

# PENGGUNAAN METODE AHP DALAM MENENTUKAN INDIVIDUAL DEVELOPMENT PLAN UNTUK MENGUKUR KOMPETENSI TEKNIS PEKERJA

**Rully Mujiastuti, Popy Meilina, dan Afridhon Iwan Pramudjaji**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta  
rullymujiastuti@gmail.com<sup>1</sup>, popy.meilina@gmail.com<sup>2</sup>, afridhon@outlook.com<sup>3</sup>

## Abstrak

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. dokumen yang diselesaikan oleh individu untuk rencana pengembangan diri selama periode berikutnya, biasanya satu tahun. Metode ini dapat digunakan dalam menentukan *Individual Development Plan* (IDP) berupa rencana yang akan ditinjau dan dibahas oleh atasan dengan mencocokkan tujuan individu dengan tujuan perusahaan. Pekerja dengan atasan juga membahas berbagai opsi dan pendekatan untuk mencapai rencana tersebut. Hal tersebut dapat membantu perusahaan dalam hal merencanakan pengembangan karyawan. Dalam penentuan IDP melibatkan *Evaluee, Evaluator, dan Reviewer*. Dengan dibuatnya aplikasi pengukuran kompetensi teknis, diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengembangkan karyawannya.

**Kata kunci :** *Analytical Hierarchy Process, Individual Development Plan, Kompetensi Teknis*

## 1. Pendahuluan

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993) yang dikutip Syaifullah (2010), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif..

Penggunaan sistem dalam dunia kerja dapat memberikan suatu manfaat yang cukup bagi sebuah perusahaan. Semakin berkembangnya perusahaan tidak lepas dari peran serta dari masing-masing bagian dalam perusahaan. Setiap bagian memiliki porsinya masing-masing dalam memberikan kontribusi kepada perusahaan. Kontribusi dari tiap bagian dapat dilihat dari kualitas penanganan setiap pekerjaan yang diserahkan kepada masing-masing individu. Kualitas kerja yang

baik dari seorang individu akan memberikan dampak yang baik pula terhadap perkembangan perusahaan. Untuk menunjukkan kualitas kerja yang baik, masing-masing individu harus memiliki kompetensi yang memadai untuk menunjang pekerjaannya.

*Career Planning* menjadi salah satu dari bagian *Human Resource* (HR) dalam melakukan *forecasting* mengenai kebutuhan *resources* baru, kebutuhan *training* pendalaman bidang-bidang tertentu dan dengan adanya *report* kinerja pekerja akan dapat meningkatkan kualitas kerja dari masing-masing individu karena merasa bahwa semua aktifitas yang dilakukan sehari-hari akan terekam dan terawasi oleh pihak managerial.

Permasalahan yang timbul dengan tidak adanya pengukuran kompetensi teknis tersebut adalah kurangnya kontrol dari pihak HR dalam mengetahui kapasitas kerja para pekerjanya dalam bagian tertentu yang mungkin sudah melebihi batas normal dan sebaliknya terdapat pekerja yang belum memanfaatkan potensi kerjanya dengan maksimal. Tujuan penelitian ini adalah

memudahkan HR dalam menentukan *Career Planning* dan pengembangan tiap-tiap pekerja secara tepat & terarah, memudahkan HR dalam melakukan *monitoring* proses pengukuran kompetensi para pekerja hingga menghasilkan IDP, memudahkan pengembangan pekerja melalui *training, on the job training (OJT), on project assignment* sesuai selisih yang dimilikinya.

## 2. Kompetensi Teknis

Pengertian kompetensi teknis menurut Walsh et al (2001) yang dikutip Iwan Riady (2010) bahwa kompetensi dasar merupakan keterampilan yang luas tentang produksi dan teknologi korporasi yang mendukung organisasi untuk beradaptasi dengan cepat terhadap peluang-peluang yang timbul. Berikut ini adalah factor-faktor yang mempengaruhi kompetensi teknis :

- a. Tingkat Pendidikan  
Pendidikan merupakan persyaratan tingkat pendidikan yang dibutuhkan dalam memegang jabatan dan biasanya berkaitan dengan tingkat intelektual, serta tingkat pengetahuan yang diperlukan. Pendidikan yang menjadi persyaratan minimal di dalam sebuah organisasi/perusahaan.
- b. Pengalaman Kerja  
Pengalaman kerja adalah lama seseorang dalam menangani suatu peran atau jabatan tertentu dan melaksanakannya dengan hasil yang baik.
- c. Kemampuan Menganalisis  
Kemampuan untuk memahami situasi dengan memecahkannya menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, atau mengamati implikasi suatu keadaan tahap demi tahap berdasarkan pengalaman masa lalu.

