

RANCANGAN BANGUN DAN ANALISIS *DECISION SUPPORT SYSTEM* MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* UNTUK PENILAIAN KINERJA POLISI POLRI POLSEK TELUK BETUNG SELATAN (TBS) BANDAR LAMPUNG

Ade Noviana Puspita Sari¹, A. Khumaidi²

Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wisma Rini No. 09 pringsewu Lampung

Telp. (0729) 22240 website: www.stmikpringsewu.ac.id

E-mail : adenoviana62@gmail.com

Abstrak

Decision Support System (DSS) adalah system berbasis komputer yang menyajikan dan memproses informasi yang memungkinkan pembuatan keputusan menjadi lebih produktif, dinamis dan inovatif. Pada penelitian ini dibuat aplikasi DSS menggunakan metode AHP untuk melakukan penilaian kinerja Polisi. Hasil penilaian kinerja polisi digunakan untuk melakukan pemberian pelatihan kerja terhadap polisi. Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode dalam DSS untuk memecah permasalahan yang kompleks atau rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen, mengatur bagian atau variable ini menjadi suatu bentuk susunan hirarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relative dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk menentukan variabel yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut. Sebagai pembandingan dikembangkan pula DSS menggunakan if-else. Pada DSS menggunakan if-else hanya dilakukan pencocokan kriteria yang diperoleh polisi dengan kriteria referensi. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan terhadap 200 polisi, pada DSS menggunakan AHP, polisi yang harus diberi pelatihan kerja sebanyak 10 orang. Sedang pada DSS menggunakan if-else, polisi yang harus diberi pelatihan sebanyak 40 orang. DSS menggunakan AHP memberikan output pendukung keputusan yang lebih rasional dibandingkan DSS menggunakan If-Else.

Kata kunci : Analytical Hierarchy Process, Decision Support System, Performance Appraisal, Polsek TBS

1. PENDAHULUAN

Pada suatu Akademik Kepolisian yang bergerak dalam bidang pengamanan terdapat beberapa pimpinan dan tugasnya, antara lain Kapolsek, Sat Reskrim, Sat Samapta, Sat Lantas, Intelkam. Kapolsek bertanggung jawab atas seluruh kegiatan yang terdapat dipolsek, *Sat Reskrim* adalah unsur pelaksanaan utama pada Polsek yang berada di bawah Kapolres. *Sat Reskrim* bertugas menyelenggarakan / membina fungsi penyelidikan dan penyidikan tindak pidana, dengan memberikan pelayanan / perlindungan khusus kepada korban / pelaku, remaja, anak dan wanita serta menyelenggarakan fungsi identifikasi, baik untuk kepentingan penyidikan maupun pelayanan umum dan menyelenggarakan koordinasi dan pengawasan operasional dan administrasi penyidikan PPNS sesuai dengan ketentuan hukum dan perundang-undangan.

Sat Samapta bertugas menyelenggarakan / membina fungsi kesamaptaan kepolisian / tugas polisi umum dan pengamanan objek khusus, termasuk pengambilan tindakan pertama di Tempat Kejadian Perkara (TKP) dan penanganan tindak pidana ringan, pengendalian massa dan pemberdayaan bentuk-bentuk pengamanan swakarsa masyarakat dalam rangka pemeliharaan keamanan dan ketertiban masyarakat.

Sat Lantas bertugas menyelenggarakan fungsi Satuan Lalu Lintas dalam seluruh wilayah Polsek. Dalam rangka pelaksanaan tugas dengan memperhatikan pengarahannya Kapolres dan petunjuk teknis pembinaan fungsi *Sat Lantas* Polsek, melaksanakan menyelenggarakan operasi khusus yang diperintahkan kepadanya, melaksanakan administrasi operasional termasuk pengumpulan, pengolahan dan penyajian data / informasi yang berkenaan dengan aspek pembinaan maupun pelaksanaan fungsinya. *Intelkam* tugas pokok adalah menyelenggarakan / Bin fungsi Intelkam

Untuk penyediaan dan pemberian izin / keterangan yang menyangkut orang asing, senjata api, dan bahan peledak, kegiatan politik masyarakat dan surat Keterangan Catatan Kepolisian (SKCK / Criminal Record) kepada warga masyarakat yang membutuhkan serta melakukan pengawasan pengamanan atas pelaksanaan.

