

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KEPALA
BIDANG KEPERAWATAN DENGAN METODE PROMETHEE
DI Dr. SOETOMO SURABAYA**



Oleh :

Nama : MAXIMILIAAN RUM AHLATU
NIM : 00.41010.0096
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Sistem Informasi

**SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA
2007**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KEPALA
BIDANG KEPERAWATAN DENGAN METODE PROMETHEE
DI Dr. SOETOMO SURABAYA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Komputer



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

Nama : MAXIMILIAAN RUM AHLATU
NIM : 00.41010.0096
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Sistem Informasi

**SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA
2007**

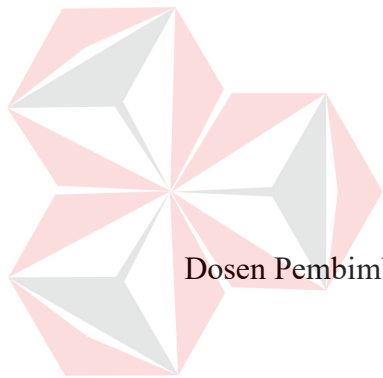
**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KEPALA BIDANG
KEPERAWATAN DENGAN METODE PROMETHEE DI DR. SOETOMO
SURABAYA**

Disusun Oleh :

Nama : Maximiliaan Rumahlatu

NIM : 00.41010.0096

Surabaya, Agustus 2007



Dosen Pembimbing I

Telah diperiksa, diuji dan disetujui :

UNIVERSITAS

Dinamika

Dosen Pembimbing II

I Gede Arya Utama, Ir, M.MT
0726044403

Maria Irmina P., S.Kom, MT
0725057201

Mengetahui:

Wakil Ketua Bidang Akademik

Drs. Antok Supriyanto, M.MT

NIDN 0726106201

ABSTRAKSI

Pelayanan keperawatan di rumah sakit merupakan bagian yang tak dapat dipisahkan dari pelayanan kesehatan secara keseluruhan. Bahkan sebagai salah satu faktor penentu bagi mutu pelayanan dan citra rumah sakit. Bidang keperawatan adalah salah satu organisasi struktural di dalam rumah sakit yang bersifat administratif dan koordinatif, dibawah koordinasi dan bertanggung jawab kepada Wakil Direktur Pelayanan Medik dan Keperawatan.

Saat ini sistem pengambilan keputusan untuk menentukan kepala bidang keperawatan pada Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo masih menggunakan cara manual, yaitu dengan cara menerima masukan dari anggota perawat lainnya, di samping kriteria-kriteria penilaian antara lain meliputi pendidikan, kinerja, perilaku, masa kerja, kepangkatan dan lain-lain. Tentu saja hal ini kurang efektif dan efisien mengingat banyaknya alternatif kriteria maupun subkriteria yang digunakan untuk penilaian.

Dengan permasalahan yang dihadapi tersebut maka diharapkan sistem baru yang dibuat yaitu Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Bidang Keperawatan Dengan Metode Promethee dapat memberikan informasi lebih kepada pimpinan dalam bentuk ranking yang mudah dimengerti, untuk membantu dalam pengambilan keputusan penentuan kepala bidang keperawatan.

Dalam tugas akhir ini, setelah dilakukan uji coba pada aplikasi didapatkan hasil alternatif 1(Prasetyaningsih, Amd.Kep) menempati urutan III, alternatif 2 (Tri Setyowati, Amd.Kep) menempati urutan II dan alternatif 3 (Siti Guntarlin, SKM) menempati urutan I

Tuhan Yesus senantiasa memberikan berkat kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan ataupun nasehat-nasehatnya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan tugas akhir ini. Namun penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat ikut menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu komputer.

Surabaya, Agustus 2007

Penulis



UNIVERSITAS
Dinamika

KATA PENGANTAR

Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas berkat-Nya, penulis telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan persyaratan dalam menyelesaikan Progam Studi Strata Satu/Sistem Informasi di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya (STIKOM). Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak I Gede Arya Utama, Ir, M.MT selaku dosen pemimbing I yang banyak memberikan masukan, semangat, dan koreksi yang berguna dalam membantu penyusunan Tugas Akhir ini. Juga kepada Ibu Maria Irmina P., S.Kom, MT selaku dosen pemimbing II atas segala bimbingannya.

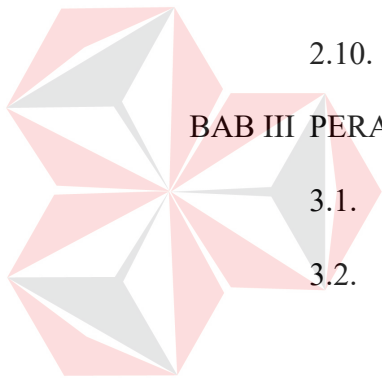
Dengan selesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Urip Murtedjo. SpB, selaku Wadir Pendidikan dan Penelitian RSUD Dr. Soetomo Surabaya atas kerjasamanya.
2. Drg. Siti Rachmawati. MARS, selaku Kepala Sub Bid. Litbang Umum RSUD Dr. Soetomo Surabaya atas kerjasamanya.
3. Karyawan RSUD Dr. Soetomo Surabaya bag. Komite Keperawatan, terima kasih untuk semua data yang dibutuhkan dan kerjasamanya.
4. Oom Nus Tahalele atas bantuannya, sehingga data keperawatan dapat diperoleh dengan mudah.
5. Ovi, Erio, Simon, Hepy, Tigar dan semua teman-teman yang telah membantu, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu
6. Rekan-rekan mahasiswa khususnya angkatan 2000 yang banyak memberikan bantuan moril, terima kasih untuk semua dukungannya.

DAFTAR ISI

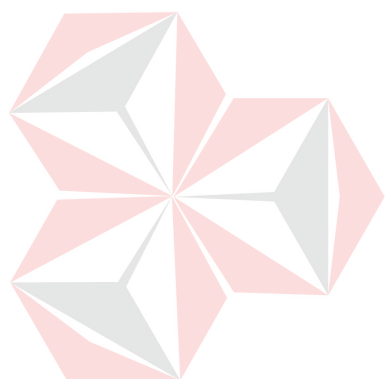
	Halaman
ABSTRAKSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Sistem Informasi	6
2.2. Konsep Dasar Sistem	6
2.3. Pengambilan Keputusan	7
2.4. Model Umum Multikriteria	9
2.4.1. Paradigma Kriteria Tunggal	10
2.4.2. Paradigma Multikriteria	10
2.5. Sistem Pendukung Keputusan.....	11
2.6. Organisasi Bidang Keperawatan	13
2.7. Promethee	14

2.7.1.	Karakteristik Promethee	14
2.7.2.	Dominasi Kriteria	16
2.7.3.	Rekomendasi Fungsi Preferensi Untuk Keperluan Aplikasi.....	17
2.7.4.	Penentuan Tipe Preferensi	22
2.7.5.	Indeks Preferensi Multikriteria.....	23
2.7.6.	Arah Preferensi Multikriteria.....	24
2.7.7.	Perangkingan Dalam Promethee.....	25
2.8.	Sistem Flow	26
2.9.	Data Flow Diagram	27
2.10.	Entity Relationship Diagram	34
BAB III PERANCANGAN SISTEM		38
3.1.	Analisa Permasalahan	38
3.2.	Perancangan Sistem	39
3.2.1.	Dokumen Flow Lama	39
3.2.2.	Sistem Flow	41
3.3.	Data Flow Diagram	47
3.3.1.	Context Diagram.....	46
3.3.2.	Data Flow Diagram Level 0.....	46
3.3.3.	Data Flow Diagram Level 1 Proses Perhitungan Promethee.....	47
3.4.	Entity Relationship Diagram.....	48
3.4.1.	Conceptual Data Model	49
3.4.2.	Physical Data Model.....	50

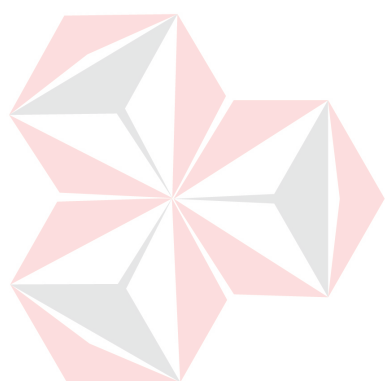


UNIVERSITAS
Dinamika

3.5.	Struktur Database.....	51
3.6.	Perancangan Desain Input Dan Output.....	54
3.6.1.	Desain Input.....	54
3.6.2.	Desain Output.....	57
BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI		59
4.1.	Implementasi	59
4.2.	Kebutuhan Sistem	59
4.3.	Instalasi program	60
4.4.	Penjelasan Pemakaian Program	60
4.4.1.	Form Menu Utama.....	61
4.4.2.	Form Master Pendidikan Dan Pengalaman.....	62
4.4.3.	Form Master Kursus Dan Pelatihan.....	62
4.4.4.	Form Master Pengalaman Kerja.....	63
4.4.5.	Form Master Kepangkatan/Golongan.....	63
4.4.6.	Form Master Perawat.....	64
4.4.7.	Form Hitung Nilai Preferensi.....	64
4.4.8.	Form Pilih Perawat.....	65
4.4.9.	Form Tabel Karakter.....	66
4.5.	Evaluasi.....	67
4.5.1.	Testing Kinerja Sistem.....	67



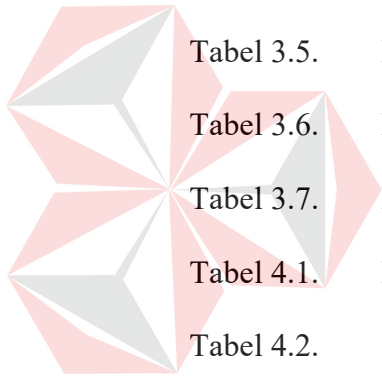
BAB V PENUTUP.....	79
5.1. Kesimpulan	79
5.2. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	82



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Data Dasar Analisa Promethee.....	16
Tabel 2.2. Penentuan Tingkat Preferensi	23
Tabel 2.3. Rangkuman Dari Enam Kriteria Umum	27
Tabel 3.1. Pendidikan	52
Tabel 3.2. Kursus	52
Tabel 3.3. Kerja	52
Tabel 3.4. Golongan	53
Tabel 3.5. Pilih	53
Tabel 3.6. Perawat	53
Tabel 3.7. Karakter	53
Tabel 4.1. Kriteria	68
Tabel 4.2. Contoh Kasus Nilai Kriteria Tiap Alternatif Calon	68
Tabel 4.3. Contoh Kasus Index Preferensi	75
Tabel 4.4. Karakter <i>Leaving Flow, Entering Flow, Net Flow</i>	77



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Arsitektur SPK	13
Gambar 2.2. Kriteria Biasa	18
Gambar 2.3. Kriteria Quasi	18
Gambar 2.4. Kriteria Llinear	19
Gambar 2.5. Kriteria Level	20
Gambar 2.6. Kriteria Dengan Preferensi Linier & Area Yang Tidak Berbeda ..	22
Gambar 2.7. Kriteria Gaussian	22
Gambar 2.8. Hubungan Antar <i>Node</i>	24
Gambar 2.9. Simbol Sitem <i>Flow</i>	27
Gambar 2.10. Simbol <i>Data Flow Diagram</i>	28
Gambar 2.11. Konsep <i>Data Flow</i>	29
Gambar 2.12. Contoh Ilustrasi Detil <i>Child Diagram</i>	31
Gambar 2.13. Kesalahan Penulisan Proses Dalam DFD	32
Gambar 2.14. Contoh Kesalahan pada DFD	34
Gambar 2.15. Tingkat Relasi Satu ke Satu	35
Gambar 2.16. Tingkat Relasi Satu ke Banyak	36
Gambar 2.17. Tingkat Relasi Banyak ke Satu	36
Gambar 2.18. Tingkat Relasi Banyak ke Banyak	37
Gambar 3.1. Dokumen Flow Lama	40
Gambar 3.2. Sistem Flow Baru.....	42
Gambar 3.3. Flowchart Proses Hitung Nilai Preferensi	44

Gambar 3.4.	Flowchart Proses Menentukan Rangking.....	45
Gambar 3.5.	Context Diagram	46
Gambar 3.6.	Data Flow Diagram Level 0	47
Gambar 3.7.	DFD Level 1 Proses Perhitungan Promethee	48
Gambar 3.8.	Conceptual Data Model	50
Gambar 3.9.	Physical Data Model	51
Gambar 3.10.	Form Menu Utama	54
Gambar 3.11.	Form Master Pendidikan dan Pengalaman	55
Gambar 3.12.	Form Master Kursus dan Pelatihan	55
Gambar 3.13.	Form Master Pengalaman Kerja	56
Gambar 3.14.	Form Master Kepangkatan/Golongan	56
Gambar 3.15.	Form Master Perawat	57
Gambar 3.16.	Form Hitung Nilai Preferensi	58
Gambar 3.17.	Form Tabel Karakter	58
Gambar 4.1.	Form Menu Utama Aplikasi	61
Gambar 4.2.	Form Master Pendidikan Dan Pengalaman	62
Gambar 4.3.	Form Master Kursus Dan Pelatihan	62
Gambar 4.4.	Form Master Pengalaman Kerja	63
Gambar 4.5.	Form Master Kepangkatan/Golongan	63
Gambar 4.6.	Form Master Perawat	64
Gambar 4.7.	Form Hitung Nilai Preferensi	65
Gambar 4.8.	Form Pilih Perawat	66
Gambar 4.9.	Form Tabel Karakter	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Proses pengambilan keputusan untuk menentukan sesuatu yang terbaik diantara yang lainnya akan dihadapkan pada beberapa alternatif untuk menentukan prioritas diantaranya. Di dalam menentukan seorang pemimpin diantara beberapa pilihan sebagai alternatif yang akan dihadapkan pada permasalahan di bidangnya akan membutuhkan suatu penilaian yang tidak hanya diambil dari satu atau dua kriteria saja, tetapi dapat menjadi beberapa kriteria bahkan di antara kriteria tersebut masih memiliki subkriteria lagi sebagai penunjang dalam proses penilaian sehingga dibutuhkan proses analisis dan perhitungan untuk menyelesaikannya.

Seperti halnya yang terjadi di Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya yang mengadakan pemilihan kepala bidang keperawatan yang bertujuan untuk meningkatkan struktur dan pemeliharaan lingkungan kerja serta mengembangkan kompetisi secara profesional. Selama ini proses pengambilan keputusan untuk menentukan kepala bidang keperawatan pada Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo masih menggunakan cara manual, yaitu dengan cara menerima masukan dari anggota perawat lainnya, di samping kriteria-kriteria penilaian yang antara lain meliputi pendidikan, kinerja, perilaku, masa kerja, kepangkatan dan lain-lain. Tentu saja hal ini kurang efektif dan efisien mengingat banyaknya alternatif kriteria maupun subkriteria yang digunakan untuk penilaian.

Karena itulah diperlukan sistem pendukung keputusan untuk membantu pimpinan dalam menentukan kandidat mana yang dipilih untuk menduduki jabatan tersebut.

Salah satu metode penentuan ranking dalam *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) adalah metode *Promethee*. “Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *Promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan *out ranking*. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi”(Brans et. Al.,1986).

Pemilihan metode *Promethee* dipilih karena merupakan suatu metode penentuan urutan (prioritas) yang lebih sederhana dalam analisa multikriteria, lebih jelas dalam perhitungan dan proses analisisnya, stabil serta lebih mudah dipahami. Sehingga diharapkan dapat menjadi solusi bagi permasalahan pemilihan kepala bidang keperawatan di Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, dapat dirumuskan permasalahan yaitu “Bagaimana merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan Kepala Bidang Keperawatan dengan menggunakan Metode *Promethee* ?”.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dari sistem ini agar menjadi jelas dan tidak begitu luas adalah:

1. Ruang lingkup rancang bangun sistem ini adalah Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya.
2. Aplikasi ini bukan sistem informasi sumber daya manusia, sehingga tidak membahas masalah basis data tenaga kesehatan secara keseluruhan.
3. Dalam sistem ini, contoh data yang digunakan merupakan data yang tersedia/dimiliki oleh Dr. Soetomo Surabaya.
4. Sistem ini di buat sebagai sistem pendukung keputusan untuk menentukan urutan ranking calon kepala bidang keperawatan dengan metode *Promethee*.
5. Menggunakan bahasa pemograman Delphi 5.
6. Menggunakan database Paradox.