## 3. Individual Development Plan

Pengertian *Individual Development Plan (IDP)* adalah dokumen yang diselesaikan oleh individu untuk rencana pengembangan diri selama periode berikutnya, biasanya satu tahun. Rencana ini kemudian ditinjau dan dibahas oleh atasan untuk mencocokkan tujuan individu dengan tujuan perusahaan. Pekerja dengan atasan juga membahas

berbagai opsi dan pendekatan untuk mencapai rencana tersebut. Pada akhir satu tahun (atau periode waktu lainnya) rencana ini ditinjau untuk melihat berapa banyak target yang terpenuhi dan apa tujuan baru dan rencana untuk tahun depan.

Isi dari IDP dapat bervariasi. Beberapa pekerja fokus pada memperbaiki kelemahan, pekerja yang lain fokus pada kekuatan kompetensi yang dimiliki. Beberapa pekerja fokus pada tujuan jangka pendek dan pengembangan, pekerja lainnya pada jangka panjang.

Ada 4 bagian utama dari konten IDP yang diperlihatkan, yaitu yang pertama adalah mengenai kekuatan dan kekurangan pribadi. Disini diminta agar mengisi apa yang menjadi kompetensi utama dan secara relatif memiliki keterkaitan dengan posisi yang dimiliki. Ini salah satu hal yang menarik, karena memang pengembangan individu masa depan akan fokus pada aspek kekuatan daripada aspek kelemahan.

Faktor kekurangan pada bagian pertama terkait dengan kompetensi yang dibutuhkan pada jabatan pekerja, tetapi masih memiliki jarak relatif dengan pekerjaan atau jabatan saat ini. Disini lebih diketengahkan pada upaya yang harus dilakukan secara personal agar dapat kompeten terhadap kompetensi yang dibutuhkan pada jabatan tersebut.

Selanjutnya pada bagian ke dua berisikan apa program pengembangan prioritas lainnya, termasuk kompetensi yang sangat spesifik dengan pekerjaan. Boleh dibilang ini merupakan faktor pendukung terhadap kompetensi utama seperti pada bagian pertama dan ke dua, yang juga perlu diisi.

Sedangkan tiga bagian terakhir hanya berisikan mengenai apa yang direncanakan, pertimbangkan serta ketahui tentang segenap perencanaannya, selanjutnya langkah aksi apa untuk menjalankannya. Hanya dibagi menjadi tiga kategori utama yaitu : 70% langkah aksi seperti *project assignment*, 20% *learning* dari lainnya (*peers*, atasan, *coach*) dan 10% dari pembelajaran secara pribadi.

## 4. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas

L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993) yang dikutip Syaifullah (2010), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut (Syaifullah, 2010) :

- a. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Kelebihan-kelebihan AHP ini adalah (Syaifullah, 2010) :

- a. Kesatuan (*Unity*)  
AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.
- b. Kompleksitas (*Complexity*)  
AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.
- c. Saling ketergantungan (*Inter Dependence*)  
AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.
- d. Struktur Hirarki (*Hierarchy Structuring*)  
AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari

masing-masing level berisi elemen yang serupa.

- e. Pengukuran (*Measurement*)  
AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.
- f. Konsistensi (*Consistency*)  
AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.
- g. Sintesis (*Synthesis*)  
AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.
- h. *Trade Off*  
AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuannya.
- i. Penilaian dan Konsensus (*Judgement and Consensus*)  
AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.
- j. Pengulangan Proses (*Process Repetition*)  
AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertiannya melalui proses pengulangan.

