenggarakan dan dimaksudkan untuk memperoleh informasi yang objektif tentang pelamar. Pada dasarnya terdapat tiga jenis tes yang ditempuh oleh para pelamar, yaitu tes psikologi, tes pengetahuan, dan tes pelaksanaan pekerjaan.

c. Wawancara seleksi

Wawancara sebagai alat seleksi merupakan pembicaraan formal antara perekrut dan pelamar.

d. Pengecekan referensi

Surat referensi dimaksudkan untuk melengkapi informasi tentang diri pelamar seperti kemampuan intelektual, sikap, nilai yang dianut, perilaku dan hal – hal lain yang dipandang relevan.

e. Evaluasi kesehatan

Evaluasi kesehatan dimaksudkan untuk menjamin bahwa pelamar berada dalam kondisi fisik yang sehat.

f. Wawancara oleh penyelia

Penyelia sering mempunyai kemampuan untuk mengevaluasi kecakapan teknis pelamar dan menjawab pertanyaan – pertanyaan dari pelamar tertentu secara lebih tepat.

g. Keputusan atas lamaran

Langkah terakhir dalam proses seleksi ialah pengambilan keputusan tentang pelamar.

2.2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manager mengambil keputusan (Little, 1970). Dengan kata lain sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer yang dapat menghasilkan alternatif keputusan dari kriteria – kriteria yang tersedia.

Sistem pendukung keputusan erat kaitannya dengan komputer, karena hampir tidak mungkin membangun SPK tanpa memanfaatkan komputer sebagai alat bantu, terutama untuk menyimpan data serta mengelola data (Daihani, 2001).

2.2.3.1 Ciri-ciri Sistem Pendukung Keputusan

Alters Keen merumuskan ciri – ciri sistem pendukung keputusan sebagai berikut (Kosasi, 2002) :

1. SPK ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan – keputusan yang kurang terstruktur dan umumnya dihadapi oleh para manager.
2. SPK merupakan gabungan antara kumpulan model kualitatif dan kumpulan data.
3. SPK merupakan fasilitas interaktif yang dapat mempermudah hubungan antara manusia dan komputer.
4. SPK bersifat luwes dan dapat menyesuaikan dengan perubahan – perubahan yang terjadi.

2.2.3.2 Karakteristik, Kemampuan dan Keterbatasan SPK

Turban(1996), menjelaskan terdapat sejumlah karakteristik dan kemampuan dari SPK (Kosasi, 2002), yaitu:

- a. Karakteristik SPK
 1. Mendukung seluruh kegiatan organisasi.
 2. Mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
 3. Dapat digunakan berulang kali dan bersifat konstan.
 4. Terdapat dua komponen utama, yaitu data dan model.
 5. Menggunakan data baik data internal maupun eksternal.
 6. Memiliki kemampuan *what-if analysis* dan *goal seeking analysis*.
 7. Menggunakan beberapa model kuantitatif.

b. Kemampuan SPK

1. Menunjang pembuatan keputusan manajemen dalam menangani masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur.
2. Membantu manajer pada berbagai tingkatan manajemen, mulai dari manajemen tingkat atas sampai manajemen tingkat bawah.
3. Menunjang pembuatan keputusan secara kelompok maupun perorangan.
4. Menunjang pembuatan keputusan yang saling bergantung dan berurutan.
5. Menunjang tahap-tahap pembuatan keputusan antara lain kepintaran, desain, pilihan, dan implementasi.
6. Kemampuan untuk melakukan adaptasi setiap saat dan bersifat fleksibel.
7. Kemudahan melakukan interaksi sistem.
8. Meningkatkan efektifitas dalam pembuatan keputusan daripada efisiensi.
9. Mudah dikembangkan oleh pemakai akhir.
10. Kemampuan pemodelan dan analisis pembuatan keputusan.
11. Kemudahan melakukan pengaksesan berbagai sumber dan format data.

Selain kemampuan dan karakteristik, SPK juga memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah (Daihani, 2001) :

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan SPK terbatas pada pembendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).

3. Proses – proses pada SPK biasanya tergantung juga perangkat lunak yang digunakannya.
4. SPK tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki oleh manusia.

2.2.3.3 Komponen SPK

Sistem pendukung keputusan terdiri dari tiga komponen utama atau subsistem (Daihani, 2001), yaitu :

1. Subsistem Data (*Data Subsystem*)

Subsistem data merupakan komponen SPK penyedia data bagi sistem. Data yang dimaksud disimpan dalam *data base* yang diorganisasikan oleh DBMS.