1.4 Tujuan

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah membuat aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas calon kepala bidang keperawatan di Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya menggunakan metode *promethee*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab. Pada tiap bab terdiri dari beberapa sub bab. Sebagai gambaran yang jelas dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan ini dibahas gambaran umum mengenai latar belakang permasalahan, pembatasan masalah dan tujuan yang hendak dicapai.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bagian ini dibahas tentang studi literatur yang digunakan untuk mendukung analisa dan perancangan Sistem Pendukung Keputusan.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dibahas tentang permasalahan yang ada pada bentuk manual dan memberikan gambaran dari sistem manual yang lama untuk mendapatkan landasan dari pengembangan software dan variabel-variabel pendukungnya juga analisa dan perancangannya yang meliputi sistem flow DFD, ERD, desain basis data, desain input dan output.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Pada bab ini dibahas tentang implementasi beserta evaluasi dari sistem pendukung keputusan yang telah dibuat. Dimana di dalamnya terdapat instalasi program dan penjelasan penggunaan program.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini merupakan kesimpulan dari semua penjelasan yang telah dikemukakan. Pada akhirnya didapatkan saran-saran yang bisa dijadikan sebagai masukan yang berarti bagi Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mengintegrasikan bermacam-macam data dengan menyusun, menyimpan, memperbaharui atau merubah, memanipulasi dan diolah untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi penggunanya.

Dengan menggunakan Sistem Informasi, para pengguna memperoleh keuntungan, diantaranya adalah:

1. Meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja.
2. Dokumentasi atau penyimpanan data lebih teratur.
3. Mengendalikan sistem dengan lebih mudah.

2.2 Konsep Dasar Sistem

Menurut Umar (2001:10), sistem informasi adalah sekumpulan elemen yang saling terkait dan bertanggungjawab memproses masukan sehingga menghasilkan keluaran. Elemen-elemen dari sistem informasi adalah:

1. Tujuan merupakan tujuan dari sistem tersebut yang dapat berupa tujuan usaha, kebutuhan masalah, serta prosedur pencapaian tujuan.
2. Batasan merupakan batasan-batasan yang ada dalam mencapai tujuan dari sistem, dapat berupa peraturan, biaya, personil, dan peralatan.
3. Kontrol merupakan pengawas dari pelaksanaan pencapaian tujuan sistem yang dapat berupa kontrol masukan data, pengeluaran data dan pengoperasian.

4. Input merupakan bagian dari sistem yang bertugas menerima data masukan, frekuensi pemasukan dan jenis pemasukan data.
5. Proses merupakan bagian yang memproses data menjadi informasi sesuai dengan keinginan penerima, berupa klasifikasi, peringkasan dan pencarian.
6. Umpan balik dapat berupa perbaikan dan pemeliharaan.

2.3 Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dalam suatu organisasi merupakan suatu proses komunikasi dan partisipasi yang terus-menerus dari keseluruhan organisasi. Hasil keputusan tersebut dapat merupakan pernyataan yang disetujui antar alternatif atau antar prosedur untuk mencapai tujuan tertentu.

Penyusunan model keputusan adalah suatu cara untuk mengembangkan hubungan-hubungan logis yang mendasari persoalan keputusan ke dalam suatu model matematis, yang mencerminkan hubungan yang terjadi diantara faktor-faktor yang terlibat. Apapun dan bagaimanapun prosesnya, satu tahapan yang paling sulit yang akan dihadapi pengambil keputusan adalah segi penerapannya, karena perlu untuk meyakinkan semua orang yang terlibat bahwa itu merupakan pilihan terbaik. Akan tetapi bila keputusan tersebut merupakan suatu hasil proses yang bertahap, sistematis, konsisten, dan dalam setiap langkah sejak awal telah mengikutsertakan semua pihak, maka usaha tersebut akan memberikan suatu hasil yang optimal.

Menurut Bodily (1985:131), model pengambilan keputusan kelompok apapun metodenya pada dasarnya harus dapat memuaskan preferensi individu dan selanjutnya dapat mengakomodasikan berbagai kepentingan kelompok. Beberapa

metode pengambilan keputusan kelompok yang dikemukakan Bodily (1985:132-137), antara lain sebagai berikut:

a. *Pareto Optimality*

Perangkat Optimal Pareto memilih satu alternatif yang tidak didominasi atau terdominasi oleh alternatif lainnya, kemudian pada masing-masing kriteria diberikan bobot sebelum dilanjutkan judgement terhadap alternatif tersebut. Kekurangan dari Pareto adalah peringkat alternatif-alternatif yang lengkap belum diidentifikasi sehingga setiap individu memperoleh keuntungan dengan beralih dari alternatif non-Pareto ke alternatif optimal Pareto, karena pilihan kelompok baru dimulai jika perangkat Pareto telah diidentifikasi. Pendekatan yang lebih baik adalah yang terlebih dahulu mengidentifikasi alternatif optimal Pareto. Jika ada beberapa alternatif Pareto, dibutuhkan metode lain untuk memilih satu alternatif. Dalam hal ini Pareto dapat digunakan untuk menguji mutu dari pilihan alternatif.

b. *The Nash Bargaining Solution*

Salah satu cara memandang masalah keputusan kelompok adalah tawar-menawar (*bargaining*). Nash merumuskan masalah tawar-menawar ini sampai pada solusinya. Hasilnya adalah para pelaku harus meningkatkan produk yang bermanfaat bagi mereka masing-masing (*product individual utilities*), apabila tidak berada dalam kelompok dari keuntungan tawar-menawar. Peranan solusi Nash tersebut adalah menghitung sejauh mana keuntungan relatif dari suatu tawar-menawar dengan nilai dasar yang berlaku, bila tidak ada kesepakatan. Pendekatan Nash didasarkan pada pengertian bersaing dari pembuat keputusan kelompok dan solusi *equilibrium* terhadap masalah tawar-menawar. Dampak

ancaman dari masing-masing pelaku ikut dipertimbangkan. Masing-masing individu mencari kebajikannya untuk diri sendiri dan untuk kelompok yang sangat berharga baginya untuk melanjutkan kepentingannya sendiri.

c. *Additive Utility*

Pengambilan keputusan ini didasarkan pada langkah lebih baik mencapai kebaikan bersama (kolektif) daripada untuk kebaikan individual yang tidak adil yang tidak mencapai tujuan bersama yang diharapkan.

Fungsi utilitas kelompok merupakan jumlah yang ditimbang dari utilitas individual adalah:

$$U(z) = a_1u_1(z_1) + a_2u_2(z_2) + \dots + a_nu_n(z_n) \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana $z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$ adalah vektor atau urutan tersusun dari imbalan yang diterima kepada atau terhadap anggota kelompok dan a_i adalah bobot yang diberikan kepada utilitas individu.

Asumsi tentang paraturan keputusan kelompok adalah:

1. Preferensi sosial (kelompok) memenuhi ketetapan untuk memaksimalkan utilitas yang diharapkan.
2. Preferensi individual memenuhi ketetapan untuk memaksimalkan utilitas yang diharapkan.
3. Bila dua buah prospek (misal jenis P dan Q) sama baiknya dari sudut pandang setiap individu, hal ini juga sama baiknya dari sudut pandang sosial (kelompok).

2.4 Model Umum Multikriteria

Menurut Kadarsah (1998:148), beberapa model pengambilan keputusan pada dasarnya mengambil konsep pengukuran kualitatif dan kuantitatif.

Pendekatan kuantitatif pada dasarnya merupakan upaya penggambaran dunia nyata melalui bentuk-bentuk matematis dilakukan melalui pendekatan pemodelan secara matematis. Prinsip-prinsip umum dari pemodelan matematis adalah:

- Menyusun seluruh keputusan yang mungkin.
- Melakukan pemodelan terhadap kecenderungan dari pegambil keputusan.
- Investigasi prosedur matematis.

2.4.1 Paradigma Kriteria Tunggal

$$\text{Max} \{f(x) \mid x \in A\} ; A \{a_1, a_2, \dots, a_n\} \dots\dots\dots(2.2)$$

Hubungan dominasi

$$f(a) > f(b) \Leftrightarrow a P b \text{ (a } \textit{pref} \textit{ b)}$$

$$f(a) = f(b) \Leftrightarrow a I b \text{ (a } \textit{indeferent} \textit{ b)}$$

Melalui analisis pengambilan keputusan kriteria tunggal, setiap hubungan preferensi antar alternatif dibandingkan dengan hasil antara lebih disukainya suatu alternatif (*P - prefer*) dan tidak berbeda *I - inferent*).

2.4.2 Paradigma Multikriteria

$$\text{Max} \{f_1(x), f_2(x), \dots, f_j(x), \dots, f_k(x) \mid x \in A\} \dots\dots\dots(2.3)$$

Hubungan dominasi

$$\forall h f_h(a) > f_h(b) \Leftrightarrow a P b \text{ (a } \textit{Prefer} \textit{ b)}$$

$$\forall h f_h(a) = f_h(b) \Leftrightarrow a I b \text{ (a } \textit{Indeferent} \textit{ b)}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \exists h f_h(a) > f_h(b) \\ \exists h f_h(a) = f_h(b) \end{array} \right\} \Leftrightarrow a R b \text{ (a } \textit{Incompartible} \textit{ b)}$$

2.5 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Umar (2001:15), pada dasarnya pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan sistematis pada hakekat suatu masalah, pengumpulan fakta-fakta, penentuan yang matang dari alternatif yang dihadapi, dan pengambilan tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling tepat.

Pada sisi lain, pembuat keputusan kerap kali dihadapkan pada kerumitan dan lingkup pengambilan keputusan dengan data yang begitu banyak. Untuk kepentingan itu, sebagian besar pembuat keputusan dengan mempertimbangkan rasio manfaat atau biaya, dihadapkan pada suatu keharusan untuk mengandalkan seperangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang kemudian disebut Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

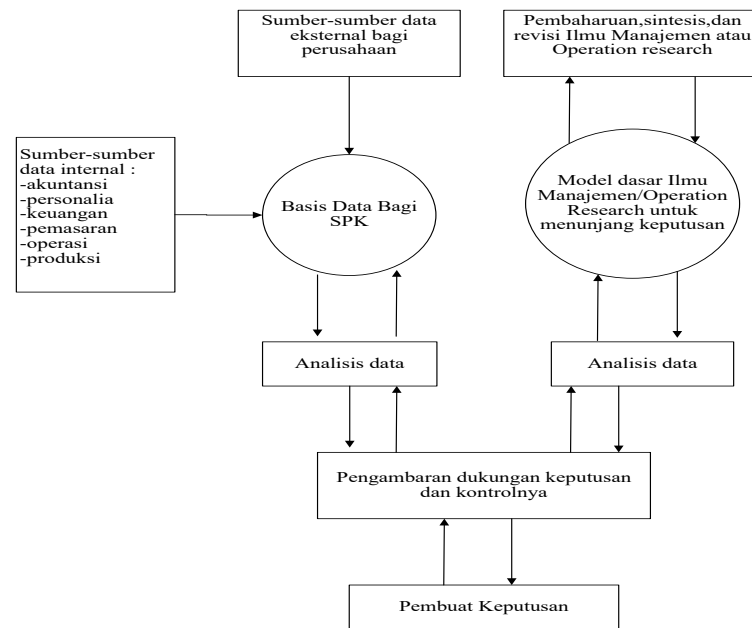
Tujuan pembentukan SPK yang efektif adalah memanfaatkan keunggulan kedua unsur, yaitu manusia dan perangkat elektronik. Terlalu banyak menggunakan komputer akan menghasilkan pemecahan yang bersifat mekanis, reaksi yang tidak fleksibel, dan keputusan yang dangkal. Sedangkan terlalu banyak manusia akan memunculkan reaksi yang lamban, pemanfaatan data yang serba terbatas, dan kelambanan dalam mengkaji alternatif yang relevan.

Pada dasarnya Sistem Pendukung Keputusan ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi, yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel.

Sistem Pendukung Keputusan dirancang secara khusus untuk mendukung seseorang yang harus mengambil keputusan-keputusan tertentu. Berikut ini adalah uraian atas beberapa karakteristik Sistem Pendukung Keputusan, yaitu:

1. Kapabilitas interaktif; Sistem Pendukung Keputusan memberi pengambilan keputusan akses cepat ke data dan informasi yang dibutuhkan.
2. Fleksibilitas; Sistem Pendukung Keputusan dapat menunjang para manajer pembuat keputusan diberbagai bidang fungsional (keuangan, pemasaran, operasi produksi, dan lain-lain).
3. Kemampuan mengintegrasikan model; Sistem Pendukung Keputusan memungkinkan para pembuat keputusan berinteraksi dengan model-model, termasuk memanipulasi model-model tersebut sesuai dengan kebutuhan.
4. Fleksibilitas output; Sistem Pendukung Keputusan mendukung para pembuat keputusan dengan menyediakan berbagai macam output, termasuk kemampuan grafik menyeluruh atas pertanyaan-pertanyaan pengandaian.

Gambar Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Arsitektur SPK (Levin *et. al.*, 1995)

2.6 Organisasi Bidang Keperawatan

Pelayanan keperawatan di rumah sakit merupakan bagian yang tak dapat dipisahkan dari pelayanan kesehatan secara keseluruhan. Bahkan sebagai salah satu faktor penentu bagi mutu pelayanan dan citra rumah sakit.

Pegelolaan keperawatan memerlukan perhatian khusus, karena menyangkut pekerjaan dan kegiatan rumah sakit yang sangat kompleks yang langsung berkaitan dengan pasien.

Menurut Susanti Tjipto, SKM, (2004:2), Bidang Keperawatan adalah salah satu organisasi struktural di dalam rumah sakit yang bersifat administratif dan koordinatif, dibawah koordinasi dan bertanggung jawab kepada Wakil Direktur Pelayanan Medik dan Keperawatan.

Bidang keperawatan mempunyai tugas mengkoordinasikan, mengatur, mengendalikan, kegiatan asuhan keperawatan, kebutuhan tenaga, perlengkapan

dan fasilitas keperawatan, pembinaan dan bimbingan pelaksanaan keperawatan, etika dan mutu keperawatan.

Untuk melaksanakan tugas tersebut bidang keperawatan mempunyai fungsi:

1. Pengkoordinasian perencanaan kebutuhan tenaga, sarana dan prasarana kegiatan asuhan keperawatan.
2. Pengawasan dan penilaian kegiatan asuhan keperawatan dan pendayagunaan tenaga serta fasilitas keperawatan.
3. Pembinaan upaya pengembangan tenaga keperawatan dan etika keperawatan.
4. Pelaksanaan tugas-tugas lain yang diberikan oleh wakil Direktur Pelayanan Medik dan Keperawatan sesuai dengan bidang tugasnya.

Menurut Susanti Tjipto, SKM, dkk (2004:6), Kepala Bidang Keperawatan adalah seorang tenaga keperawatan yang diberi tanggung jawab dan wewenang dalam mengatur dan mengendalikan kegiatan pelayanan keperawatan di rumah sakit.

2.7 Preference Ranking Organizational Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE)

2.7.1 Karakteristik promethee

Promethee merupakan salah satu metode penentuan ranking dalam *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Pengertian dari metode promethee adalah sebagai berikut:

“Promethee adalah suatu metode penentuan urutan(prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam promethee adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Semua parameter yang dinyatakan

mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi” (Brans et.al., 1986).

Prinsip yang digunakan adalah penetapan prioritas alternatif yang telah ditetapkan berdasarkan pertimbangan ($\forall i | f_i(.) \rightarrow \mathfrak{R}$ [real world]), dengan kaidah dasar:

$$\text{Max}\{f_1(x), f_2(x), f_3, \dots, f_j(x), \dots, f_k(x) | x \in \mathfrak{R}\} \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana K adalah sejumlah kumpulan alternatif dan $f_i (i = 1, 2, 3, \dots, K)$ merupakan nilai atau ukuran relatif kriteria untuk masing-masing alternatif. Dalam aplikasinya sejumlah kriteria telah ditetapkan untuk menjelaskan K yang merupakan penilaian dari \mathfrak{R} (*real word*). Promethee termasuk dalam keluarga dari metode *outranking* yang dikembangkan oleh B. Roy dan meliputi 2 fase:

1. Membangun hubungan *outranking* dari K.
2. Eksploitasi dari hubungan ini memberikan jawaban optimasi kriteria dalam paradigma permasalahan multikriteria.

Nilai hubungan *outranking* berdasarkan pertimbangan dominasi masing-masing kriteria merupakan fase pertama dalam proses analisa. Indeks preferensi ditentukan dan nilai *outranking* secara grafis disajikan berdasarkan preferensi dari pembuat keputusan. Data dasar untuk evaluasi dengan metode *promethee* ditunjukkan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Data Dasar Analisa Promethee

	$f_1(.)$	$f_2(.)$	...	$f_j(.)$	$f_k(.)$
a_1	$f_1(a_1)$	$f_2(a_1)$	...	$f_j(a_1)$	$f_k(a_1)$
a_2	$f_1(a_2)$	$f_2(a_2)$	...	$f_j(a_2)$	$f_k(a_2)$
...
a_i	$f_1(a_i)$	$f_2(a_i)$	...	$f_j(a_i)$	$f_k(a_i)$
...
a_n	$f_1(a_n)$	$f_2(a_n)$	...	$f_j(a_n)$	$f_k(a_n)$

Keterangan:

1. a_1, a_2, a_i, a_n : a alternatif potensial.
2. $f_1, f_2, \dots, f_i, f_k$: k kriteria evaluasi.