Permasalahan yang timbul adalah dalam melakukan pengolahan data sudah menggunakan system kompetensi namun ada juga yang dikerjakan dengan cara manual, sudah pasti system ini memiliki kelemahan antara lain dari segi waktu, Aksesibilitas, dari segi pengolahan data. Selain itu ada permasalahan lainnya yang timbul adalah kesulitan pada proses penilaian kinerja polisi. Hal ini sangat penting dilakukan untuk menentukan pemberian pelatihan. Penilaian dilakukan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh Kapolri antara lain, Prestasi kerja, kejujuran, absensi, domisili, usia, dan masa kerja.

Penilaian prestasi kerja (*performance appraisal*) adalah proses melalui mana organisasi – organisasi mengevaluasi atau menilai prestasi kerja polisi. Kegiatan ini dapat memperbaiki keputusan – keputusan personalia dan memberikan umpan balik kepada polisi tentang pelaksanaan kerja mereka.

Decision Support System (DSS) adalah system berbasis komputer yang menyajikan dan memproses informasi yang memungkinkan pembuatan keputusan menjadi lebih produktif, dinamis, dan inovatif. DSS dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat menjadi solusi dalam melakukan penilaian terhadap kinerja polisi. Peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Keberadaan hierarki memungkinkan dipecahkan masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub – sub masalah, lalu penyusunannya menjadi suatu bentuk hierarki. Salah satu keunggulan AHP adalah dapat digambarkan secara grafis sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan.

2. Landasan Teori

2.1 Pengertian DSS menurut para ahli

Menurut Mann dan Watson, Sistem Penunjang Keputusan adalah Sistem yang

interaktif, membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur.

Menurut Maryam Alavi dan H. Albert Napier, Sistem Penunjang Keputusan adalah suatu kumpulan prosedur pemrosesan data dan informasi yang berorientasi pada penggunaan model untuk menghasilkan berbagai jawaban yang dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan.

Menurut Little, Sistem Penunjang Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.

2.2 Pengertian Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, member nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat. (Saaty, 1993). Proses hierarki adalah suatu model yang memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan

mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh pemecahan yang diinginkan darinya. Ada dua alasan utama untuk menyatakan suatu tindakan akan lebih baik dibanding tindakan lain. Alasan yang pertama adalah pengaruh-pengaruh tindakan tersebut kadang-kadang tidak dapat dibandingkan karena satu ukuran atau bidang yang berbeda dan kedua, menyatakan bahwa pengaruh tindakan tersebut kadang-kadang saling bentrok, artinya perbaikan pengaruh tindakan tersebut yang satu dapat dicapai dengan pemburukan lainnya. Kedua alasan tersebut akan menyulitkan dalam membuat ekuivalensi antar pengaruh sehingga diperlukan suatu skala luwes yang disebut prioritas.

2.3 Sejarah Polisi Polri Polsek TBS (Teluk Betung Selatan)

Sejarah berdirinya Polsek Teluk Betung Selatan yaitu pada tahun 1976 dengan nama KORSEKTA 611 - 03 Teluk Betung Selatan dengan Komandan Sektor Kota PELTU ASWAR. Letak Wilayah Polsek Teluk Betung Selatan terletak di pinggir Pantai Teluk Lampung, dengan batas : Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Panjang, Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Teluk Betung Barat, Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Teluk Betung Utara dan Sebelah Selatan berbatasan dengan Teluk Lampung. Wilayah Polsek Teluk Betung Selatan terdiri dari 11 (sebelas). Kelurahan yaitu : Kelurahan Sumur Putri, Kelurahan Gunung Mas, Kelurahan Sukaraja, Kelurahan Garuntang, Kelurahan Pecoh Raya, Kelurahan Bumi Waras, Kelurahan Kungkung, Kelurahan Teluk Betung, Kelurahan Pesawahan, Kelurahan Talang dan Kelurahan Gedung Pakuon. Pada tanggal 17 September 2012 Walikota Bandar Lampung Drs. H. Herman HN, MM meresmikan Kecamatan dan Kelurahan baru di wilayah kota Bandar Lampung sebagai hasil pemekaran sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Bandar Lampung Nomor 04 Tahun 2012 tentang Penataan dan Pembentukan Kelurahan dan Kecamatan sehingga Polsek TBS. Membawahi 2 (dua) kecamatan yaitu Kecamatan Teluk Betung Selatan dan Kecamatan Bumi Waras. Kecamatan Teluk