2. Subsistem Model (*Model Subsystem*)

Keunikan SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model – model keputusan. Model merupakan peniruan dari alam nyata.

3. Subsistem Dialog (*User System Interface*)

Melalui subsistem dialog inilah sistem diartikulasikan dan diimplementasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

2.2.4 Analytic Network Process (ANP)

Untuk pengambilan keputusan, biasanya lebih sering digunakan metode yang bersifat hirarki yang terdiri dari tujuan, kriteria dan alternatif. Penggunaan hirarki bertujuan agar pengambil keputusan lebih mudah dalam mengambil keputusan. Namun terkadang pengambil keputusan tidak hanya memperhatikan hirarki, namun juga secara jaringan. Maka dari itu metode ANP digunakan.

2.2.4.1 Pengertian *Analytic Network Process* (ANP)

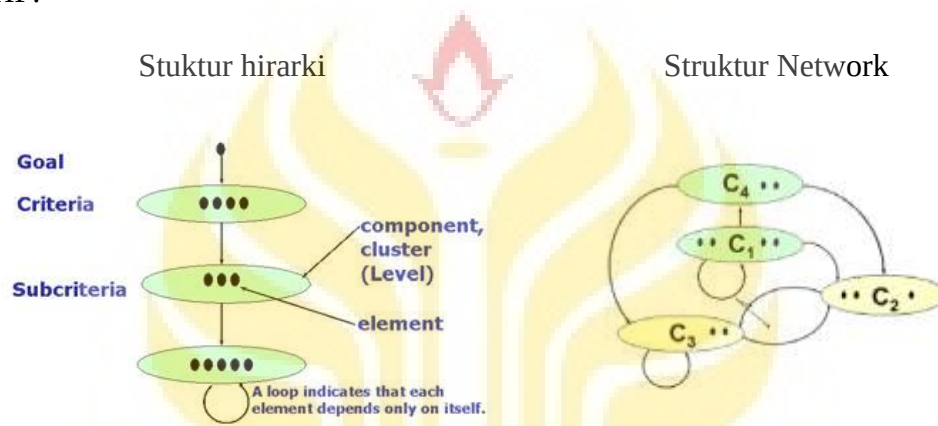
Saaty (1999) mendefinisikan ANP sebagai metode pengukuran relatif yang digunakan untuk menurunkan rasio prioritas komposit dari skala rasio individu yang mencerminkan pengukuran relatif dari pengaruh elemen – elemen yang saling berinteraksi berkenaan dengan kriteria kontrol. Dengan kata lain ANP merupakan sebuah metode yang memungkinkan seorang pengambil keputusan menghadapi kriteria – kriteria yang saling berhubungan (*dependence*) dan umpan balik (*feedback*)

Metode *Analytic Network Process* (ANP) merupakan pengembangan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ANP mampu memperbaiki kelemahan AHP berupa kemampuan mengakomodasikan keterkaitan antar kriteria atau alternatif (Saaty, 1999). Terdapat 2 keterkaitan dalam metode ANP yaitu keterkaitan dalam satu set elemen (*inner dependence*) dan keterkaitan antar elemen yang berbeda (*outer dependence*). Dengan adanya keterkaitan antar elemen tersebut mengakibatkan metode ANP lebih kompleks dibanding dengan metode AHP.

Pembobotan dengan ANP membutuhkan model yang merepresentasikan saling keterkaitan antar kriteria dan subkriteria yang dimilikinya. Ada 2 kontrol yang perlu diperhatikan dalam memodelkan sistem yang hendak diketahui bobotnya. Kontrol pertama adalah hierarki yang menunjukkan keterkaitan kriteria dan subkriteria. Kontrol lainnya adalah kontrol yang menunjukkan adanya saling keterkaitan antar kriteria atau *cluster* (Saaty, 1999).

2.2.4.2 Struktur ANP

ANP memiliki struktur umpan balik yang lebih terlihat seperti jaringan daripada hirarki. Struktur jaringan pada ANP memiliki hubungan – hubungan pada elemen yang ada. Hal inilah yang membedakan ANP dengan AHP. Ketika struktur tersebut tidak memiliki umpan balik, maka struktur ANP akan seperti AHP.