2.7.2 Dominasi kriteria

Penyampaian intensitas (P) dari preferensi alternatif a terhadap alternatif b sedemikian rupa sehingga:

- a. $P(a,b) = 0$, berarti tidak ada beda (*indifferent*) antara a dan b, atau tidak ada preferensi dari a lebih baik dari b.
- b. $P(a,b) \sim 0$, berarti lemah preferensi dari a lebih baik dari b.
- c. $P(a,b) \sim 1$, berarti kuat preferensi dari a lebih baik dari b kuat.
- d. $P(a,b) = 1$, berarti mutlak preferensi dari a lebih baik dari b.

Dalam metode ini, fungsi preferensi sering kali menghasilkan nilai fungsi yang berbeda antara dua evaluasi sehingga:

$$P(a,b) = P (f(a) - f(b)) \dots\dots\dots(2.5)$$

Untuk semua kriteria, suatu alternatif akan dipertimbangkan memiliki nilai kriteria yang lebih baik ditentukan oleh nilai f dan akumulasi dari nilai ini menentukan nilai preferensi atas masing-masing alternatif yang akan dipilih.

2.7.3 Rekomendasi fungsi preferensi untuk keperluan aplikasi

Menurut Kadarsah (1998:148), dalam metode *promethee* terdapat enam bentuk fungsi preferensi kriteria, yaitu:

1. Kriteria biasa (*Usual Criterion*)
2. Kriteria quasi (*Quasi Criterion*)
3. Kriteria *linier*
4. Kriteria *level*
5. Kriteria dengan preferensi linier dan area yang tidak berbeda
6. Kriteria *Gaussian*

Hal ini tentu saja tidak mutlak, tetapi bentuk ini cukup baik untuk beberapa kasus. Untuk memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama, digunakan fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif $H(d)$ dimana hal ini mempunyai hubungan langsung pada fungsi preferensi. Penjelasan masing-masing kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kriteria biasa (*Usual Criterion*)

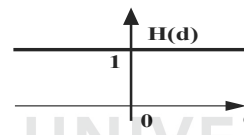
$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

dimana :

$d =$ selisih nilai kriteria $\{ d=f(a)-f(b) \}$

$H(d)$: Fungsi selisih kriteria antar alternatif.

Pada kasus ini tidak ada beda (sama penting) antara a dan b jika dan jika $f(a) = f(b)$; apabila nilai kriteria pada masing-masing alternatif memiliki nilai berbeda, pembuat keputusan membuat preferensi mutlak untuk alternatif yang memiliki nilai lebih baik. Untuk melihat kasus preferensi pada kriteria biasa, ilustrasinya dapat dilihat dari perlombaan renang, seorang peserta dengan peserta lainnya akan memiliki peringkat yang mutlak berbeda walaupun hanya dengan selisih nilai (waktu) yang teramat kecil, dan dia akan memiliki peringkat yang sama jika dan hanya jika waktu tempuhnya sama atau selisih nilai diantara keduanya sebesar nol. Fungsi $H(d)$ untuk fungsi preferensi ini ditunjukkan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Kriteria biasa

2. Kriteria quasi (*Quasi Criterion*)

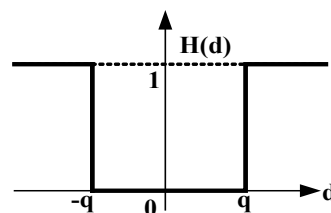
$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } -q \leq d \leq q \\ 1 & \text{jika } d < -q \text{ atau } d > q \end{cases}$$

dimana:

$H(d)$: Fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif.

d : Selisih nilai kriteria $\{ d = f(a) - f(b) \}$

Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap, $q \neq 0$.



Gambar 2.3 Kriteria quasi

Kriteria ini memiliki alternatif preferensi yang sama penting selama selisih atau nilai $H(d)$ dari masing-masing alternatif untuk kriteria tertentu tidak melebihi nilai q , dan apabila selisih hasil evaluasi untuk masing-masing alternatif melebihi nilai q maka terjadi bentuk preferensi mutlak. Fungsi $H(d)$ untuk fungsi preferensi ini ditunjukkan pada Gambar 2.3.

Misalnya seseorang akan dipandang mutlak lebih kaya apabila selisih nilai kekayaannya lebih besar dari Rp 10.000.000 dan apabila selisih kekayaannya kurang dari Rp 10.000.000 dipandang sama kaya.

3. Kriteria linier

$$H(d) = \begin{cases} d/p & \text{jika } -p \leq d \leq p \\ 1 & \text{jika } d < -p \text{ atau } d > p \end{cases}$$

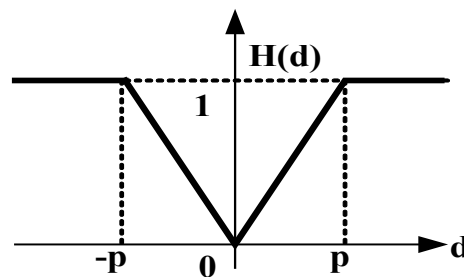
dimana:

$H(d)$: Fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif.

d : Selisih nilai kriteria $\{ d=f(a)-f(b) \}$

p : nilai kecenderungan atas.

Kriteria ini menjelaskan bahwa selama nilai selisih memiliki nilai yang lebih rendah dari p , preferensi dari pembuat keputusan meningkat secara linier dengan nilai d . Jika nilai d lebih besar dibandingkan dengan nilai p , maka terjadi preferensi mutlak. Fungsi $H(d)$ untuk fungsi preferensi ini ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kriteria linier

Misal akan terjadi preferensi dalam hubungan linear kriteria kecerdasan seseorang dengan cara lain apabila nilai ujian seseorang berselisih dibawah 30, apabila di atas 30 poin maka mutlak dikatakan orang itu lebih cerdas dibandingkan dengan orang lain.

4. Kriteria level

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } |d| \leq q \\ 0.5 & \text{jika } q < |d| \leq p \\ 1 & \text{jika } p < |d| \end{cases}$$

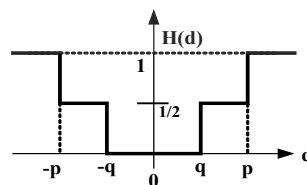
dimana:

$H(d)$: Fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif.

p : nilai kecenderungan atas.

Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap, $q = 0$.

Dalam kasus ini kecenderungan tidak berbeda q dan kecenderungan preferensi p ditentukan secara simultan. Jika d berada di antara nilai q dan p , hal ini berarti situasi preferensi yang lemah ($H(d) = 0.5$).



Gambar 2.5 Kriteria level

Gambar 2.5 menjelaskan pembuat keputusan telah menentukan kedua kecenderungan untuk kriteria ini. Bentuk kriteria level ini dapat dijelaskan misalnya dalam penetapan nilai preferensi jarak tempuh antar kota. Misalnya jarak antara Surabaya-Bromo sebesar 60 km, Bromo-Kalibaru sebesar 68 km, Kalibaru-Ijen sebesar 45 km, Bromo-Ijen 133 km. Dan telah ditetapkan bahwa selisih

dibawah 10 km maka dianggap jarak antar kota tersebut adalah tidak berbeda, selisih jarak sebesar 10-30 km relatif berbeda dengan preferensi yang lemah, sedangkan selisih diatas 30 km diidentifikasi memiliki preferensi mutlak berbeda.

Dalam kasus ini, selisih jarak antara Surabaya-Bromo dan Bromo-Kalibaru dianggap tidak berbeda ($H(d)=0$) karena selisih jaraknya dibawah 10 km, yaitu $(68-60) \text{ km} = 8 \text{ km}$, sedangkan preferensi jarak antara Bromo-Kalibaru dan Kalibaru-Ijen dianggap berbeda dengan preferensi lemah ($H(d)=0,5$) karena memiliki selisih yang berada pada interval 10-30 km, yaitu sebesar $(68-45) \text{ km} = 23 \text{ km}$. Dan terjadi preferensi mutlak ($H(d)=1$) antara jarak Bromo-Ijen dan Kalibaru-Ijen karena memiliki selisih jarak lebih dari 30 km.

5. Kriteria dengan preferensi linier dan area yang tidak berbeda

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } |d| \leq q \\ (|d| - q)/(p - q) & \text{jika } q < |d| \leq p \\ 1 & \text{jika } p < |d| \end{cases}$$

dimana:

$H(d)$: Fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif.

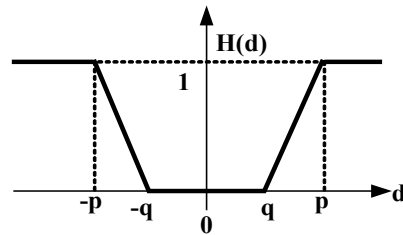
d : Selisih nilai kriteria $\{ d=f(a)-f(b) \}$

Parameter (p) : nilai kecenderungan atas.

Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap, $q = 0$.

Pada kasus ini, pengambil keputusan mempertimbangkan peningkatan preferensi secara linier dari tidak berbeda hingga preferensi mutlak dalam area antara dua kecenderungan q dan p . Dua parameter tersebut telah ditentukan

dimana fungsi H adalah hasil perbandingan antar alternatif, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Kriteria preferensi linier dan area yang tidak berbeda

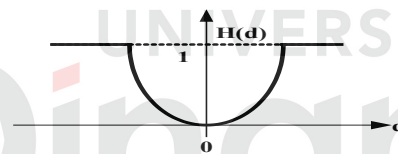
6. Kriteria gaussian

$$H(d) = 1 - \exp \{ -d^2 / 2\sigma^2 \}$$

Fungsi ini bersyarat apabila telah ditentukan nilai σ , dimana dapat dibuat

berdasarkan distribusi normal dalam statistik. Fungsi ini dirunjukkan seperti pada

Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Kriteria gaussian

2.7.4 Penentuan Tipe Preferensi

Seperti telah disebutkan diatas, maka proses penentuan preferensi merupakan langkah yang penting sehingga saat perhitungan indeks preferensi dapat representatif terhadap permasalahan. Dalam mambantu penentuan tingkat preferensi dapat di tunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Penentuan Tingkat Preferensi

Pertimbangan	Tingkat Fungsi Preferensi					
	I	II	III	IV	V	VI
Akurasi	Kasar	Kasar	Akurat	Kasar	Akurat	Akurat
Kecendrungan tidak berbeda $|d| < q$	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
Kecendrungan kokoh mutlak $|d| < q$	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak
Distribusi Normal	Mungkin	Mungkin	Mungkin	Mungkin	Mungkin	Ya

2.7.5 Indeks Preferensi Multikriteria

Tujuan pembuat keputusan adalah menetapkan fungsi preferensi P , dan π_i untuk semua kriteria f_i ($i=1,2,\dots,k$) dari masalah optimasi kriteria majemuk. Bobot (weight) π_i merupakan ukuran relatif dari kepentingan kriteria f_i , jika semua kriteria memiliki nilai kepentingan yang sama dalam pengambilan keputusan maka semua nilai bobot adalah sama.

Indeks preferensi multikriteria ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dari fungsi preferensi P_i .

$$\varphi(a, b) = \sum_{i=1}^n \pi_i P_i(a, b): \forall a, b \in A \dots\dots\dots(2.6)$$

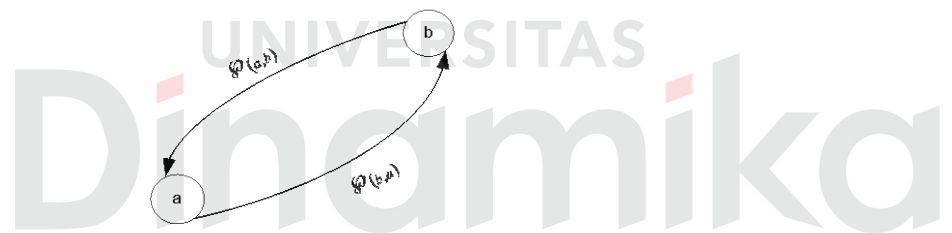
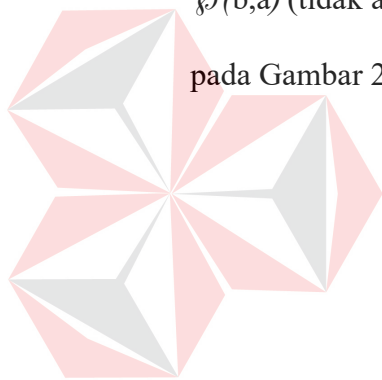
dimana :

1. $\varphi(a, b)$, merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif b dengan pertimbangan secara simultan dari seluruh kriteria.

2. $\wp(a, b) = 0$, menunjukkan preferensi yang lemah untuk alternatif a lebih dari alternatif b berdasarkan semua kriteria.
3. $\wp(a, b) = 1$, menunjukkan preferensi yang kuat untuk alternatif a lebih dari alternatif b berdasarkan semua kriteria.

Indeks preferensi ditentukan berdasarkan nilai hubungan *outranking* pada sejumlah kriteria dari masing-masing alternatif.

Hubungan ini dapat ditunjukkan sebagai grafik nilai *outranking*, node-nodenya merupakan alternatif berdasarkan penilaian kriteria tertentu. Diantara dua node (alternatif), a dan b, merupakan garis lengkung yang mempunyai nilai $\wp(a, b)$ dan $\wp(b, a)$ (tidak ada hubungan khusus antar $\wp(a, b)$ dan $\wp(b, a)$). Hal ini di tunjukkan pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Hubungan antar node

2.7.6 Arah preferensi multikriteria

Arah preferensi terbagi menjadi dua arah yaitu *Leaving Flow* (LF) dan *Entering Flow* (EF). *Leaving Flow* merupakan ukuran dari karakter *outranking* a, sedangkan *Entering Flow* merupakan ukuran karakter a yang di *outrank*. Secara simetris dapat ditentukan *Leaving flow* dengan persamaan sebagai berikut:

Arah preferensi terbagi menjadi dua arah yaitu *Leaving Flow* (LF) dan *Entering Flow* (EF). *Leaving Flow* merupakan ukuran dari karakter *outranking* a,

sedangkan Entering Flow merupakan ukuran karakter a yang di *outrank*. Secara simetris dapat ditentukan Leaving flow dengan persamaan sebagai berikut:

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \dots \dots \dots (2.7)$$

Adapun persamaan Entering Flow adalah sebagai berikut:

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(x, a) \dots \dots \dots (2.8)$$

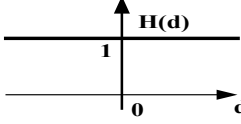
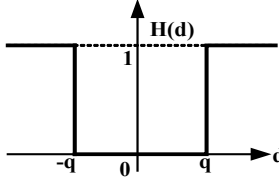
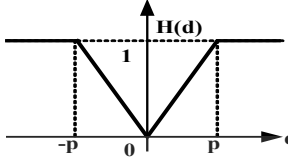
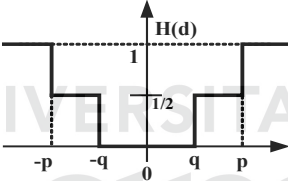
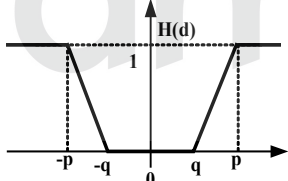
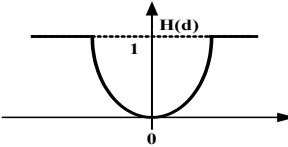
Adapun persamaan Net Flow adalah sebagai berikut:

$$\Phi(a) = \varphi^+(a) - \varphi^-(a) \dots \dots \dots (2.9)$$

2.7.7 Perangkingan dalam promethee

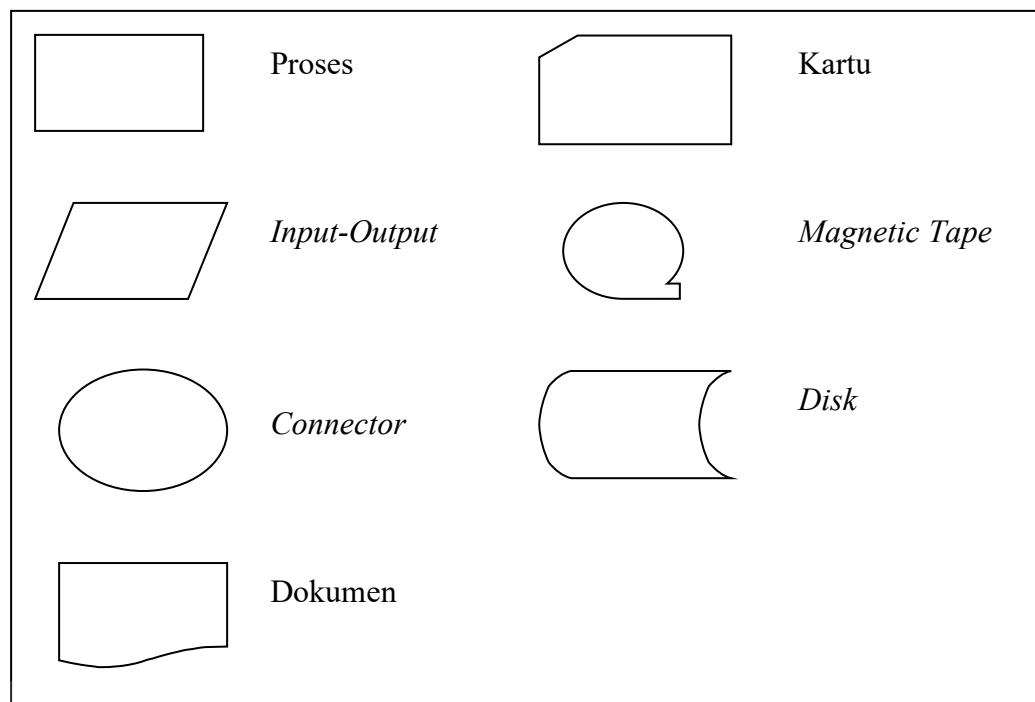
Dalam metode promethee proses perangkingan dilakukan melalui dua perangkingan yaitu promethee I (promethee parsial) dan promethee II (promethee complete). Perangkingan promethee I didasarkan pada masing-masing nilai LF dan EF. Semakin besar nilai LF dan semakin kecil nilai EF maka alternatif semakin baik. Jika nilai rangking LF dan EF sama maka hasil rangking promethee I menjadi solusi metode promethee. Tetapi, jika sebaliknya maka proses harus dilanjutkan ke Promethee II. Promethee II didasarkan pada nilai Net Flow-nya. Semakin besar nilai NF maka semakin tinggi rangkingnya.