Sedangkan kelemahan metode AHP adalah sebagai berikut (Syaifullah, 2010):

- a. Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
- b. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.  
Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Syaifullah, 2010) :
  - a. **Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.**  
Dalam tahap ini berusaha menentukan masalah yang akan dipecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Dari masalah yang ada dicoba tentukan solusi

yang mungkin cocok bagi masalah tersebut. Solusi dari masalah mungkin berjumlah lebih dari satu. Solusi tersebut nantinya dikembangkan lebih lanjut dalam tahap berikutnya.

b. **Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.**

Setelah menyusun tujuan utama sebagai level teratas akan disusun level hirarki yang berada di bawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan atau menilai alternatif yang diberikan dan menentukan alternatif tersebut. Tiap kriteria mempunyai intensitas yang berbeda-beda. Hirarki dilanjutkan dengan subkriteria (jika mungkin diperlukan).

c. **Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.**

Matriks yang digunakan bersifat sederhana, memiliki kedudukan kuat untuk kerangka konsistensi, mendapatkan informasi lain yang mungkin dibutuhkan dengan semua perbandingan yang mungkin dan mampu menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk perubahan pertimbangan. Pendekatan dengan matriks mencerminkan aspek ganda dalam prioritas yaitu mendominasi dan didominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgment dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan dipilih sebuah kriteria dari level paling atas hirarki misalnya K dan kemudian dari level di bawahnya diambil elemen yang akan dibandingkan misalnya E1, E2, E3, E4, E5

d. **Melakukan Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak  $n \times [(n-1)/2]$  buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.**

Hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka dari 1 sampai

9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen. Apabila suatu elemen dalam matriks dibandingkan dengan dirinya sendiri maka hasil perbandingan diberi nilai 1. Skala 9 telah terbukti dapat diterima dan dapat membedakan intensitas antar elemen. Hasil perbandingan tersebut diisikan pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan. Skala perbandingan perbandingan berpasangan dan maknanya yang diperkenalkan oleh Saaty dapat dilihat di bawah.

**Intensitas Kepentingan**

1 = Kedua elemen sama pentingnya, Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar

3 = Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya

5 = Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya

7 = Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya, Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek.

9 = Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya, Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.

2,4,6,8 = Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan

Kebalikan = Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

e. **Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya**

Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.

f. **Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.**

g. **Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan.**

Yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan. Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.

h. **Memeriksa konsistensi hirarki.**

Yang diukur dalam AHP adalah rasio konsistensi dengan melihat index konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 %.

AHP didasarkan atas 3 prinsip dasar yaitu (Syaifullah, 2010) :

a. Dekomposisi

Dengan prinsip ini struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi bagian-bagian secara hierarki. Tujuan didefinisikan dari yang umum sampai khusus. Dalam bentuk yang paling sederhana struktur akan dibandingkan tujuan, kriteria dan level alternatif. Tiap himpunan alternatif mungkin akan dibagi lebih jauh menjadi tingkatan yang lebih detail, mencakup lebih banyak kriteria yang lain. Level paling atas dari hirarki merupakan tujuan yang terdiri atas satu elemen. Level berikutnya mungkin mengandung beberapa elemen, di mana elemen-elemen tersebut dapat dibandingkan, memiliki kepentingan yang hampir sama dan tidak memiliki perbedaan yang terlalu mencolok. Jika perbedaan terlalu besar harus dibuatkan level yang baru.

b. Perbandingan penilaian / pertimbangan (*comparative judgments*)

Dengan prinsip ini akan dibangun perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada dengan tujuan menghasilkan skala kepentingan relatif dari elemen. Penilaian menghasilkan

skala penilaian yang berupa angka. Perbandingan berpasangan dalam bentuk matriks jika dikombinasikan akan menghasilkan prioritas.

c. Sintesa Prioritas

Sintesa prioritas dilakukan dengan mengalikan prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan di level atasnya dan menambahkannya ke tiap elemen dalam level yang dipengaruhi kriteria. Hasilnya berupa gabungan atau dikenal dengan prioritas global yang kemudian digunakan untuk memboboti prioritas lokal dari elemen di level terendah sesuai dengan kriterianya.