Gambar 2.3 perbedaan struktur AHP dan ANP

2.2.4.3 Supermatrix dari Sistem Feedback

Jika diasumsikan suatu sistem memiliki N cluster dimana elemen – elemen dalam setiap cluster saling berinteraksi atau memiliki pengaruh terhadap beberapa atau seluruh cluster yang ada. Jika cluster dinotasikan dengan C_h dimana $h=1,2,3,\dots, N$ dengan elemen sebanyak n_h yang dinotasikan dengan $e_{h1}, e_{h2}, \dots, e_{hn}$. Pengaruh dari satu elemen dalam suatu cluster pada elemen yang lain dalam suatu sistem dapat direpresentasikan melalui vektor prioritas berskala rasio yang diambil dari perbandingan berpasangan. Pengaruh dari elemen terhadap elemen lain dalam suatu jaringan dapat diperlihatkan pada *supermatrix* berikut :

$$W = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & \dots & W_{1N} \\ W_{21} & W_{22} & \dots & W_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{N1} & W_{N2} & \dots & W_{NN} \end{bmatrix}$$

Gambar 2.4 bentuk supermatrix

Masing-masing kolom dari W_{ij} adalah *eigen vector* utama dari pengaruh elemen dalam komponen ke-i dari jaringan pada suatu elemen dalam komponen ke-j. Beberapa masukan yang menunjukkan nilai nol pada elemen artinya tidak terdapat kepentingan pada elemen tersebut. Jika hal tersebut terjadi maka elemen tersebut tidak digunakan dalam perbandingan berpasangan untuk menurunkan *eigen vector* (Saaty dan Vargas, 2006:10).

2.2.4.4 Tahapan-tahapan ANP

Saaty menjelaskan tahapan dalam pengambilan keputusan dengan ANP sebagai berikut (Yulianti, 2013):

1. Menyusun struktur masalah dan mengembangkan model keterkaitan

Melakukan menentukan sasaran atau tujuan yang diinginkan, menentukan kriteria mengacu pada kriteria control, dan menentukan alternatif pilihan. Jika terdapat elemen – elemen yang memiliki kualitas setara maka dikelompokkan ke dalam suatu komponen yang sama.

2. Membentuk matriks perbandingan berpasangan

Perbandingan berpasangan dilakukan dengan menggunakan skala ANP 1-9 dengan definisi sebagai berikut :

Tabel 2.1 skala numerik ANP

Nilai Numerik	Definisi	Keterangan
1	Sama Penting	Dua aktifitas berpengaruh sama terhadap tujuan
3	Sedikit lebih penting	Satu aktifitas dinilai sedikit lebih berpengaruh dibandingkan aktivitas lainnya
5	Lebih penting	Satu aktivitas dinilai lebih berpengaruh dibandingkan aktivitas lainnya
7	Sangat lebih penting	Satu aktifitas dinilai sangat lebih berpengaruh dibandingkan aktivitas lainnya
9	Mutlak lebih penting	Satu aktivitas dinilai mutlak lebih berpengaruh dibandingkan aktivitas lainnya
2,4,6,8	Nilai tengah	Nilai yang berada diantara skala-skala diatas

ANP mengasumsikan bahwa pengambil keputusan harus membuat perbandingan kepentingan antara seluruh elemen untuk setiap level dalam bentuk berpasangan. perbandingan tersebut ditransformasi ke dalam bentuk matriks A. nilai a_{ij} merepresentasikan nilai kepentingan relative dari elemen pada baris ke-i terhadap elemen pada kolom ke-j. jika ada n elemen yang dibandingkan maka matriks perbandingan A didefinisikan sebagai :

$$A = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

3. Menghitung bobot elemen

Jika perbandingan berpasangan telah lengkap, vektor prioritas w yang disebut sebagai *eigenvector* dihitung dengan rumus :

$$A \cdot w = \lambda_{\max} \cdot W$$

Dengan A adalah matriks perbandingan berpasangan dan $\lambda_{\max}$ adalah *eigen value* terbesar dari A. *eigenvector* merupakan bobot prioritas suatu matriks yang kemudian digunakan dalam penyusunan superatriks.

4. Menghitung rasio konsistensi

Rasio konsistensi adalah rasio yang menyatakan apakah penilaian yang diberikan oleh pembuat keputusan konsisten atau tidak. *Consistency Index* (CI) suatu matriks perbandingan dihitung dengan rumus :

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

Dimana :

$\lambda_{\max}$ = *eigenvalue* terbesar dari matriks perbandingan berpasangan n x n

n = jumlah elemen yang dibandingkan.