Tabel 2.3 Rangkuman dari Enam Kriteria Umum

Tipe Preferensi Kriteria		Parameter
1. Kriteria biasa		-
2. Kriteria quasi		q
3. Kriteria linier		p
4. Kriteria level		q,p
5. Kriteria dengan Preferensi linear dan area yang tidak berbeda		q,p
6. Kriteria gaussian		σ

2.8 Sistem Flow

Menurut Jogiyanto (1999:61), Sistem *Flow* merupakan suatu bagan alir yang digunakan untuk menunjukkan arus pekerjaan suatu proses secara menyeluruh dari bagian sistem dimana bagian ini menjelaskan urutan prosedur yang ada dalam sistem. Simbol-simbol untuk sistem flow adalah sebagai berikut:



Gambar 2.9. Simbol sistem *flow*

Keterangan:

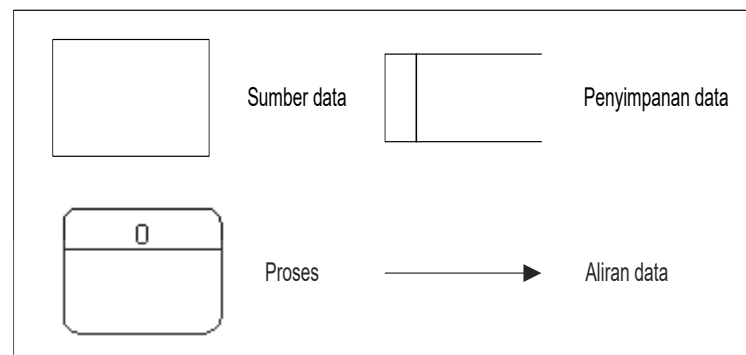
- Proses; Simbol ini digunakan sebagai proses atau pengolahan.
- Input-Output*; Simbol ini digunakan sebagai operasi *input-output*.
- Connector*; Simbol ini digunakan sebagai penghubung di dalam satu halaman.
- Kartu; Simbol ini digunakan sebagai sumber inputan berupa kartu.
- Magnetic tape*; Simbol ini digunakan sebagai sumber inputan.
- Disk*; Simbol ini digunakan sebagai sumber inputan berupa *disk*.
- Dokumen; Simbol ini digunakan sebagai sumber inputan berupa dokumen.

2.9 Data Flow Diagram

Menurut Jogiyanto (1999:70), *Data Flow Diagram* adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik

dimana data tersebut mengalir (misalnya: telepon, surat, dan sebagainya) atau data tersebut akan disimpan (misalnya: file kartu, *microfiche*, hardisk, dan tape).

Keuntungan menggunakan *Data Flow Diagram* adalah memudahkan pemakai yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan atau dikembangkan. Simbol-simbol yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10. Simbol *data flow diagram*

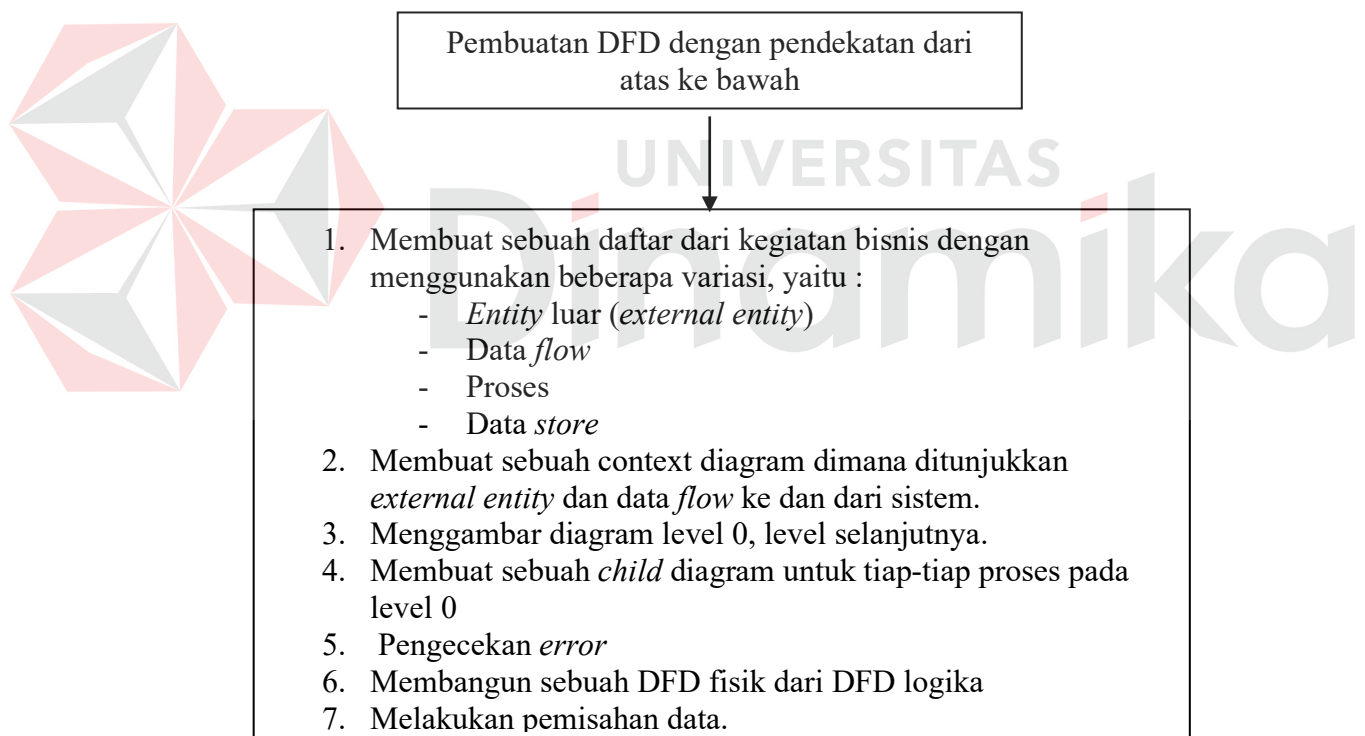
Keterangan:

- a. *Sumber Data*; Kesatuan di luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang akan memberikan input atau output dari sistem.
- b. *Proses*; Kegiatan yang dilakukan oleh organisasi, mesin, atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk menghasilkan arus data yang keluar dari proses.
- c. *Penyimpanan Data*; Penyimpanan data yang berupa file atau database dalam sistem komputer.
- d. *Aliran Data*; Aliran data yang dapat berupa masukan untuk proses atau keluaran dari proses.

Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian lebih tentang *Data Flow Diagram* adalah sebagai berikut:

1. Antara sumber data tidak boleh langsung saling berhubungan.
2. Diperbolehkan untuk mengambil sumber data yang sama, dengan tujuan untuk menyederhanakan permodelan.
3. Hindari dialog-dialog yang tidak perlu dalam *Data Flow Diagram*.

DFD dapat dan harus digambarkan secara sistematis. Pertama, dibutuhkan sistem analisis untuk mengkonsep data *flow*, dari atas ke bawah seperti di tunjukkan pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11. Konsep data *flow*

Untuk memulai sebuah DFD dari suatu sistem biasanya dituangkan dalam sebuah daftar dengan empat kategori yaitu *entity* luar, arus data, proses, dan penyimpanan data. Daftar ini akan membantu menentukan batasan-batasan dari

suatu sistem yang akan digambarkan. Pada dasarnya daftar itu berisi elemen-elemen data yang dikarang. Elemen-elemen tersebut terdiri dari:

a. Pembuatan *context* diagram

Context diagram adalah level yang tertinggi dalam sebuah DFD dan hanya berisi satu proses serta merupakan representasi dari sebuah sistem. Proses dimulai dengan penomoran ke-0 dan untuk seluruh *entity* luar akan ditunjukkan dalam *context* diagram yang sama seperti data awal yang dikirim dari *entity* luar. *Context* diagram tidak berisi penyimpanan data.

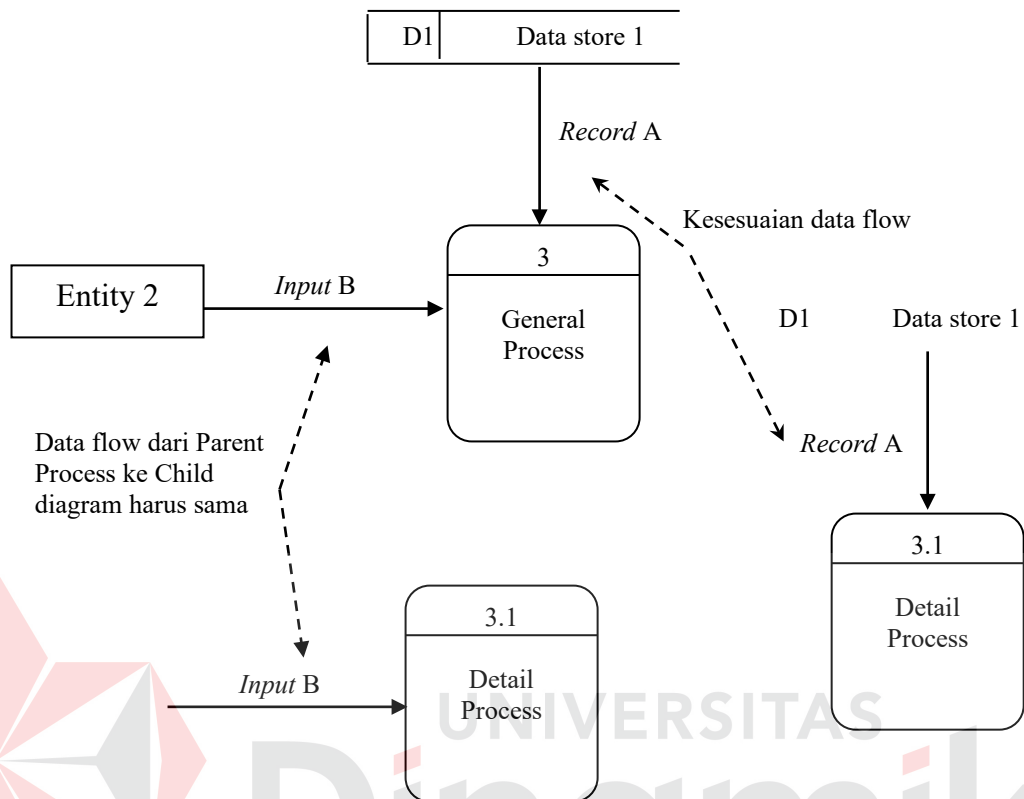
b. Pembuatan diagram *level 0* serta *level* berikutnya

Diagram *level 0* dihasilkan oleh *context* diagram dan berisi proses-proses. Pengisian proses-proses yang berlebihan pada *level* ini akan menghasilkan sebuah diagram yang salah, sehingga sulit untuk dimengerti. Masing-masing proses diberikan penomoran dengan sebuah bentuk *integer*. Umumnya dimulai dari kiri atas dan penyelesaiannya di kanan bawah dalam sebuah bentuk diagram.

c. Pembuatan *child* diagram

Child diagram diberikan nomer yang sama seperti proses di atasnya (*parent* proses) dalam diagram *level 0*. Contohnya, proses 3 harus diturunkan ke diagram 3, proses pada *child* diagram menggunakan penomoran unik untuk masing-masing proses dengan mengikuti penomoran proses di atasnya. Contohnya, dalam diagram 3 proses-proses diberikan nomor 3.1, 3.2, 3.3 dan seterusnya. Konversi ini diikuti oleh analisis sistem untuk menelusuri seri-seri dari proses-proses yang dikeluarkan oleh beberapa *level*, jika pada proses diagram *level 0* digambarkan sebagai 1, 2, , dan 3 maka *child* diagram-diagramnya adalah 1, 2, dan 3 pada *level*

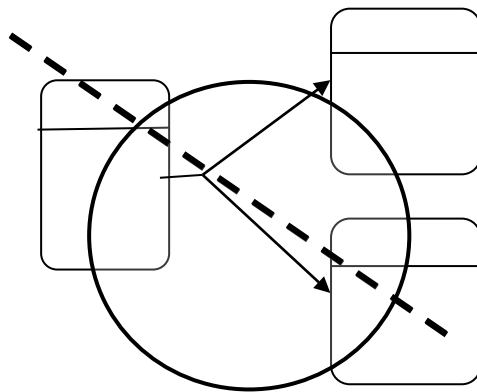
yang sama. ilustrasi *level* detail dengan sebuah *child* DFD dapat di tunjukkan pada Gambar 2.12.



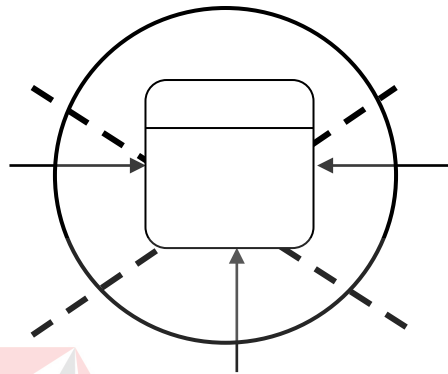
Gambar 2.12. Contoh ilustrasi detail *child* diagram

d. Pengecekan kesalahan-kesalahan

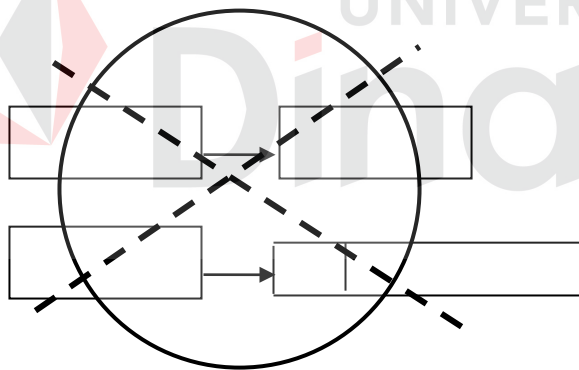
Pengecekan kesalahan-kesalahan pada diagram digunakan untuk melihat kesalahan-kesalahan yang terdapat pada sebuah DFD. Beberapa kesalahan-kesalahan yang umum terjadi ketika penggambaran/pembuatan DFD, ditunjukkan pada Gambar 2.13.