Betung Selatan terdiri dari 6 (enam) Kelurahan : Pesawahan, Gedung Pakuon, Talang, Teluk Betung, Sumur Putri dan Gunung Mas (Kelurahan Gunung Mas dan Sumur Putri sebelumnya termasuk Kelurahan pada Kecamatan Teluk Betung Utara).Kecamatan Bumi Waras terdiri dari 6 (enam) Kelurahan : Kungkung, Bumi Waras, Bumi Raya (sebelumnya Pecoh Raya), Sukaraja dan Garuntang. Luas Wilayah Polsek Teluk Betung Selatan adalah 10.377 Km² / 1063 Ha dengan karakteristik sebagai berikut : daerah berbukit , bergunung , dataran tinggi , Pesisir Pantai Selain karakteristik diatas, Polsek Teluk Betung Selatan juga banyak memiliki komplek Perkantoran, Pergudangan dan Perbankan. Wilayah Polsek Teluk Betung selatan berpenduduk ± 91.058 jiwa yang terdiri dari : Laki – laki sebanyak 45.616 jiwa dan perempuan sebanyak : 45.442 jiwa. Setelah ada pemekaran wilayah Kecamatan, maka jumlah penduduk di 2 (dua) kecamatan tersebut berubah yaitu :

Kecamatan Teluk Betung Selatan terdiri dari 6 (enam) Kelurahan yaitu :

- | | | |
|---------------------------|---|--------|
| 1. Kelurahan Teluk Betung | = | 4.139 |
| Jiwa | | |
| 2. Kelurahan Pesawahan | = | 11.447 |
| Jiwa | | |
| 3. Kelurahan Talang | = | 8.079 |
| Jiwa | | |
| 4. Kelurahan Gd Pakuon | = | 4.113 |
| Jiwa | | |
| 5. Kelurahan Sumur Putri | = | 4.450 |
| Jiwa | | |
| 6. Kelurahan Gunung Mas | = | 2.570 |
| Jiwa | | |

Jumlah seluruh Penduduk dikecamatan Teluk Betung Selatan Adalah : **34.798 Jiwa**

Kecamatan Bumi Waras terdiri dari 5 (Lima) Kelurahan yaitu :

- | | | |
|-------------------------|---|--------|
| 1. Kelurahan Garuntang | = | 7.956 |
| Jiwa | | |
| 2. Kelurahan Sukaraja | = | 12.152 |
| Jiwa | | |
| 3. Kelurahan Bumi Raya | = | 5.096 |
| Jiwa | | |
| 4. Kelurahan Bumi Waras | = | 3.378 |
| Jiwa | | |
| 5. Kelurahan Kungkung | = | 12.162 |
| Jiwa | | |

Jumlah Keseluruhan Penduduk di Bumi Waras adalah : **50.744 Jiwa**

Jumlah Penduduk di Wilayah Hukum Polsek TBS (Kecamatan TBS dan Kecamatan Bumi Waras) adalah sebanyak 85.542 Jiwa

3. Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)

AHP adalah sebuah metode memecah permasalahan yang kompleks atau rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian – bagian komponen. Mengatur bagian atau variabel ini menjadi suatu bentuk susunan hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relative dari setiap variabel dan mensistesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut. AHP menggabungkan pertimbangan dan penilaian pribadi dengan cara yang logis dan dipengaruhi imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan untuk menyusun hierarki dari suatu masalah yang berdasarkan logika, intuisi dan juga pengalaman untuk memberikan pertimbangan. Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami diantaranya adalah :

- ❖ **Menyusun Hirarki**
Penyusunan hirarki dilakukan dengan menentukan tujuan yang merupakan sasaran system secara keseluruhan pada level teratas. Level berikutnya terdiri dari dari kriteria - kriteria untuk menilai atau mempertimbangkan alternative – alternative tersebut. Setiap kriteria dapa memiliki subkriteria dibawahnya dan setiap kriteria dapat memiliki nilai intensitas masing – masing.
- ❖ **Penilaian kinerja dan alternatif**
Dilakukan dengan menggunakan perbandingan berpasangan. Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan saat bisa diukur menggunakan tabel analisis.
- ❖ **Synthesis of priority** (menentukan prioritas)
Untuk setiap kriteria dan alternatif perlu dilakukan perbandingan berpasangan (pairwise comparisons). Nilai – nilai perbandingan relative dari seluruh alternatif kriteria bisa

disesuaiakan dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

❖ **Logical Consistency** (konsistensi logis)

Konsistensi memiliki dua makna, pertama objek – objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tersebut.