Rasio konsistensi diperoleh dengan membandingkan indeks konsistensi dengan nilai dari indeks konsistensi acak (*random consistency index* / RI), sebagai berikut :

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

Nilai untuk RI tergantung pada banyaknya item yang diperbandingkan (n).

berikut adalah tabel untuk nilai RI :

Tabel 2.2 nilai RI

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.52	0.89	1.11	1.13	1.35	1.4	1.45	1.49

Jika nilai CR kurang dari 0.1, maka dapat dinilai bahwa penilaian yang diberikan oleh pengambil keputusan sudah konsisten.

5. Membuat Supermatriks

Supermatriks merupakan hasil vektor prioritas dari perbandingan berpasangan antar *cluster*, kriteria, dan alternatif. Supermatriks terdiri dari tiga tahap, yaitu supermatriks tidak tertimbang (*unweighted supermatrix*), supermatriks tertimbang (*weighted supermatrix*), dan supermatriks limit (*limiting supermatrix*).

a. Tahap *unweighted supermatrix*

Unweighted supermatrix dibuat berdasarkan perbandingan perbandingan antar *cluster*, kriteria, dan alternatif dengan memasukkan *eigenvector* kedalam matriks yang sesuai dengan selnya.

b. Tahap *weighted supermatrix*

Weighted supermatrix diperoleh dengan cara mengalikan semua elemen pada *unweighted supermatrix* dengan nilai yang terdapat dalam matriks *cluster* yang sesuai sehingga setiap kolom memiliki jumlah satu.

c. Tahap *limiting supermatrix*

Selanjutnya untuk memperoleh *limiting supermatrix*, *weighted supermatrix* dinaikkan bobotnya. Menaikan bobot *weighted supermatrix* dilakukan dengan cara mengalikan supermatriks tersebut dengan dirinya sendiri sampai beberapa kali. Ketika bobot pada setiap kolom memiliki nilai yang sama, maka *limiting supermatrix* sudah didapatkan.

2.2.5 Metode TOPSIS

2.2.5.1 Pengertian TOPSIS

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 yang digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria (Sachdeva, 2009). Menurut Hwang dan Zeleny, TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Kusumadewi, dkk., 2006).

Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dicapai untuk semua atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai setiap atribut (Buaton, 2014:204). Maka dari itu solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dari setiap kriteria ditentukan.

Dalam metode TOPSIS klasik, bobot dari setiap kriteria telah ditentukan dengan jelas. Penentuan bobot ditentukan oleh pengambil keputusan berdasarkan tingkat kepentingan dari kriteria – kriteria tersebut. Yoon dan Hwang mengembangkan metode TOPSIS berdasarkan intuisi yaitu alternatif pilihan merupakan alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (Sachdeva, 2009).

TOPSIS akan merangking alternatif berdasarkan prioritas nilai kedekatan dengan solusi ideal positif. Hasil perangkingan tersebut akan menjadi referensi bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik. Metode ini banyak

digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana, mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relative dari alternatif – alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi, dkk. 2006: 88).

2.2.5.2 Tahapan TOPSIS

Secara umum, langkah – langkah topsis sebagai berikut (Buaton, 2014 : 205) :

1. TOPSIS diawali dengan membuat sebuah matrix keputusan (misal matriks X). matriks keputusan X mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria.

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} X_1 & X_2 & X_3 & \dots & X_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Dimana :

a_i : alternatif – alternatif yang mungkin

X_j : atribut dimana performansi alternatif diukur.

X_{ij} : performansi alternatif a_i dengan acuan atribut X_j .

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi R. Persamaan yang digunakan untuk mentransformasikan setiap elemen X_{ij} adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

Dengan :

$i = 1, 2, 3, \dots, m$.

$j = 1, 2, 3, \dots, n$.

r_{ij} = elemen dari matriks keputusan ternormalisasi R.

X_{ij} = elemen dari matriks keputusan X.

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Dengan bobot $W_j = (W_1, W_2, W_3, \dots, W_n)$. Dimana W_j adalah bobot dari kriteria ke-j dan $\sum_{j=1}^n W_j = 1$, maka normalisasi bobot matriks V adalah

$$V_{ij} = W_j \cdot r_{ij}$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$.

Dimana V_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot V,

W_j adalah bobot dari kriteria ke-j,

r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan ternormalisasi R.