Sebuah data *flow* tidak diperbolehkan mempunyai percabangan / memisahkan diri (*flow*) ke dalam dua atau lebih data *flow* yang berbeda



Sebuah proses harus mempunyai minimal satu *input* data *flow* dan satu *output* data *flow*

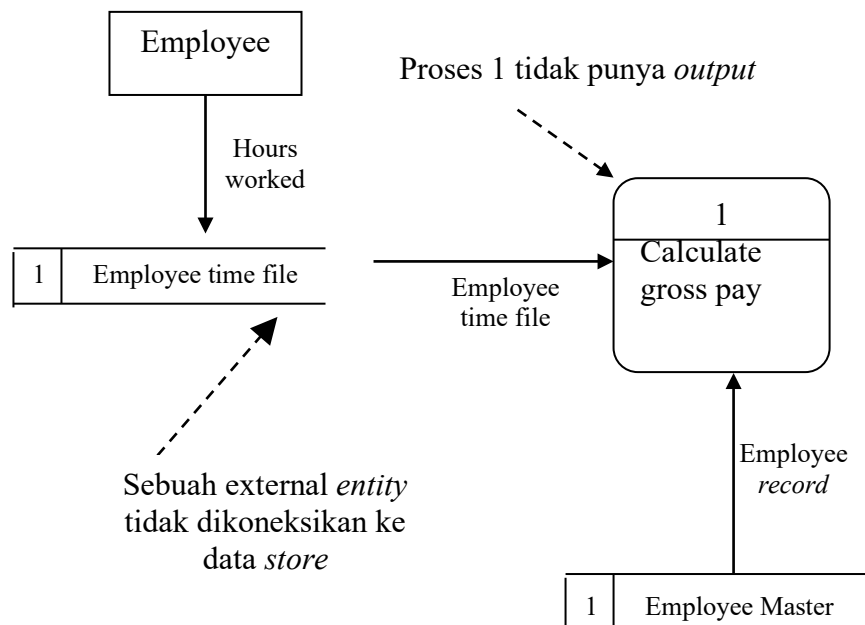


Semua data *flow* salah satunya harus berasal atau berakhir pada sebuah proses

Gambar 2.13. Kesalahan penulisan proses dalam DFD

1. Tidak memasukkan sebuah arus data atau arah panah langsung. Sebagai contoh adalah penggambaran proses yang menunjukkan sebuah data *flow* seperti *input* atau seperti *output*. Tiap-tiap proses perubahan data harus menerima *input* dan *output*. Tipe kesalahan ini terjadi ketika sistem analis tidak memasukkan sebuah data *flow* atau meletakkan sebuah arah panah ditempat yang salah.

2. Hubungan penyimpanan data dan *entity* luar secara langsung satu sama lain. *Data store* dan *entity* tidak mungkin dikoneksikan satu sama lain ; *data store* dan *entity* luar harus dikoneksikan melalui sebuah proses.
3. Kesalahan penamaan (label) pada proses-proses atau data *flow*. Pengecekan DFD untuk memastikan bahwa tiap-tiap obyek atau data *flow* telah diberikan label. Sebuah proses haruslah di indikasikan seperti nama dari sistem atau menggunakan format kata kerja. Tiap data *flow* haruslah dideskripsikan dengan sebuah kata benda.
4. Memasukkan lebih dari sembilan proses dalam sebuah DFD. Memiliki banyak proses akan mengakibatkan kekacauan pada diagram sehingga dapat menyebabkan kebingungan dalam pembacaan sebuah proses dan akan menghalangi tingkat komunikasi. Jika lebih dari sembilan proses dalam sebuah sistem, maka beberapa grup dalam proses dilakukan bersama-sama ke dalam sebuah sub sistem dan meletakkannya dalam sebuah *child* diagram.
5. Menghilangkan suatu arus data. Pengujian dari suatu diagram yang menunjukkan garis/arah (*flow*), dimana untuk setiap proses data *flow* hanya mempunyai *input* data, *output* kecuali dalam kasus dari detil (*child*). Setiap *child* data dari DFD, arah arus data seringkali digambarkan untuk mengidentifikasi bahwa diagram tersebut kehilangan data *flow*. Seperti ditunjukkan pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14. Contoh kesalahan pada DFD

6. Membuat ketidaksesuaian komposisi dalam *child* diagram, dimana tiap *child* diagram harus mempunyai *input* dan *output* arus data yang sama seperti proses di *level* atasnya (*parent process*). Pengecualian untuk *rule* ini adalah kurangnya *output*, seperti kesalahan garis yang ada di dalam *child* diagram.

2.10 Entity Relationship Diagram

Menurut Jogiyanto (1999:53), *Entity Relationship Diagram* adalah gambaran pada sistem dimana didalamnya terdapat hubungan antara *entity* dengan relasi. Setiap *entity* mempunyai atribut yang merupakan ciri dari *entity* itu sendiri. Relasi adalah hubungan antar *entity* yang berfungsi sebagai hubungan yang mewujudkan pemetaan antar *entity*.

1. *Entity*; *Entity* merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata eksistensinya dan dapat dibedakan dengan yang lainnya. Sekumpulan *entity* yang sama atau sejenis yang terdapat di dalam lingkup yang sama akan membentuk sekumpulan *entity*.

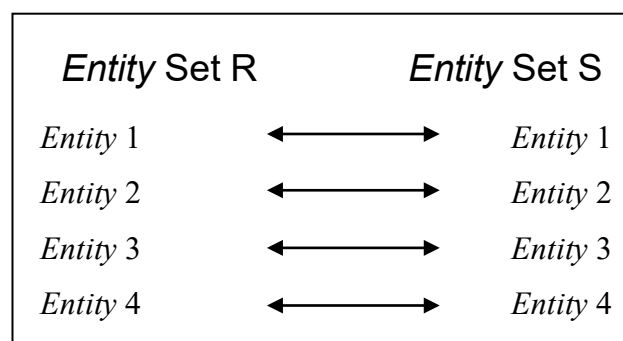
2. *Atribut*; Setiap *entity* memiliki atribut yang akan mendeskripsikan karakteristik dari *entity* yang bersangkutan. Penentuan atau pemilihan atribut yang relevan bagi suatu *entity* merupakan hal penting di dalam pembentukan model data.
3. *Relasi*; Relasi menunjukkan adanya hubungan atau keterkaitan antara suatu *entity* dengan *entity* lain yang berbeda. Jika relasinya banyak, maka kumpulan semua relasi yang ada diantara *entity* yang terdapat pada sekumpulan *entity*-sekumpulan *entity* yang berbeda akan membentuk sekumpulan relasi.
4. *Tingkat Relasi*; Tingkat relasi menunjukkan adanya batas jumlah maksimum *entity* yang dapat berelasi dengan *entity* yang terdapat pada sekumpulan *entity* yang berbeda.

Beberapa tingkatan relasi yang terdapat pada sekumpulan *entity* adalah:

1. Satu ke satu (*one to one*)

Setiap *entity* pada sekumpulan *entity* R berhubungan satu (paling banyak) *entity* pada *entity* S. Demikian pula sebaliknya. Seperti di tunjukkan pada

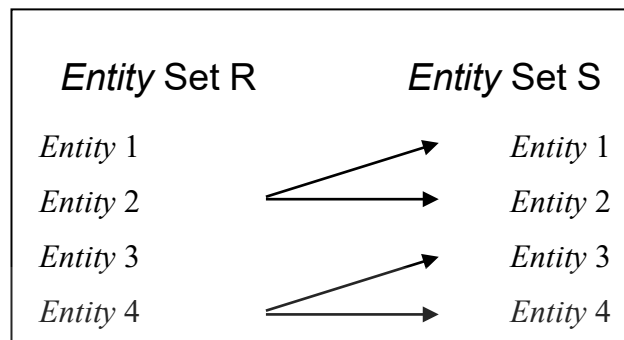
Gambar 2.15.



Gambar 2.15. Gambar tingkat relasi satu ke satu

2. Satu ke banyak (*one to many*)

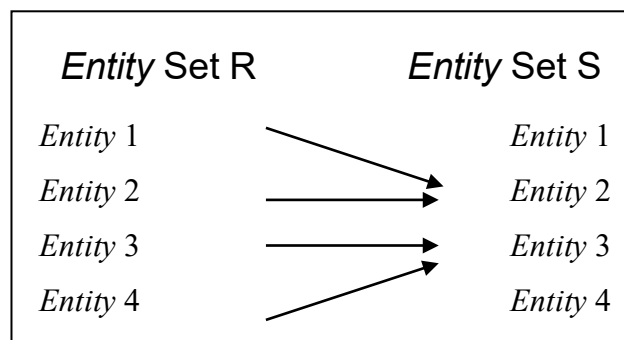
Setiap *entity* pada sekumpulan *entity* R dapat berhubungan dengan lebih dari satu (banyak) *entity* pada sekumpulan *entity* S. Tetapi tidak sebaliknya, setiap *entity* pada sekumpulan *entity* S hanya dapat berhubungan dengan satu (paling banyak) *entity* pada sekumpulan *entity* R. Seperti di tunjukkan pada Gambar 2.16.



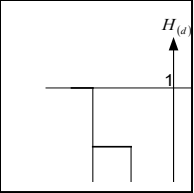
Gambar 2.16. Tingkat relasi satu ke banyak

3. Banyak ke Satu (*many to one*)

Setiap *entity* pada sekumpulan *entity* R hanya dapat berhubungan dengan satu (paling banyak) *entity* dari sekumpulan *entity* S, sementara setiap *entity* pada sekumpulan *entity* S boleh berhubungan dengan banyak *entity* pada sekumpulan *entity* R. Seperti di tunjukkan pada Gambar 2.17.

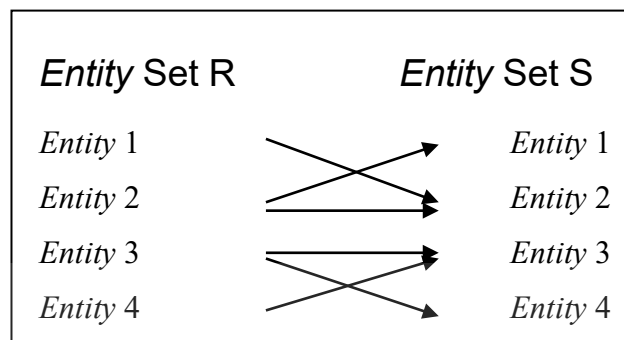


Gambar 2.17. Tingkat relasi banyak ke satu

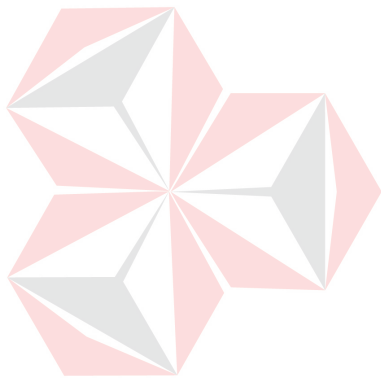


4. Banyak ke Banyak (*many to many*)

Setiap *entity* pada sekumpulan *entity* R boleh berhubungan dengan banyak *entity* dari sekumpulan *entity* S. Begitu juga sebaliknya, setiap *entity* pada sekumpulan *entity* S boleh berhubungan dengan banyak *entity* pada sekumpulan *entity* R. Seperti di tunjukkan pada Gambar 2.18.



Gambar 2.18. Tingkat relasi banyak ke banyak



BAB III

PERANCANGAN SISTEM

Perancangan Sistem pada Tugas Akhir dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Bidang Keperawatan Dengan Metode Promethee Di Dr. Soetomo Surabaya, mencakup beberapa hal antara lain:

3.1 Analisa Permasalahan

Di dalam menentukan seorang pemimpin diantara beberapa pilihan sebagai alternatif yang akan dihadapkan pada permasalahan di bidangnya akan membutuhkan suatu penilaian yang tidak hanya diambil dari satu atau dua kriteria saja, tetapi dapat menjadi beberapa kriteria bahkan di antara kriteria tersebut masih memiliki subkriteria lagi sebagai penunjang dalam proses penilaian sehingga dibutuhkan proses analisis dan perhitungan untuk menyelesaikannya.

Seperti halnya yang terjadi di Rumah Sakit Umum (RSU) Dr. Soetomo Surabaya yang mengadakan pemilihan kepala bidang keperawatan yang bertujuan untuk meningkatkan struktur dan pemeliharaan lingkungan kerja serta mengembangkan kompetisi secara profesional. Selama ini proses pengambilan keputusan untuk menentukan kepala bidang keperawatan pada Rumah Sakit Umum (RSU) Dr. Soetomo masih menggunakan cara manual, yaitu dengan cara menerima masukan dari anggota perawat lainnya, di samping kriteria-kriteria penilaian yang antara lain meliputi pendidikan, kinerja, perilaku, masa kerja, kepangkatan dan lain-lain. Tentu saja hal ini kurang efektif dan efisien mengingat banyaknya alternatif kriteria maupun subkriteria yang digunakan untuk penilaian.

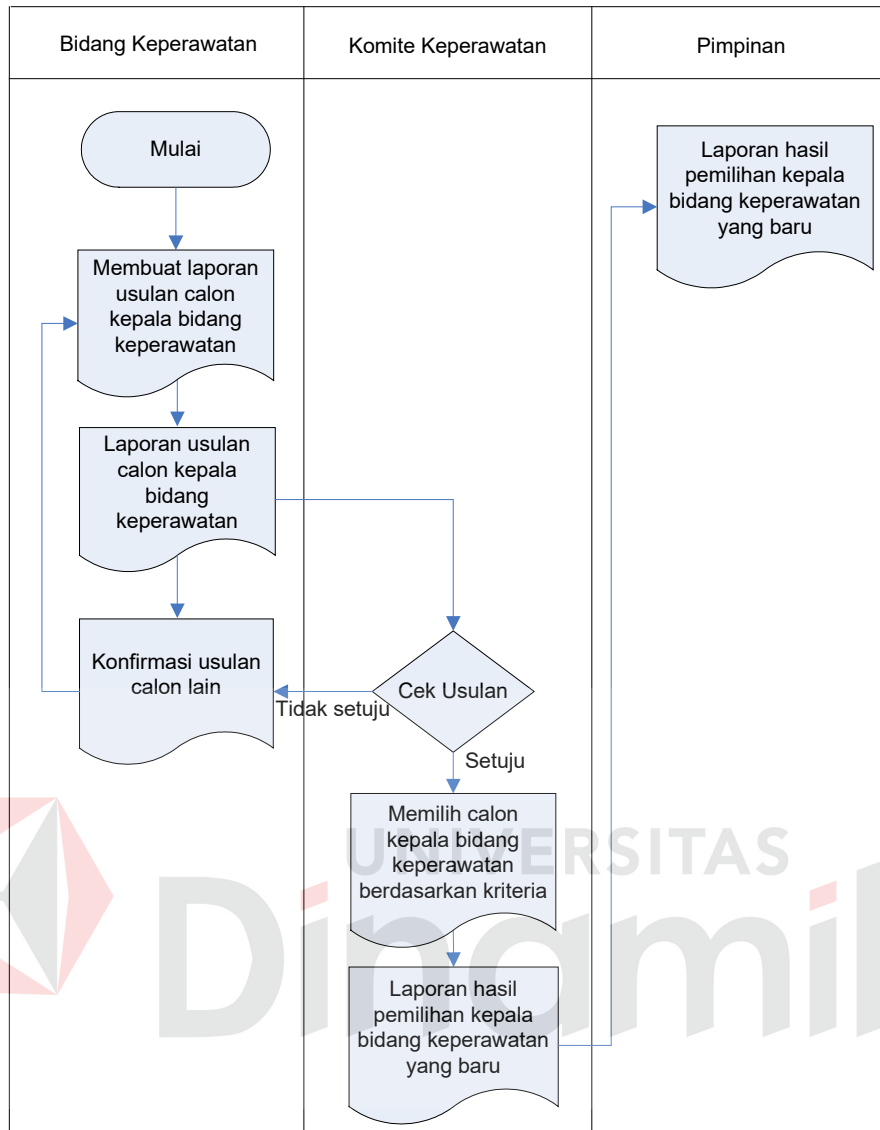
3.2 Perancangan Sistem

Untuk membuat perancangan dan desain digunakan model-model yang telah ada dan sudah banyak digunakan. Diantara model-model tersebut antara lain *dokumen flow*, *sistem flow* ataupun perancangan hubungan relasi antar tabel. Tahap-tahap yang digunakan dalam mendesain sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas usulan perbaikan sarana dan prasarana pengairan adalah:

1. Membuat dokumen flow yang menggambarkan alur dari dokumen tentang proses penentuan prioritas calon kepala bidang keperawatan yang dijalankan selama ini oleh Komite Keperawatan RSUD Dr. Soetomo Surabaya.
2. Membuat sistem flow yang menggambarkan alur dari sistem penentuan prioritas calon kepala bidang keperawatan.
3. Membuat data flow diagram.
4. Membuat rancangan hubungan relasional antara entitas atau *Entity Relationship Diagram*.