AHP didasarkan atas 3 aksioma utama yaitu (Syaifullah, 2010) :

a. Aksioma Resiprokal

Aksioma ini menyatakan jika PC (EA,EB) adalah sebuah perbandingan berpasangan antara elemen A dan elemen B, dengan memperhitungkan C sebagai elemen parent, menunjukkan berapa kali lebih banyak properti yang dimiliki elemen A terhadap B, maka PC (EB,EA)= 1/ PC (EA,EB). Misalnya jika A 5 kali lebih besar daripada B, maka B=1/5 A.

b. Aksioma Homogenitas

Aksioma ini menyatakan bahwa elemen yang dibandingkan tidak berbeda terlalu jauh. Jika perbedaan terlalu besar, hasil yang didapatkan mengandung nilai kesalahan yang tinggi. Ketika hirarki dibangun, diharuskan berusaha mengatur elemen-elemen agar elemen tersebut tidak menghasilkan hasil dengan akurasi rendah dan inkonsistensi tinggi.

c. Aksioma Ketergantungan

Aksioma ini menyatakan bahwa prioritas elemen dalam hirarki tidak bergantung pada elemen level di bawahnya. Aksioma ini dapat digunakan untuk menerapkan prinsip komposisi hirarki.

**5. Cara Kerja Pengukuran Kompetensi Teknis**

Pengukuran kompetensi teknis dilakukan oleh *Evaluee* (pekerja) dengan *Evaluator* (atasan). Pada jabatan masing-masing pekerja akan memiliki 4-6 elemen kompetensi yang

akan diukur kompetensinya.

Proses perhitungan hasil sintesis didapat dari bobot *Evaluee* (30%) dan *Evaluator* (70%). Berikut contoh perhitungan bobot antara *Evaluee* dengan *Evaluator* untuk mendapatkan nilai sintesis final pada masing-masing kompetensi.

Sebagai contoh elemen kompetensi Pemrograman Komputer dipersyaratkan level 2 untuk suatu jabatan. Level kompetensi ada 4, yaitu level 1 (*Awareness*), level 2 (*Fundamental*), level 3 (*Skillfull*), level 4 (*Mastery*). Tiap level dibagi menjadi 3 kedalaman kompetensi. Sehingga akan didapatkan poin dari 1 hingga 12 seperti gambar dibawah.

Level 1			Level 2			Level 3			Level 4		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Gambar 1. Poin Kedalaman tiap level

Jika *Evaluee* memilih level 2 dengan kedalaman paling tinggi, maka poin yang didapat adalah 6. Sedangkan jika *Evaluator* memilih level 3 dengan kedalaman paling rendah, maka poin yang didapat adalah 7. Maka untuk mendapatkan nilai sintesis pada elemen kompetensi Pemrograman Komputer dapat menggunakan rumus :  $(Evaluee \times 30\%) + (Evaluator \times 70\%)$ , sehingga jika dihitung  $(6 \times 30\%) + (7 \times 70\%) = 6,7$  dimana kesimpulan hasil pengukurannya adalah memenuhi syarat karena sudah melebihi poin kedalaman dari persyaratan level 2. Konversi masing-masing level ke kedalaman tiap level adalah sebagai berikut: level 1 = 3, level 2 = 6, level 3 = 9, level 4 = 12.

Dari hasil perhitungan nilai sintesis untuk setiap elemen kompetensi pada suatu jabatan bisa didapatkan prosentase *match* dari hasil rata-rata nilai prosentase dari pembagian antara nilai sintesis dengan level sesuai KKJ. Maka untuk mendapatkan nilai prosentase pada elemen kompetensi Pemrograman Komputer dapat menggunakan rumus :  $((Nilai\ Sintetis / Level\ KKJ) * 100)$ . Dari nilai prosentase elemen kompetensi tersebut dijumlah dengan nilai prosentase elemen kompetensi lainnya pada suatu jabatan dibagi dengan jumlah KKJ yang dipersyaratkan pada jabatan tersebut. Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung prosentase *match* :  $(Total\ nilai\ prosentase / Jumlah\ KKJ)$ . Dibawah ini adalah contoh perhitungan nilai

sintesis hingga menghasilkan prosentase *match*.