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Solusi ideal positif (A^+) dihitung berdasarkan persamaan :

$$\begin{aligned} A^+ &= \{(\max V_{ij} | j \in J), (\min V_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \\ &= \{V_1^+, V_2^+, V_3^+, \dots, V_n^+\} \end{aligned}$$

Solusi ideal negatif (A^-) dihitung berdasarkan persamaan :

$$\begin{aligned} A^- &= \{(\max V_{ij} | j \in J'), (\min V_{ij} | j \in J), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \\ &= \{V_1^-, V_2^-, V_3^-, \dots, V_n^-\} \end{aligned}$$

Dimana :

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } J \text{ merupakan himpunan kriteria keuntungan (benefit criteria)}\}$.

$J' = \{ j = 1, 2, 3, \dots, n \}$ dan J' merupakan himpunan kriteria biaya (*cost criteria*).

V_j^+ ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah elemen matriks solusi ideal positif.

V_j^- ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

5. Menghitung separasi.

Separasi merupakan jarak antara alternatif dari solusi ideal positif dan negatif.

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan dengan :

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan dengan :

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Dimana :

S_i^+ adalah jarak alternatif ke- i dari solusi ideal positif.

S_i^- adalah jarak alternatif ke- i dari solusi ideal negatif.

6. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

Kedekatan relatif dari setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}, 0 \leq C_i^+ \leq 1$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$.

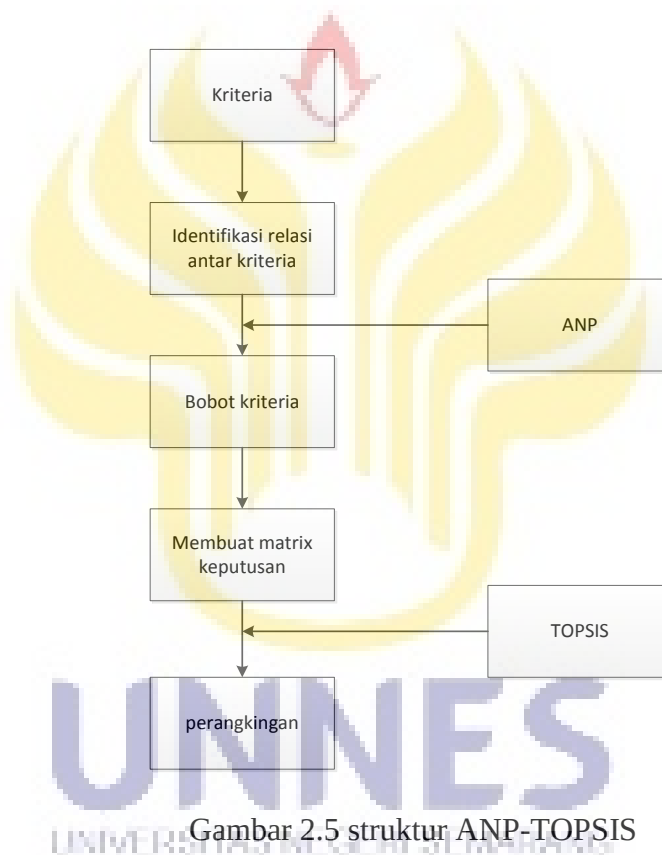
Dimana C_i^+ adalah kedekatan relatif dari alternatif ke- i terhadap solusi ideal positif.

7. Merangking alternatif

Alternatif diurutkan dari nilai C^+ terbesar ke nilai terkecil. Alternatif dengan nilai C^+ terbesar merupakan solusi terbaik.

2.2.5 ANP - TOPSIS

Penggabungan metode ANP-TOPSIS digambarkan pada gambar 2.5 dibawah.



Gambar 2.5 struktur ANP-TOPSIS

Berdasarkan gambar diatas langkah pertama adalah untuk mengidentifikasi multikriteria yang akan digunakan oleh pembuat keputusan. Kemudian langkah kedua menentukan relasi antar kriteria, setelah mengkontruksi relasi kriteria bobot kriteria dapat dihitung dengan mengaplikasikan ANP. Dan yang terakhir menggunakan metode TOPSIS untuk mendapatkan hasil akhir perangkingan (Huan-Jyh shyur, 2006).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem informasi penerimaan karyawan yang dikembangkan memiliki keunggulan, diantaranya. Fitur pembobotan dapat memberikan hasil sesuai dengan tingkat kepentingan tiap kriteria, fitur seleksi dapat merangking pelamar berdasarkan nilai pelamar, dan pengaturan jabatan, jenis tes, dan kriteria tes seperti menambah, merubah, dan menghapus mudah dilakukan.
2. Hasil pengujian *blackbox* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa semua fungsi yang terdapat pada sistem telah berjalan sesuai dengan fungsinya.
3. Hasil uji pengguna menunjukkan tingkat kelayakan sistem sudah layak pada setiap aspek yang diujikan hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya presentase kelayakan yang kurang dari 60% pada tiap aspeknya.