1.3.1 Dokumen flow lama

Dokumen flow lama yang menggambarkan alur dari dokumen yang dijalankan selama ini oleh Bidang Keperawatan dan Komite Keperawatan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Dokumen flow lama

Ket Gambar 3.1:

Gambar diatas merupakan dokumen flow lama yang terdiri dari 3 *entity* yaitu Bidang Keperawatan, Komite Keperawatan dan Pimpinan. Bidang keperawatan bertugas membuat laporan usulan calon kepala bidang keperawatan dan selanjutnya laporan tersebut diserahkan kepada Komite keperawatan.

Komite keperawatan melakukan cek usulan terhadap laporan usulan calon kepala bidang keperawatan, bila komite keperawatan tidak menyetujui usulan calon

kepala bidang keperawatan maka komite keperawatan meminta laporan usulan calon lain dari bidang keperawatan. Bila laporan usulan calon kepala bidang keperawatan disetujui oleh komite keperawatan maka langsung dilakukan proses pemilihan calon kepala bidang keperawatan berdasarkan penilaian kriteria sehingga menghasilkan laporan hasil pemilihan kepala bidang keperawatan yang baru, dan laporan tersebut diserahkan ke pimpinan.

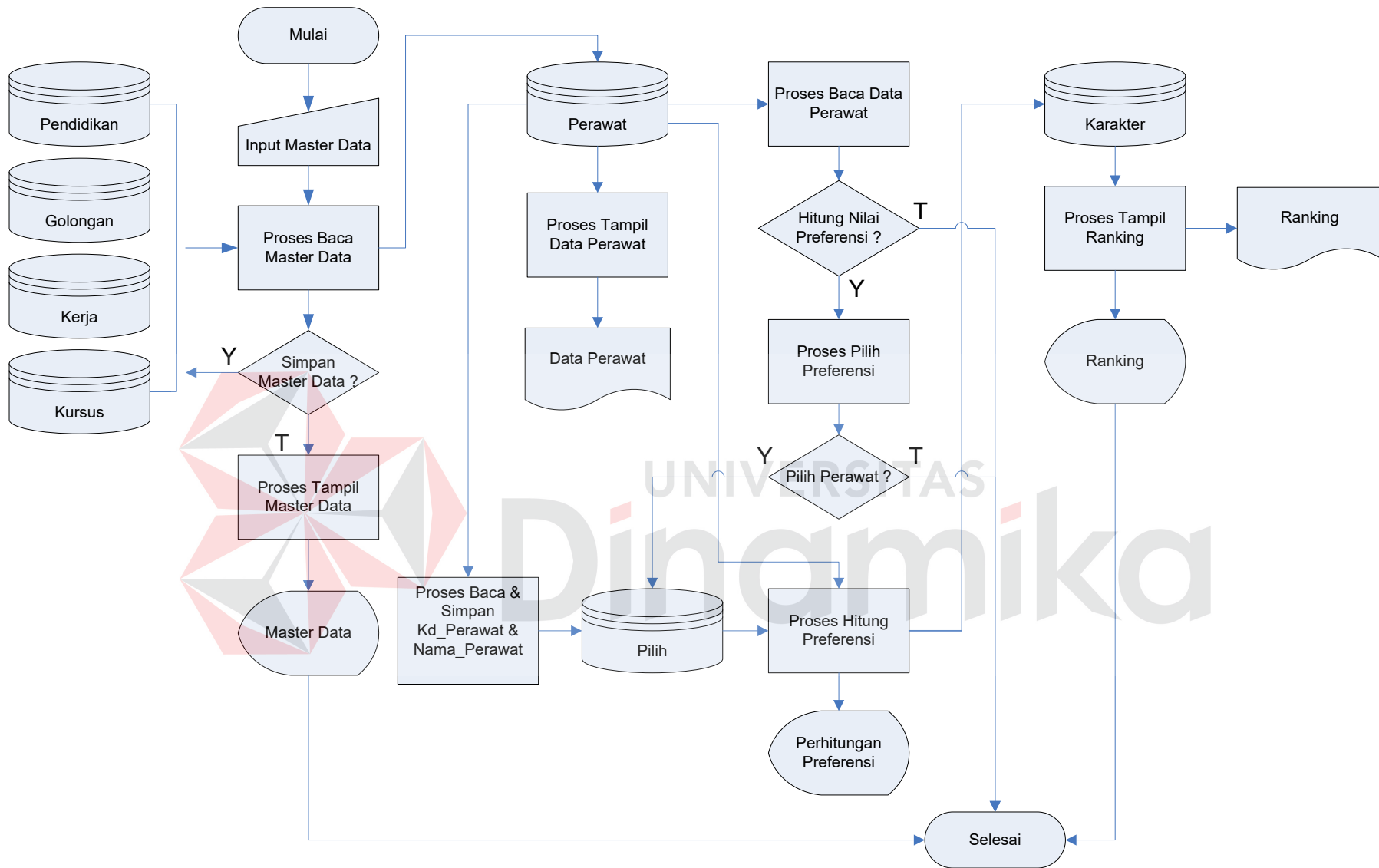
2.3.1 Sistem flow

Sistem *Flow* Baru yang menggambarkan alur dari sistem yang diusulkan sebagai solusi terhadap kendala-kendala yang terjadi dalam analisa dokumen flow lama, sebagai

berikut:



UNIVERSITAS
Dinamika



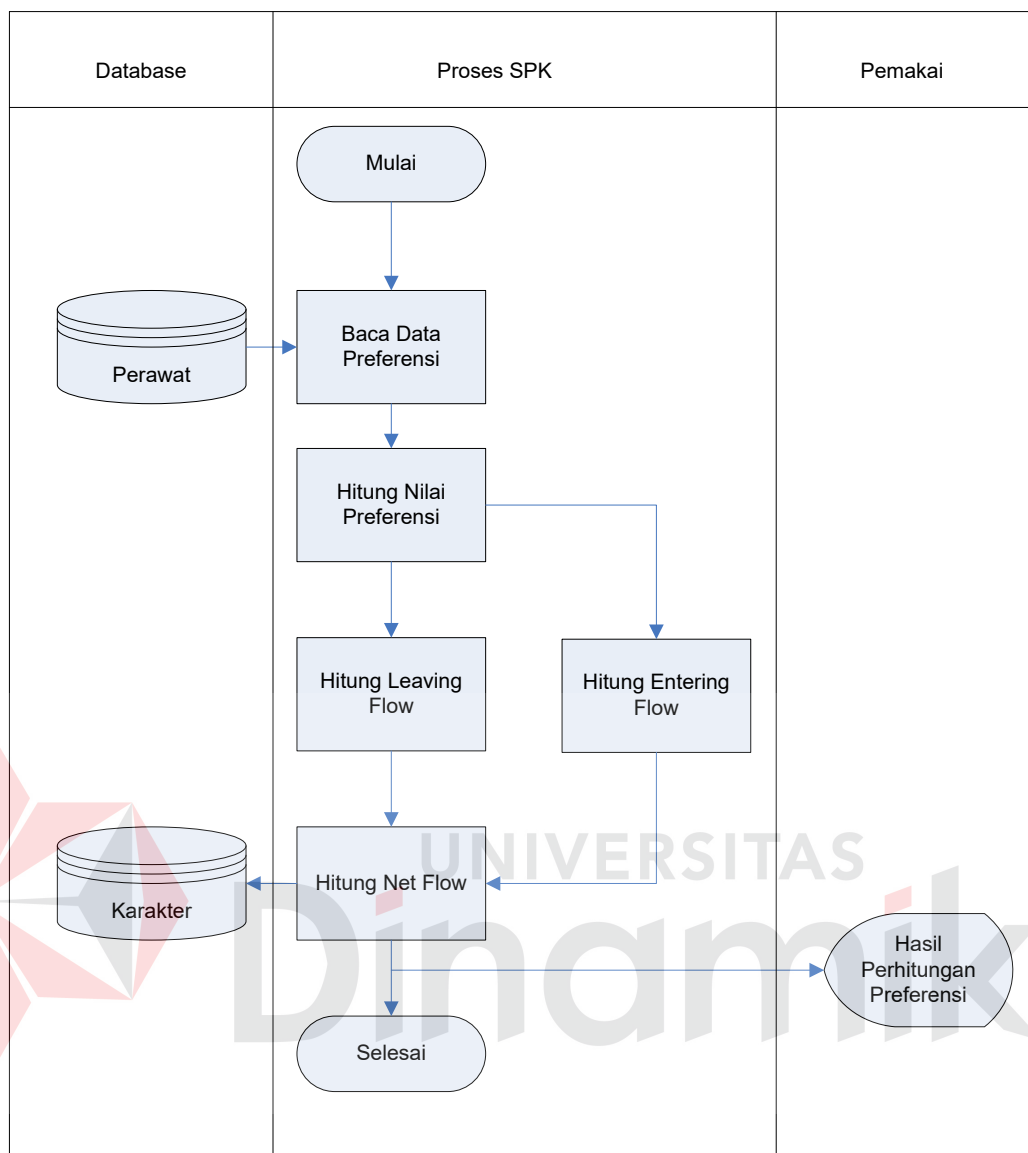
Gambar 3.2. Sistem flow baru

Keterangan Gambar 3.2:

Pemakai dapat melakukan inputan terhadap master data yang terdiri dari data pendidikan, data golongan, data kerja, dan data kursus. Selanjutnya apakah inputan data tersebut akan disimpan di master data? jika ya maka disimpan, jika tidak, cukup ditampilkan saja. Database tabel perawat mengacu pada tabel pendidikan, database tabel golongan, database tabel kerja, dan database tabel kursus. Data yang ada pada database tabel perawat digunakan untuk menghitung nilai preferensi. Selain dari database tabel perawat, perhitungan nilai preferensi juga mengacu pada database tabel pilih. Setelah nilai preferensi ditemukan hasilnya, maka hasil perhitungan tersebut disimpan pada database tabel karakter, dan database tabel karakter itu sendiri digunakan untuk menentukan ranking dalam pemilihan kepala bidang keperawatan.



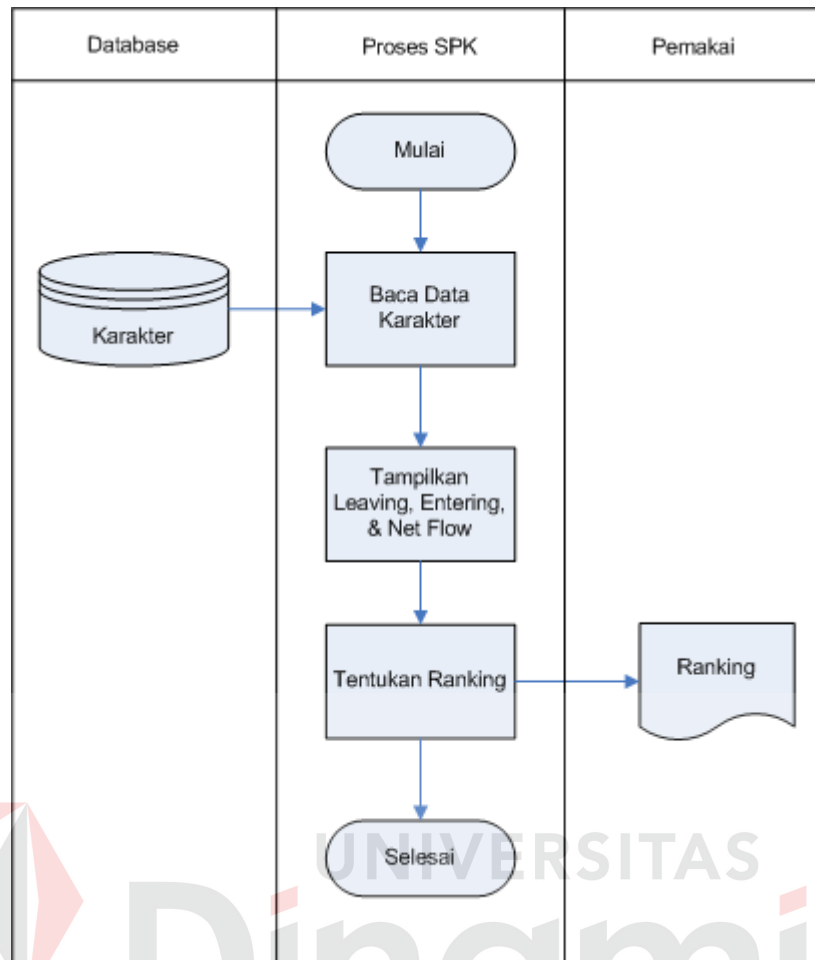
UNIVERSITAS
Dinamika



Gambar 3.3. Flowchart proses hitung nilai preferensi, *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*

Keterangan Gambar 3.3:

Dari database tabel perawat digunakan unruk menghitung nilai preferensi. Setelah diketahui nilai preferensinya, maka dapat dihitung nilai *leaving flow* dan *entering flow*. Bila keduanya sudah didapat hasilnya masing-masing, maka selanjutnya dapat digunakan uuntuk menghitung nilai *net flow* yang diperoleh dari nilai *leaving flow* dikurangi nilai *entering flow*.



Gambar 3.4. Flowchart Proses Menentukan Rangkaian

Keterangan Gambar 3.4:

Dari database tabel karakter yang sudah diketahui nilai *leaving*, *entering* dan *net flow*, maka kemudian dapat ditentukan nilai rankingnya. Dimana nilai yang terbesar akan menjadi prioritas utama untuk dipilih sebagai kepala bidang keperawatan.

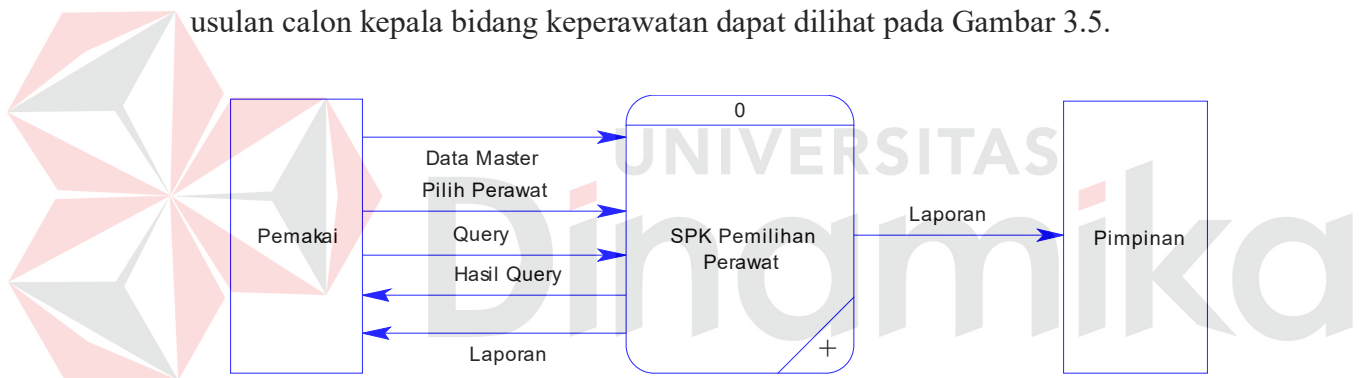
3.3 Data Flow Diagram

Merupakan alat analisa struktur, dimana pendekatan struktur ini mencoba untuk menggambarkan sistem pertama kali secara garis besar (yang disebut dengan *context diagram*) dan memecah menjadi bagian-bagian yang lebih terperinci (yang disebut dengan *lower level*).

3.3.1 Context Diagram

Context diagram merupakan diagram pertama dalam rangkaian suatu DFD yang menggambarkan entitas-entitas yang berhubungan dengan suatu sistem.