Elemen Kompetensi	Evaluee 30%	Evaluator 70%	Sintesis (A)	KKJ	Nilai Prosentase (B)
Komp A	4	5	4.7	6	78.33
Komp B	5	6	5.7	9	63.33
Komp C	6	7	6.7	6	111.67
Komp D	7	8	7.7	9	85.56
<b>Prosentase Match (C)</b>					<b>84.72</b>

Gambar 2. Perhitungan nilai sintesis dan prosentase *match*

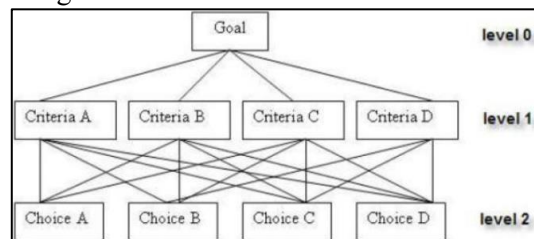
Keterangan gambar diatas:

$$A = (Evaluee \times 30\%) + (Evaluator \times 70\%)$$

$$B = (Sintesis / KKJ) \times 100$$

$$C = (Total\ nilai\ prosentase / Jumlah\ KKJ)$$

*Analytic Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas L. Saaty sebagai algoritma pengambilan keputusan untuk permasalahan multikriteria (*Multi Criteria Decision Making* atau CDM). Permasalahan multikriteria dalam AHP disederhanakan dalam bentuk hierarki yang terdiri dari 3 komponen utama. Yaitu tujuan atau goal dari pengambilan keputusan, kriteria penilaian dan alternatif pilihan. Adapun gambar dari hierarki tersebut adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Hierarki AHP

Setelah permasalahan multikriteria dimodelkan dalam hierarki seperti gambar diatas, maka dapat dimulai tahapan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan bobot kriteria. Tahap perbandingan berpasangan ini akan digunakan pada saat mencari/menghitung bobot kriteria dan bobot alternative untuk setiap kriteria penilaian. Misal ada sejumlah m kriteria M dan sejumlah n alternative N. Maka perbandingan berpasangan dilakukan antar anggota kriteria M pada tahap mencari bobot kriteria. Dan perbandingan berpasangan dilakukan antar anggota alternatif N untuk setiap anggota kriteria M.

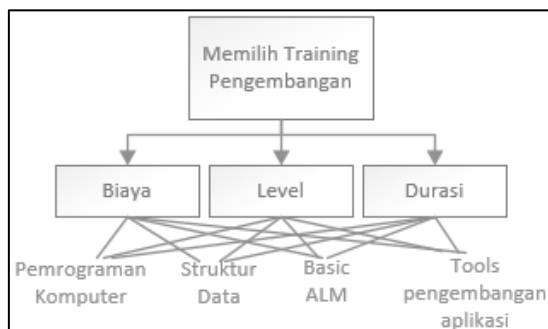
Perbandingan berpasangan dilakukan berdasarkan preferensi subyektif dari pengambil keputusan. Untuk penilaiannya menggunakan Skala Perbandingan 1-9 Saaty seperti terlihat pada gambar berikut.

Angka	Keterangan
1	A sama penting dengan B ( <i>equally preferred</i> )
3	A sedikit lebih penting dari B ( <i>moderately preferred</i> )
5	A jelas lebih penting dari B ( <i>strongly preferred</i> )
7	A sangat jelas lebih penting dari B ( <i>very strongly preferred</i> )
9	A mutlak lebih penting dari B ( <i>extremely preferred</i> )
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

Gambar 4. Skala Perbandingan 1-9 Saaty

Setelah bobot kriteria didapatkan, selanjutnya dilakukan pengecekan konsistensi untuk matrik perbandingan berpasangannya. Jika lebih dari 0.1 maka harus dilakukan perbandingan berpasangan kembali sampai didapat rasio kurang dari atau sama dengan 0.1 (konsisten). Hal yang serupa dilakukan juga terhadap masing-masing matrik perbandingan antar alternatif. Setelah bobot kriteria dan bobot alternatif didapatkan maka dihitung total dari perkalian antara bobot alternatif dengan bobot kriteria yang bersesuaian.