Tabel 1
Skala kuantitatif DSS

Intensitas Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sama sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen yang lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin
2,4,6,8	Nilai – nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara 2 pilihan
Kebalikan	Jika aktifitas 1 mendapat satu angka dibanding aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibandingkan dengan i	

Prosedur dalam metode AHP meliputi:

- Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hirarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran system secara keseluruhan pada level teratas.
- Menentukan prioritas elemen
Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.
- Sintesis
Pertimbangan – pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal – hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :
 - Menjumlahkan nilai – nilai dari setiap kolom pada matriks.
 - Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - Menjumlahkan nilai – nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai – nilai rata.
- Mengukur konsistensi
Dalam pembuatan keputusan penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal – hal yang dilakukan dalam hal ini adalah
 - Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
 - Jumlahkan setiap baris
 - Hasil dari perjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.

- Menjumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada. Hasilnya disebut Maks

- Menghitung Consistency Index (CI) dengan rumus

$$CI = (maks - n) / n \dots\dots\dots(1)$$
 dimana
 n = banyaknya elemen.
- Menghitung rasio Konsistensi / Consistency Ration (CR) dengan rumus :

$$CR = CI / IR \dots\dots\dots(2)$$
 dimana
 CR = Consistency Ratio
 CI = Concistency Index
 IR = Index Random Consistency
- Daftar Index Random Konsistensi (IR) ditunjukkan pada Tabel II.

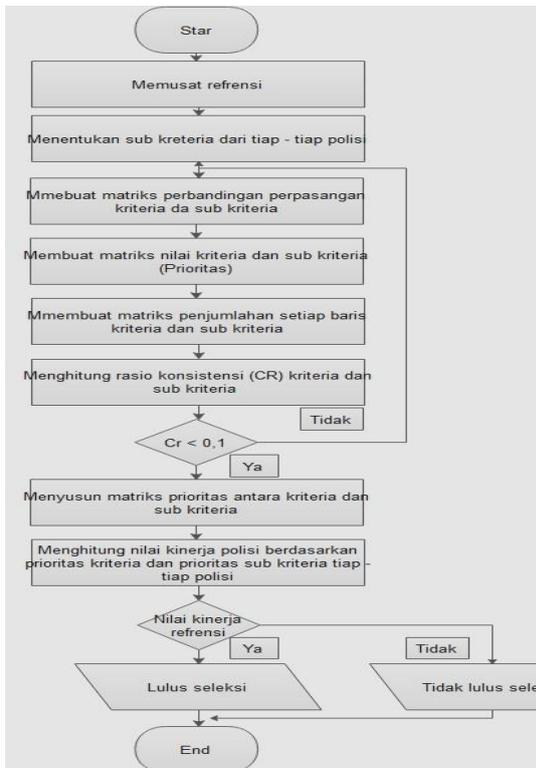
Tabel II
Daftar ndeks random konsistensi

Ukuran Matriks	Random Consistency
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1.12
6	1,24
7	1.32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

- Memeriksa konsistensi hirarti
Jika nilainya lebih dari 10 % maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bias dinyatakan benar.

4. Implementasi Metode AHP
(Analytical Hierarchy Process) Untuk Penilaian Kinerja Polisi

1. *Flowchart Metode AHP Untuk Penilaian Kinerja Polisi*
Flowchart DSS menggunakan metode AHP ditunjukkan pada Gambar 1.