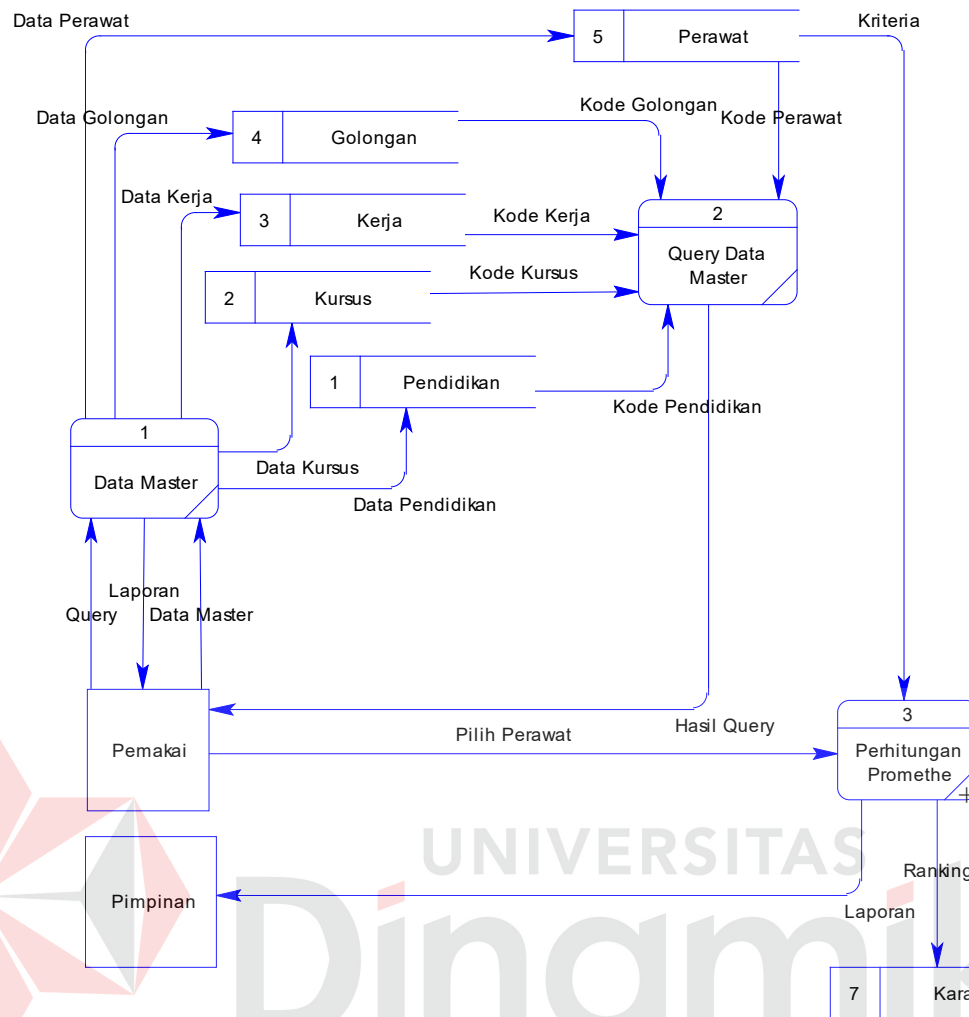
Context diagram pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas usulan calon kepala bidang keperawatan dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. *Context diagram* SPK pemilihan Kepala Bidang Keperawatan

3.3.2 Data Flow Diagram Level 0

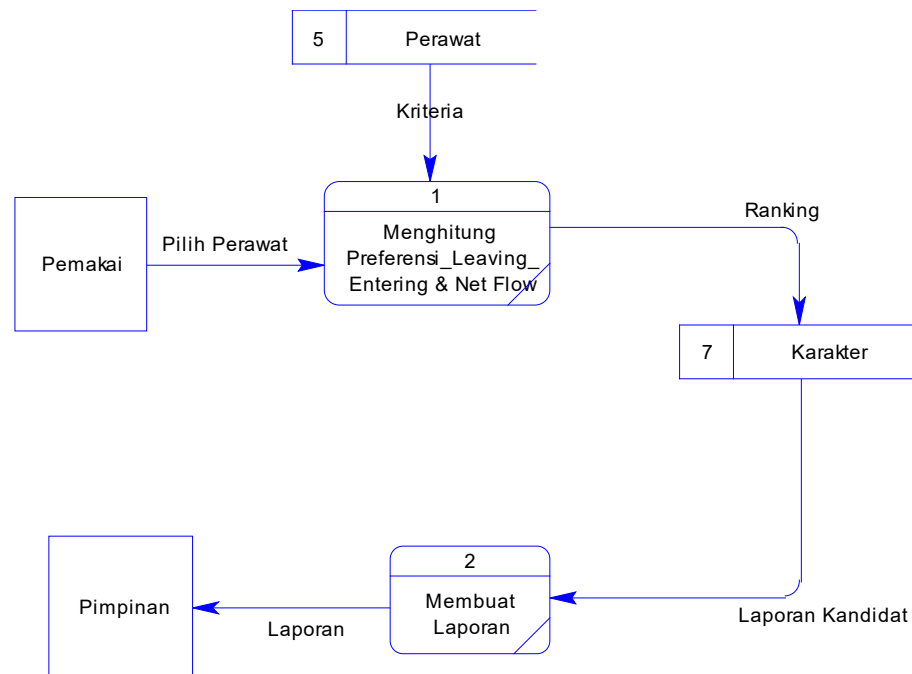
Penurunan proses dari *context diagram* sistem pendukung keputusan pemilihan kepala bidang keperawatan ke *DFD level 0* terbagi atas beberapa proses, yaitu proses data master, *query* data master, perhitungan promethee, dan semua *database* yang ada dalam sistem. Sesuai yang terlihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6. Data flow diagram level 0

3.3.3 Data Flow Diagram Level 1 Proses Perhitungan Promethee

Penurunan proses dari DFD *level 0* perhitungan promethee terdiri atas menghitung nilai preferensi, *leaving flow*, *entering flow*, dan *net flow*, dan membuat laporan ranking. Adapun digramnya adalah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. DFD level 1 proses perhitungan promethee

3.4 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu desain sistem yang digunakan untuk merepresentasikan, menentukan dan mendokumentasikan kebutuhan-kebutuhan untuk sistem pemrosesan database. ERD juga menyediakan bentuk untuk menunjukkan struktur keseluruhan dari data pemakai. Dalam perencanaan sistem ini telah terbentuk ERD yang merupakan lanjutan dari pembuatan desain dengan menggunakan DFD. Dalam ERD, data-data tersebut digambarkan dengan menggunakan simbol *entity*. Dalam perancangan sistem ini terdapat beberapa entity yang saling terkait untuk menyediakan data-data yang dibutuhkan oleh sistem, yaitu:

- a. Entity Pendidikan
- b. Entity Kerja
- c. Entity Kursus
- d. Entity Golongan
- e. Entity Perawat

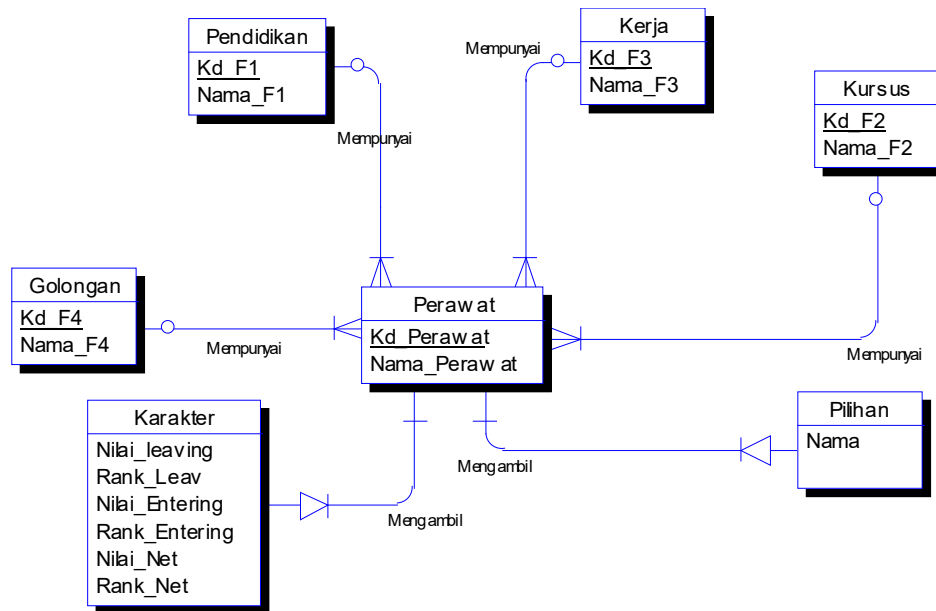
f. Entity Pilih

g. Entity Karakter

Pada gambar berikut akan dijelaskan relasi-relasi atau hubungan antar tabel dalam perancangan Sistem Pendukung keputusan Penentuan Prioritas Usulan Perbaikan Sarana dan Prasarana Pengairan dalam bentuk *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM).

3.4.1 Conceptual Data Model

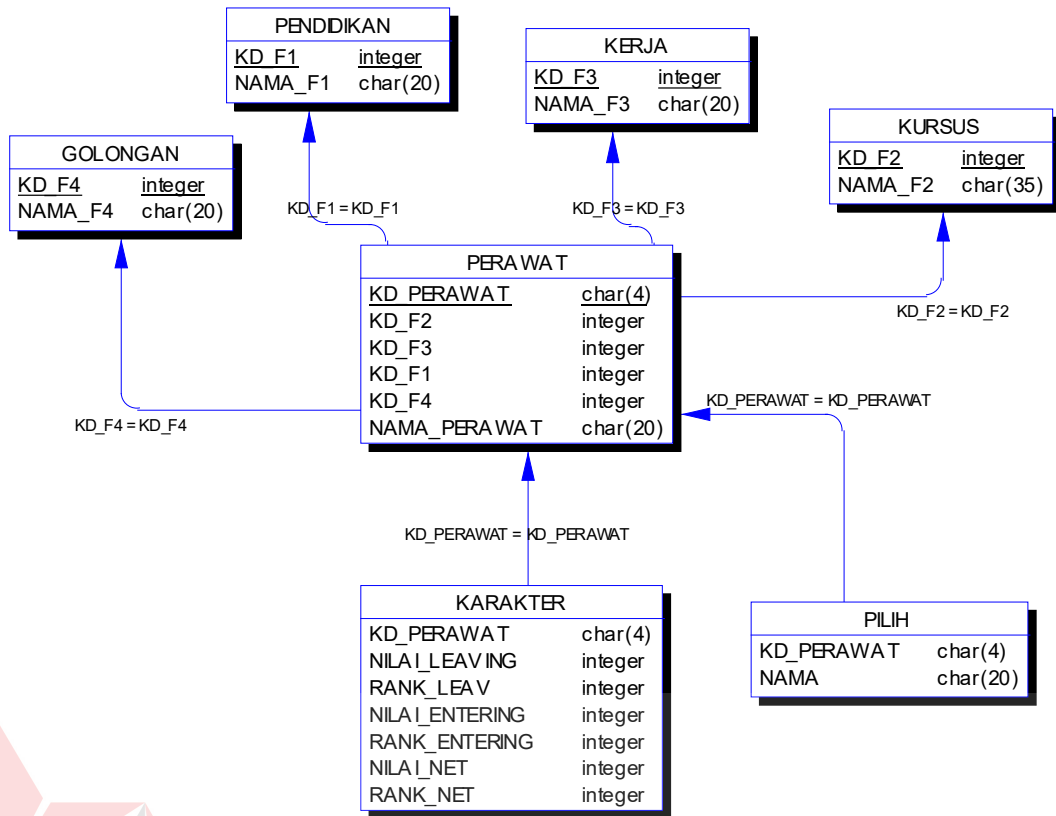
Sebuah *Conceptual Data Model* (CDM) menggambarkan secara keseluruhan konsep struktur basis data yang di rancang untuk suatu program atau aplikasi. Pada CDM belum tergambar jelas bentuk tabel-tabel penyusun basis data beserta *field-field* yang terdapat pada setiap tabel. Tabel-tabel penyusun tersebut sudah mengalami *relationship* atau hubungan tetapi tidak terlihat pada kolom yang mana hubungan antar tabel tersebut. Pada CDM juga sudah didefinisikan kolom mana yang menjadi *primary key*. Adapun CDM yang dirancang untuk aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8. Conceptual Data Model

3.4.1 Physical Data Model

Sebuah *Physical Data Model* (PDM) menggambarkan secara detail konsep rancangan struktur basis data yang dirancang untuk suatu program aplikasi. PDM merupakan hasil *generate* dari *Conceptual Data Model* (CDM). Pada PDM tergambar jelas tabel-tabel penyusun basis data beserta *field-field* yang terdapat pada setiap tabel. Adapun PDM untuk aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9. Physical Data Model

3.5 Struktur Database

Struktur database merupakan kumpulan dari data-data beserta tipenya yang merupakan komponen penting dalam membuat suatu program. Struktur database tersebut merupakan struktur data yang saling berhubungan satu sama lain sehingga sangat diperlukan dalam menjalankan program dan juga menyimpan data dalam suatu sistem database.

Berikut tabel-tabel yang terlibat dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan kepala bidang keperawatan di Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya, sebagai berikut:

1. Tabel : Pendidikan (Tabel 3.1)

Fungsi : Menyimpan data kriteria pendidikan (Tabel 3.1.)

Tabel 3.1. Pendidikan.

Nama Kolom	PK	FK	Tipe Data	Keterangan
Kd F1	√		Number	Kode Pendidikan
Nama F1			Alpha (20)	Nama Pendidikan

2. Tabel : Kursus (Tabel 3.2)

Fungsi : Menyimpan data kriteria kursus & pelatihan (Tabel 3.2)

Tabel 3.2. Kursus.

Nama Kolom	PK	FK	Tipe Data	Keterangan
Kd F2	√		Number	Kode Kursus & Pelatihan
Nama F2			Alpha (35)	Nama Kursus & Pelatihan

3. Tabel : Kerja (Tabel 3.3)

Fungsi : Menyimpan data kriteria pengalaman kerja (Tabel 3.3)

Tabel 3.3. Kerja.

Nama Kolom	PK	FK	Tipe Data	Keterangan
Kd F3	√		Number	Kode Pengalaman Kerja
Nama F3			Alpha (20)	Nama Pengalaman Kerja

4. Tabel : Golongan (Tabel 3.4)

Fungsi : Menyimpan data kriteria kepangkatan/golongan (Tabel 3.4)

Tabel 3.4. Golongan.

Nama Kolom	PK	FK	Tipe Data	Keterangan
Kd F4	√		Number	Kode Kepangkatan/Gol
Nama F4			Alpha (20)	Nama Kepangkatan/Gol

5. Tabel : Pilih (Tabel 3.5)

Fungsi : Menyimpan data alternatif pilihan (Tabel 3.5)

Tabel 3.5. Pilih.

Nama Kolom	PK	FK	Tipe Data	Keterangan
Kd_perawat		√	Alpha (4)	Kode Perawat
Nama			Alpha (35)	Nama Perawat

6. Tabel : Perawat (Tabel 3.6)

Fungsi : Menyimpan data calon kepala perawat (Tabel 3.6)

Tabel 3.6. Perawat

Nama Kolom	PK	FK	Tipe Data	Keterangan
Kd Perawat	√		Alpha (4)	Kode Perawat
Nama Perawat			Alpha (35)	Nama Perawat
Kd_F1			Number	Kode Pendidikan
Kd_F2			Number	Kode Kursus
Kd_F3			Number	Kode Kerja
Kd_F4			Number	Kode Golongan

7. Tabel : Karakter (Tabel 3.7)

Fungsi : Menyimpan data karakter *Leaving Flow*, *Entering Flow*, *Net Flow* (Tabel 3.7)

Tabel 3.7. Karakter

Nama Kolom	PK	FK	Tipe Data	Keterangan
Kd Perawat		√	Alpha (4)	Kode Perawat
Nilai Leaving			Number	Nilai Leaving
Rank Leaving			Number	Ranking Leaving
Nilai Entering			Number	Nilai Entering
Rank Entering			Number	Ranking Entering
Nilai Net			Number	Nilai Net
Rank Net			Number	Ranking Net

3.6 Perancangan desain input dan output

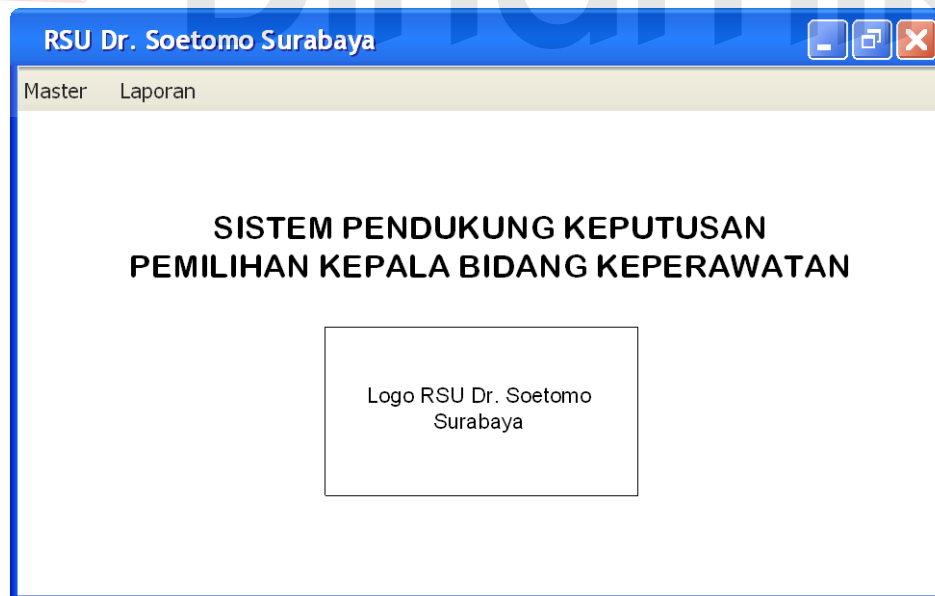
Langkah selanjutnya setelah penyusunan struktur basis data adalah merancang desain input dan output sebagai gambaran bentuk tampilan *form-form* pada aplikasi.