5.2 Saran

Berdasarkan evaluasi terhadap proses dan hasil dari sistem ini maka dapat disarankan untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Keamanan sistem hendaknya ditingkatkan guna menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.
2. Fitur pembobotan sudah berjalan dengan baik, hanya saja perlu penyederhanaan agar lebih mudah dipahami dan digunakan.
3. Sistem hanya ditujukan untuk perangkat PC, tidak bisa diakses melalui perangkat *mobile*. Perlu dikembangkan menggunakan *framework* lain agar dapat diakses baik menggunakan perangkat PC maupun *mobile*.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- As'ad, Moh. 1987. Psikologi Industri Edisi Ke-empat. Yogyakarta : Liberty Yogyakarta.
- Buaton, Relita. 2014. 15 Metode Menyelesaikan Data Mining, Sistem Pakar, dan Sistem Pendukung Keputusan. E-BOOK.
- Daihani., Dadan Umar, 2001. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Jogiyanto HM. 2009. *Sistem Teknologi Informasi, Pendekatan Terintegrasi: Konsep Dasar, Teknologi, Aplikasi, Pengembangan dan Pengelolaan (Edisi III)*. Yogyakarta : Andi.
- Jusmaliani. 2011. *Pengelolaan Sumber Daya Insani*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kendall, A. J. dan Kendall, E. J. 2010. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta: PT INDEKS.
- Kosasi, Sandy. 2002. *Sistem Penunjang Keputusan (Decision Support System)*. Pontianak
- Kusumadewi, Sri., dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lestari, S., Priyodiprojo, W. 2011. Implementasi Metode Fuzzy TOPSIS untuk Seleksi Penerimaan Karyawan. IJCCS.
- Marimin. 2005. Teori dan aplikasi sistem pakar dalam teknologi manajerial. Bogor: IPB Press.
- Pressman, R.S. 1997. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*. Diterjemahkan oleh Harnaningrum, L.N. 2002. Yogyakarta: Andi.
- , R.S. 2010. *Software Engineering: A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Saaty, T.L. 1999. *Fundamental Of The Analytic Network Process*. ISAHP.
- Saaty, Thomas L., Vargas, Luis G. 2006. *Decision Making With The Analytic Network Process : Economic, Political, Social, Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks*. New York: Springer.
- Sachdeva, Anish, et all. 5 Mei 2010. *Multi-factor failure mode critically analysis using TOPSIS*.

- Santoso, Leo Willyyanto., dkk. Pembuatan Sistem Seleksi Calon Pegawai Dengan Metode *Analytic Network Process* (ANP) Di PT X. Jurnal Jurusan Teknik Informatika Universitas Kristes Petra Surabaya.
- Saragih, Eva H., Sierma, Rico. 2011. *Riwayat Kerja Si Dudi*. Jakarta : Elex Media Kompetindo.
- Shahroudi, K., Rouydel, H. 2012. Using a multi-criteria approach (ANP-TOPSIS) to evaluate suppliers in Iran's auto industry. *International Journal of Applied Operational Research*.
- Shyur, Huan-Jyh. 2006. *COTS evaluation using modified TOPSIS and ANP*. ELSEVEIR.
- Siagian, Sondang P. 2003. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Simamora, Henry. 2004. *Manajemen Sumber Daya Manusia Edisi III*. Yogyakarta: STIE YKPN.
- Sunyoto, Danang. 2013. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta : CAPS.
- Sutabri, T. 2004. *Analisa Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Sutanta, E. 2003. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Vanany, Iwan. 2003. Aplikasi *Analytic Network Process* (ANP) Pada Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja. *Jurnal Teknik Industri*.
- Yulianti, Mega. 2014. Penerapan Metode *Analytic Network Proccess* (ANP) dan *Technique For Order Preference To Ideal Solution* (TOPSIS) Dalam Pemilihan Supplier. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.