Untuk penentuan usulan training didapat dari kompetensi yang kurang dari persyaratan. Jika kompetensi sudah memenuhi tidak perlu usulan training. Berikut contoh penentuan usulan training menggunakan AHP. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan hierarki permasalahannya terlebih dahulu. Tujuan atau goal adalah memilih training pengembangan. Kriterianya biaya murah, level kompetensi yang paling rendah, durasi waktu pelatihan tidak lama. Contoh alternative pilihan adalah Pemrograman Komputer, Struktur Data, Basic ALM, Tools pengembangan aplikasi. Selanjutnya berikut ini adalah hierarki yang didapat melalui 3 kriteria tersebut.



Gambar 5. Hierarki Penentuan Training

Selanjutnya, lakukan perbandingan berpasangan dengan Skala Saaty untuk mendapatkan bobot kriteria. Berikut ini adalah hasil perbandingan berpasangan dengan Skala Saaty.

	Biaya	Level	Durasi
Biaya	1	1/2	3
Level	2	1	4
Durasi	1/3	1/4	1

Gambar 6. Perbandingan berpasangan dengan Skala Saaty

Hitung bobot kriteria (*priority vector*) dengan cara :

- Normalisasi nilai setiap kolom matrik perbandingan berpasangan dengan membagi setiap nilai pada kolom matrik dengan hasil penjumlahan kolom yang bersesuaian.
- Hitung nilai rata-rata dari penjumlahan setiap baris matrik.

$A =$	$\begin{bmatrix} 1 & 0.5 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 0.33 & 0.25 & 1 \end{bmatrix}$
Penjumlahan kolom	$\begin{bmatrix} 3.33 & 1.75 & 8 \end{bmatrix}$

Gambar 7. Perhitungan penjumlahan kolom matrik

$A =$	$\begin{bmatrix} 1 & 0.5 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 0.33 & 0.25 & 1 \end{bmatrix}$	$\xrightarrow[\text{jml. Kolom}]{\text{Normalisasi}}$	$\begin{bmatrix} 0.3 & 0.29 & 0.38 \\ 0.6 & 0.57 & 0.5 \\ 0.1 & 0.14 & 0.13 \end{bmatrix}$
Penjumlahan kolom	$\begin{bmatrix} 3.33 & 1.75 & 8 \end{bmatrix}$		

Gambar 8. Hasil normalisasi

$\begin{bmatrix} 0.3 & 0.29 & 0.38 \\ 0.6 & 0.57 & 0.5 \\ 0.1 & 0.14 & 0.13 \end{bmatrix}$	$\xrightarrow[\text{rata-rata baris}]{}$	$X = \begin{bmatrix} 0.3 \\ 0.6 \\ 0.1 \end{bmatrix}$
--	--	---

Gambar 9. Nilai rata-rata baris matrik

Langkah berikutnya adalah Cek Konsistensi Ratio (CR) dari matrik perbandingan berpasangan kriteria. Jika  $CR > 0.1$  maka harus diulang kembali perbandingan berpasangan sampai didapat  $CR \leq 0.1$

Rumus :  $[Ax = \lambda_{max} x]$  dimana x adalah *Eigenvector*

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.5 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 0.33 & 0.25 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 0.3 \\ 0.6 \\ 0.1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Ax \\ 0.97 \\ 1.69 \\ 0.37 \end{bmatrix} = \lambda_{\max} \begin{bmatrix} x \\ 0.3 \\ 0.6 \\ 0.1 \end{bmatrix}$$

Gambar 10. Perhitungan CI

$$\lambda_{\max} = \text{Average}\{0.97/0.3, 1.69/0.6, 0.37/0.1\} = 3.02$$

Rumus perhitungan *Consistency Index* (CI) adalah:

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) = (3.02 - 3) / (3 - 1) = 0.01$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48

Gambar 11. Tabel *Index Ratio*

Sehingga,  $CR = CI / IR = 0.01 / 0.58 = 0.0158$  ( $\leq 0.1$ , sehingga konsisten).

Setelah CR yang didapat sudah konsisten, maka terbentuklah hierarki yang baru lengkap dengan bobot kriteria.



Gambar 12. Susunan Hierarki baru dengan bobot kriteria

Menghitung bobot alternatif untuk kriteria biaya.

	7,000,000.00	4,500,000.00	4,000,000.00	5,000,000.00
Biaya	Pemrograman komputer	Struktur Data	Basic ALM	Tools pengembangan aplikasi
	0.57	0.89	1.00	0.80
	0.18	0.27	0.31	0.25

Gambar 13. Hitung bobot alternatif kriteria biaya

Menghitung bobot alternatif untuk kriteria level.