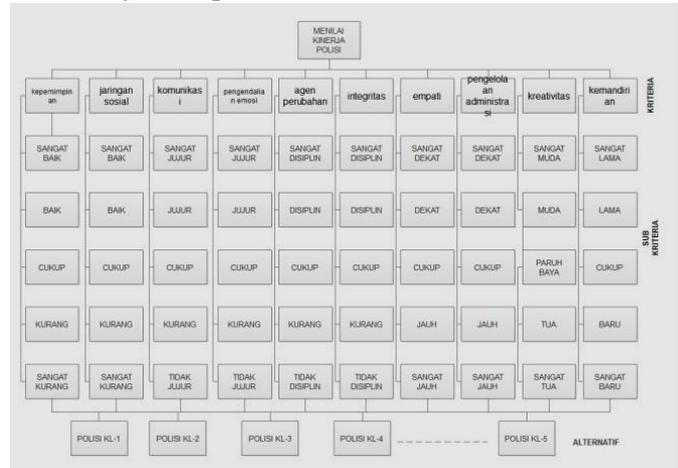


Gambar 1. Flowchart DSS menggunakan AHP

Flowchart DSS menggunakan metode AHP dimulai dengan membuat referensi nilai, kemudian menentukan subkriteria dari tiap – tiap polisi. Proses ini dilakukan dengan mengambil data dari database system informasi payroll dan mencocokkan dengan setting subkriteria. Selanjutnya membuat matriks perbandingan berpasangan kriteria dan subkriteria dan membuat matriks nilai kriteria dan subkriteria (prioritas). Untuk menghitung CR (consistency ratio) dilakukan dengan cara membuat matriks penjumlahan tiap baris kriteria dan subkriteria. Jika $CR < 0,1$, maka CR sudah bisa diterima. Jika tidak, maka matriks perbandingan berpasangan kriteria dan subkriteria perlu dilakukan perbaikan. Jika $CR < 0,1$ maka langkah selanjutnya adalah menyusun matriks prioritas antara kriteria dan subkriteria, kemudian menghitung nilai kinerja polisi berdasarkan prioritas kriteria dan prioritas subkriteria dari tiap – tiap polisi. Setelah didapatkan nilai kinerja polisi kemudian kita bandingkan dengan nilai referensi. Jika nilai kinerja polisi lebih besar atau sama dari nilai referensi, maka polisi tersebut dinyatakan lulus seleksi. Jika nilai kinerja polisi lebih kecil dari nilai referensi, maka polisi tersebut dinyatakan tidak lulus seleksi.

2. Struktur Hirarki Kriteria DSS Menggunakan Metode AHP

Pada system pendukung terdapat 10 buah kriteria yaitu kepemimpinan, jaringan sosial, komunikasi, pengelolaan emosi, agen perubahan, integritas, empati, pengelolaan administrasi, kreativitas dan, kemandirian. Tiap – tiap kriteria memiliki 10 buah kriteria. Hirarki criteria DSS ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hirarki kriteria DSS

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. DSS dengan menggunakan metode AHP dibuat dengan penyimpangan bobot kriteria dan subkriteria pada tabel yang berbeda untuk meningkatkan fleksibilitas setting pairwise kriteria dan subkriteria. Selanjutnya dibuat perhitungan secara otomatis pada matriks pairwise kriteria dan subkriteria untuk mempermudah user dalam melakukan perhitungan serta menghindari adanya ketidak konsistenan dalam melakukan perbandingan berpasangan.

2. Pada DSS menggunakan AHP memiliki proses yang rumit karena harus melakukan perhitungan – perhitungan matriks untuk mencari prioritas kriteria dan rasio konsistensi, tetapi dapat digunakan untuk melakukan penilaian kinerja polisi yang lebih akurat. Pada DSS menggunakan *if – else* memiliki proses perbandingan terhadap

referensi yang telah ditentukan, tetapi jika digunakan untuk melakukan penilaian terhadap kinerja polisi akan menghasilkan nilai yang kurang akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Handoko, T.H “ Manajemen Personalia Dan Sumberdaya Manusia”, BPFE – YOGYAKARTA, Yogyakarta 1987.
- Burstein, F.dan Holsapple, C.W.,”Handbook on Decision Support System 1”, Springer, Heidelberg 2008.
- Kusrini, “Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan”, ANDI, Yogyakarta 2007
- Saaty, T.L. (2008). “Decision Making With The Analytic Hierarchy Poces”. Int. J. Services. 1 (1), 83 – 98.
- Adriyendi dan Rahmadi (2011). “Aplikasi AHP sebagai model SPK pemilihan Dosen”. SNATI 2011, Yogyakarta, E11 – E16.
- Pohan, H.I. dan Bahri, K.S., “Pengantar Perancangan Sistem”, ERLANGGA, Jakarta 1997.
- Kristanto, K., “Konsep dan Perancangan Database”, ANDO, Yogyakarta, 2004.