	1	2	3	4
Level	Pemrograman komputer	Struktur Data	Basic ALM	Tools pengembangan aplikasi
	1.00	0.50	0.33	0.25
	0.48	0.24	0.16	0.12

Gambar 14. Hitung bobot alternatif kriteria level

Menghitung bobot alternatif untuk kriteria durasi.

	3	2	3	2
Durasi	Pemrograman komputer	Struktur Data	Basic ALM	Tools pengembangan aplikasi
	0.67	1.00	0.67	1.00
	0.20	0.30	0.20	0.30

Gambar 15. Hitung bobot alternatif kriteria durasi

Susunan hierarki yang baru lengkap dengan bobot kriteria dan bobot alternatif.

	Biaya	Level	Durasi
Pemrograman Komputer	0.18	0.48	0.2
Struktur Data	0.27	0.24	0.3
Basic ALM	0.31	0.16	0.2
Tools pengembangan aplikasi	0.25	0.12	0.3

Gambar 16. Bobot kriteria dan bobot alternatif yang baru

Perangkingan alternatif hasil penjumlahan dari perkalian setiap bobot alternatif dengan bobot kriteria yang bersesuaian. Dari hasil perhitungan didapat bahwa yang terpilih adalah Pemrogramana Komputer (0.348).

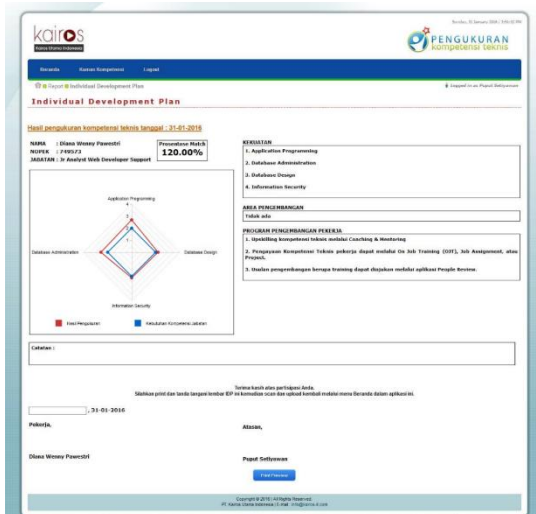
$$\begin{bmatrix} \text{Pemrograman Komputer} \\ \text{Struktur Data} \\ \text{Basic ALM} \\ \text{Tools pengembangan aplikasi} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Biaya} & \text{Level} & \text{Durasi} \\ 0.18 & 0.48 & 0.2 \\ 0.27 & 0.24 & 0.3 \\ 0.31 & 0.16 & 0.2 \\ 0.25 & 0.12 & 0.3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.3 \\ 0.6 \\ 0.1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.348 \\ 0.258 \\ 0.212 \\ 0.182 \end{bmatrix}$$

Gambar 17. Perangkingan alternatif

## 6. Hasil Dan Pembahasan

Pembuatan aplikasi Pengukuran Kompetensi Teknis Pekerja menggunakan Microsoft Visual Studio 2013 dengan database menggunakan Microsoft SQL Server 2012. Halaman *Individual Development Plan* (IDP) merupakan *output* dari proses pengukuran kompetensi teknis antara *Evaluee* dengan *Evaluator* yang berisi kebutuhan kompetensi jabatan, hasil pengukuran kompetensi teknis, prosentase *match*, area kekuatan, area pengembangan, dan rencana pengembangan.





Gambar 18. Tampilan halaman IDP

## 7. Pengujian

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempersentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pada penelitian ini dilakukan pengujian hasil dengan metode *blackbox testing*.

### a. Login

Sebelum mengakses halaman utama aplikasi, *user* harus melakukan *login* dahulu dengan menggunakan nopek dan kata sandi yang sudah dimiliki masing-masing. Jika nopek dan kata sandi yang dimasukkan benar, maka *user* dapat masuk ke dalam aplikasi. Jika salah, maka *user* tidak dapat mengakses aplikasi.

b. *Master Data* Kamus Kompetensi  
*Master Data* Kamus Kompetensi hanya dapat di akses oleh Admin. Pada halaman ini Admin hanya dapat melakukan perubahan data kamus kompetensi yang sudah tersedia pada sistem.

c. *Master Data* Kebutuhan Kompetensi Jabatan  
*Master Data* KKJ hanya dapat di akses oleh Admin. Pada halaman ini Admin dapat mengubah data KKJ.

### d. Self Assessment

Halaman *Self Assessment* di akses oleh *Evaluee* untuk melakukan pengukuran kompetensi teknis terhadap dirinya sendiri.

### e. Evaluator Assessment

Halaman *Evaluator Assessment* diakses oleh *Evaluator* untuk melakukan pengukuran kompetensi teknis terhadap *Evaluee* yang menjadi bawahannya.

### f. Validasi hasil pengukuran kompetensi teknis

Halaman validasi hasil pengukuran kompetensi teknis hanya bisa di akses oleh *Reviewer*. Hasil pengukuran yang perlu divalidasi oleh *Reviewer* adalah hasil pengukuran yang masuk kategori ekstrim. *Reviewer* dapat menyetujui maupun menolak hasil pengukuran tersebut.

### g. Cetak IDP

Halaman cetak IDP dapat diakses oleh *Evaluee*, *Evaluator* dan Admin. Pada halaman ini terlihat KKJ *Evaluee*, hasil pengukuran *Evaluee*, serta prosentase *match* hasil pengukuran *Evaluee*.

### h. Report hasil pengukuran kompetensi teknis

Halaman *report* hasil pengukuran kompetensi teknis hanya dapat di akses oleh Admin. Pada *report* yang ditampilkan, Admin dapat melihat detail hasil pengukuran kompetensi teknis *Evaluee*.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sudah berjalan cukup maksimal, tetapi tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan suatu saat pada saat aplikasi digunakan, sehingga membutuhkan proses *maintenance* untuk lebih mengetahui kekurangan dari aplikasi.

## 8. Kesimpulan

Dari serangkaian uji coba dan analisa yang dilakukan terhadap sistem yang dibuat, maka dapat dibuat suatu kesimpulan antara lain :

1. Dengan menggunakan metode AHP dalam menentukan usulan *training* perusahaan dapat merencanakan

- pengembangan karyawannya dengan lebih terarah.
2. Dengan dibuatnya aplikasi pengukuran kompetensi berbasis web, user tidak perlu melakukan instalasi aplikasi pada perangkat yang digunakan. Aplikasi dapat diakses dengan *web browser* yang sudah tersedia pada masing-masing perangkat yang digunakan.

Methods Sixth Edition.

## Daftar Pustaka

- Gunadi. 2008. *Unified Modeling Language*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Hutapea, Parulian dan Nurianna Thoha. 2008. *Kompetensi Plus, Teori, Desain, Kasus dan Penerapan untuk HR dan Organisasi yang Dinamis*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Lethbridge, Laganiere. 2002. *Object Oriented Software Engineering: Practical Software Development Using UML And Java*. McGraw-Hill International, Singapore.
- Mangkunegara, AA. Anwar Prabu. 2000. *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Riady, Iwan. 2010. *Analisis Pengaruh Kompetensi Dan Komunikasi Terhadap Efisiensi Kerja Dosen Akademi Pariwisata Medan*. Digitized by USU Digital Library. Diakses pada tanggal 16 Desember 2015.
- Saaty, T.L. 1993. "Decision Making for Leader". *The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World*. Prentice Hall Coy: Ltd, Pittsburgh.
- Sholih. 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek dengan UML*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Spencer, M. Lely & Signe. 1993. *Competence At Work, Models for Superior Performance*, John Wiley & Sons Inc. Stoner, James A.F., Freeman.
- Suhendar dan Hariman Gunadi. 2002. *Visual Modelling Menggunakan UML dan Rational Rose*, Bandung : Informatika Bandung.
- Syaifullah. 2010. "Pengenalan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)", (<http://syaifullah08.wordpress.com>, diakses 29 November 2015)
- Whitten Jeffrey, Bentley Lonnie, Dittman Kevin. 2004. *Systems Analysis Design*