3.6.1. Desain input

Desain input adalah bagian dari perencanaan form-form yang akan dibangun untuk mendukung pembuatan sistem ini. Berikut ini adalah desain input sistem tersebut:

A. Desain *form* menu utama

Form ini didesain sebagai tampilan awal yang terdapat dua menu, yaitu menu master dengan sub menu pendidikan dan pengalaman, kursus dan pelatihan, pengalaman kerja, kepangkatan/golongan, dan perawat. Serta menu laporan, dengan sub menu hitungan nilai preferensi dan tabel karakter. Seperti di tunjukkan pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10. *Form* Menu Utama

B. Desain *form* master pendidikan dan pengalaman

Form ini didesain untuk simpan, hapus, koreksi, tambah, batal dan cari kode pendidikan dan pengalama serta nama pendidikan dan pengalaman. Seperti di tunjukkan pada Gambar 3.11.

Gambar 3.11. *Form* Master Pendidikan dan Pengalaman

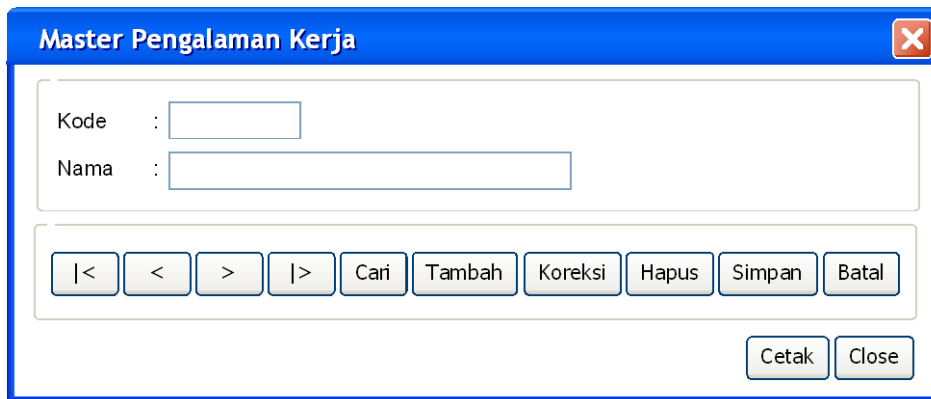
C. Desain *form* master kursus dan pelatihan

Form ini didesain untuk simpan, hapus, koreksi, tambah, batal dan cari kode kursus dan pelatihan serta nama kursus dan pelatihan. Seperti di tunjukkan pada Gambar 3.12.

Gambar 3.12. *Form* Master Kursus dan Pelatihan

D. Desain form master pengalaman kerja

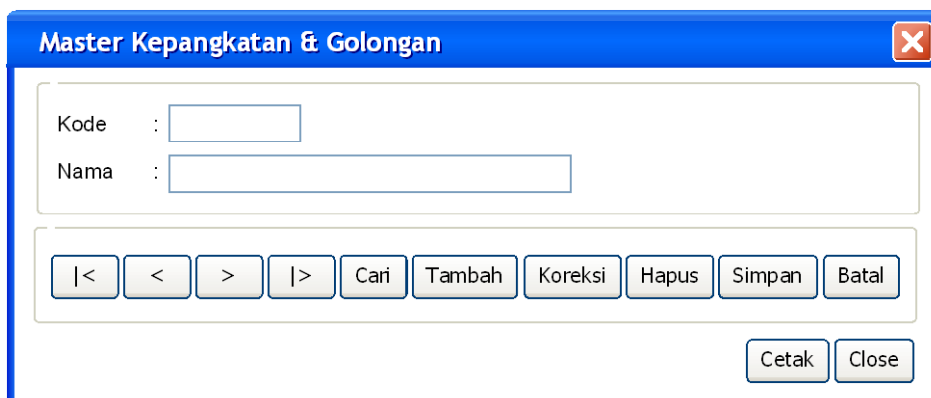
Form ini didesain untuk simpan, hapus, koreksi, tambah, batal dan cari kode pengalaman kerja dan nama pengalaman kerja. Seperti di tunjukkan pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13. Form Master Pengalaman Kerja

E. Desain form master kepangkatan/golongan

Form ini didesain untuk simpan, hapus, koreksi, tambah, batal dan cari kode kepangkatan/golongan dan nama kepangkatan/golongan. Seperti di tunjukkan pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14. Form Master Kepangkatan/Golongan

F. Desain *form* master perawat

Form ini didesain untuk simpan, hapus, koreksi, tambah, batal dan cari kode perawat, nama perawat, kode pendidikan dan pengalaman, nama pendidikan dan pengalaman, kode kursus dan pelatihan, nama kursus dan pelatihan, kode pengalaman kerja, nama pengalaman kerja, dan kode kepangkatan/golongan serta nama kepangkatan/golongan. Seperti di tunjukkan pada Gambar 3.15.

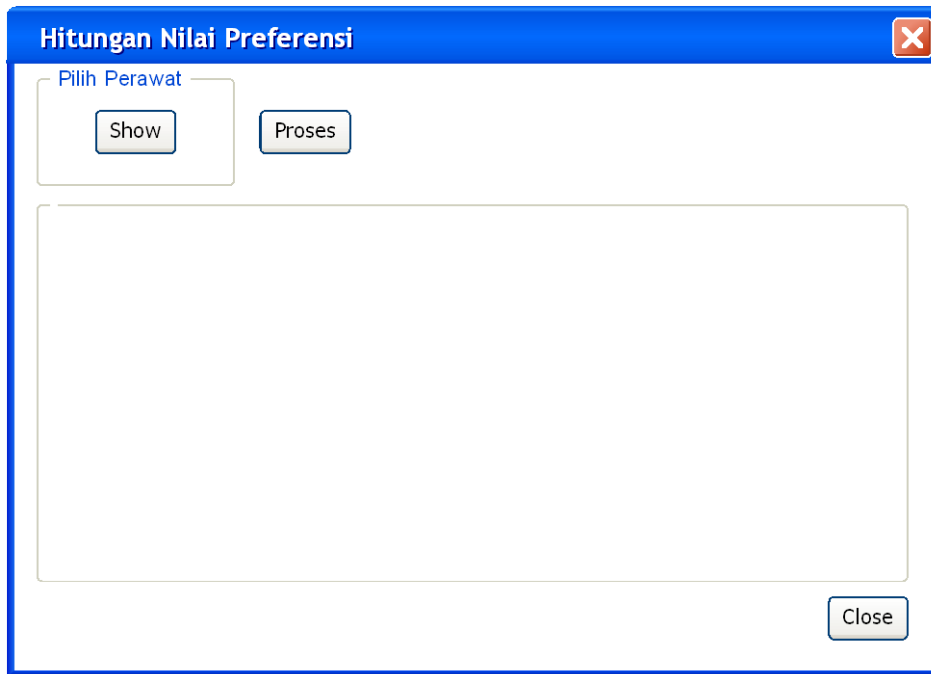
Gambar 3.15. *Form* Master Perawat

3.6.2. Desain output

Desain Output adalah form-form hasil proses dari data-data yang telah dimasukkan oleh user pada form-form input.

A. Desain form hitung nilai preferensi

Form ini didesain untuk menghitung nilai preferensi dari data yang telah diinputkan pada *form* master perawat. Seperti di tunjukkan pada Gambar 3.16.

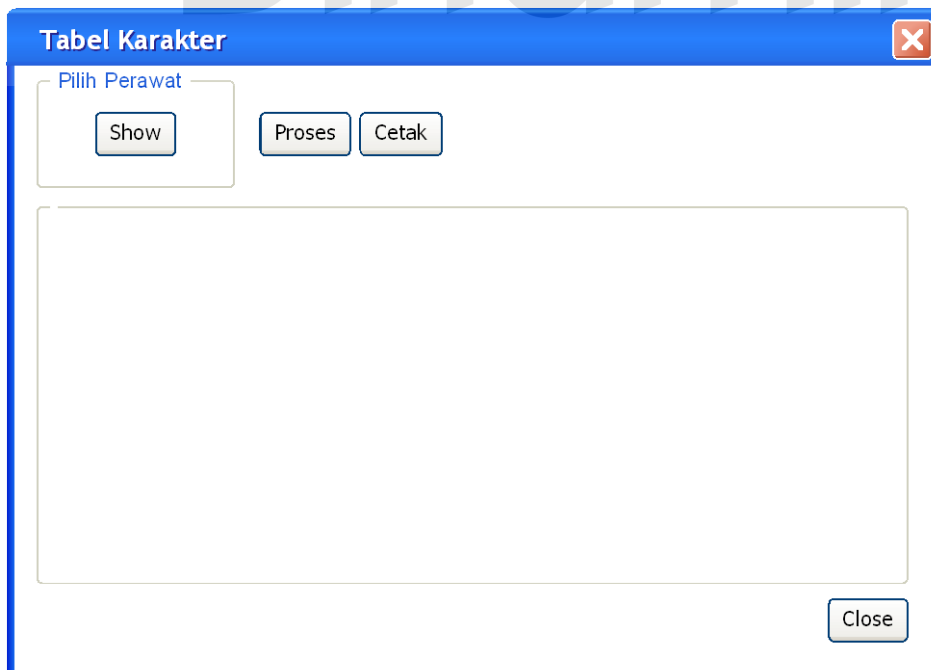


Gambar 3.16. *Form* Hitung Nilai Preferensi

B. Desain *form* tabel karakter

Form ini didesain untuk menampilkan hasil perhitungan dan ranking dari *form* hitung nilai preferensi, berupa nilai *leaving flow*, *entering flow*, dan *net flow*.

Seperti di tunjukkan pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17. *Form* Tabel Karakter

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Implementasi

Implementasi program adalah implementasi dari analisa dan desain sistem yang telah dibuat sebelumnya. Sehingga diharapkan dengan adanya implementasi ini dapat dipahami jalannya suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas usulan perbaikan sarana dan prasarana pengairan menggunakan metode promethee. Sebelumnya user harus mempersiapkan kebutuhan-kebutuhan dari program yang akan diimplementasikan baik dari segi perangkat keras maupun perangkat lunak komputer.

4.2 Kebutuhan sistem

Untuk dapat menjalankan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan pemilihan Kepala Bidang Keperawatan menggunakan metode promethee ini dibutuhkan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

Adapun persyaratan minimal perangkat keras (*hardware*) adalah sebagai berikut:

- a. CPU Pentium III 333 Mhz atau lebih
- b. Memory minimal 128 MB
- c. Harddisk minimal 20 GB
- d. VGA Card 128 MB, Keyboard, mouse dan printer
- e. Monitor SVGA dengan resolusi 800 x 600

Adapun persyaratan minimal perangkat lunak (*software*) adalah sebagai berikut:

- a. Microsoft Windows XP.
- b. Power Designer.
- c. Delphi 5.
- d. Report Builder Pro v4.23.

4.3 Instalasi Program

Adapun tahapan-tahapan instalasi dan pengaturan (*setting*) sistem adalah sebagai berikut:

- a. Install sistem operasi Windows 98/2000/XP/NT.
- b. Install aplikasi pemrograman Borland Delphi 5.
- c. Install Report Builder Pro v4.23.

4.4 Penjelasan Pemakaian Program

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan kepala bidang keperawatan menggunakan metode promethee ini dapat dijalankan setelah dilakukan tahap-tahap instalasi program seperti di atas. Adapun penjelasan pemakaian program adalah sebagai berikut:

4.4.1 Form Menu Utama

Menu utama atau menu pembuka akan tampil ketika pertama kali program dijalankan. *Form* ini juga akan sekaligus memperkenalkan program yang dibuat. Dalam *form* utama ini tersedia dua menu (master dan laporan), masing-masing menu mempunyai 4 submenu.

Menu master mempunyai (1) submenu pendidikan dan pengalaman, digunakan untuk *me-maintenance* data pendidikan dan pengalaman. (2) submenu kursus dan pelatihan, digunakan untuk *me-maintenance* data kursus dan pelatihan. (3) submenu pengalaman kerja, digunakan untuk *me-maintenance* data pengalaman kerja. (4) sub menu kepangkatan dan golongan, digunakan untuk *me-maintenance* data kepangkatan dan golongan. (5) sub menu perawat, digunakan untuk *me-maintenance* data perawat. (6) submenu keluar, digunakan untuk keluar dari program.

Menu laporan mempunyai (1) submenu hitung nilai preferensi, digunakan untuk menampilkan perawat yang akan dipilih kemudian akan dihitung nilai preferensinya. (2) submenu tabel karakter, digunakan untuk menampilkan nilai *leaving flow*, *entering flow*, *net flow* dan ranking dari hasil perhitungan pada submenu hitung nilai preferensi. Gambar *form* utama dapat dilihat pada Gambar 4.1.



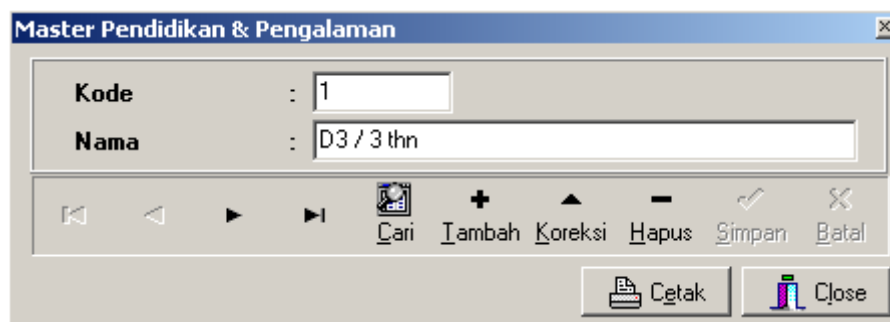
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KEPALA BIDANG KEPERAWATAN



Gambar 4.1. *Form* menu utama aplikasi

4.4.2 Form Master Pendidikan Dan Pengalaman

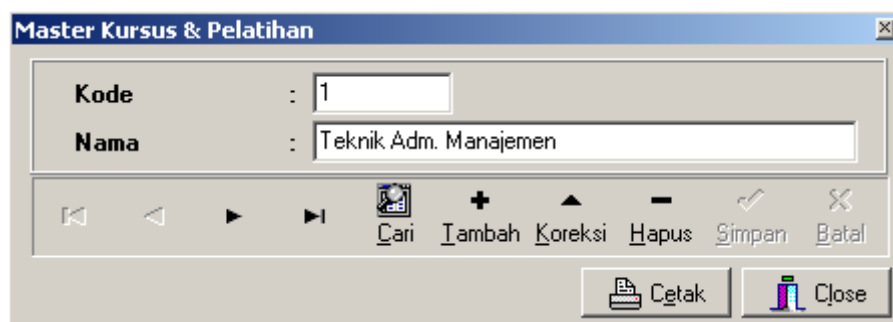
Form master pendidikan dan pengalaman akan tampil bila pengguna memilih menu master dan submenu master pendidikan dan pengalaman, kegunaan *form* ini untuk *me-maintenance* data pendidikan dan pengalaman. Gambar form master pendidikan dan pengalaman ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. *Form* Master Pendidikan Dan Pengalaman

4.4.3 Form Master Kursus Dan Pelatihan

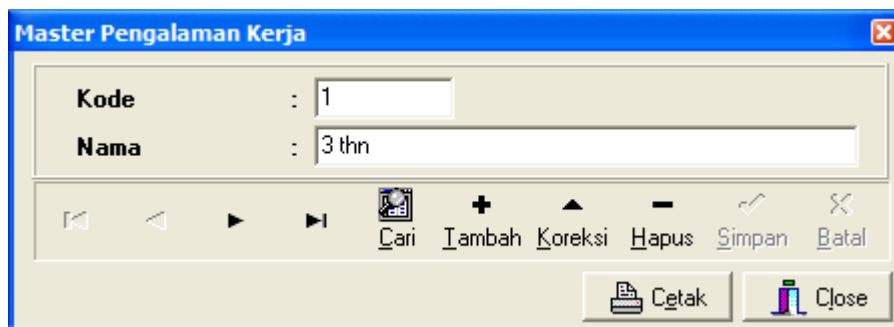
Form master kursus dan pelatihan akan tampil bila pengguna memilih menu master dan submenu master kursus dan pelatihan, kegunaan *form* ini untuk *me-maintenance* data kursus dan pelatihan. Gambar form master kursus dan pelatihan ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. *Form* Master Kursus Dan Pelatihan

4.4.4 Form Master Pengalaman Kerja

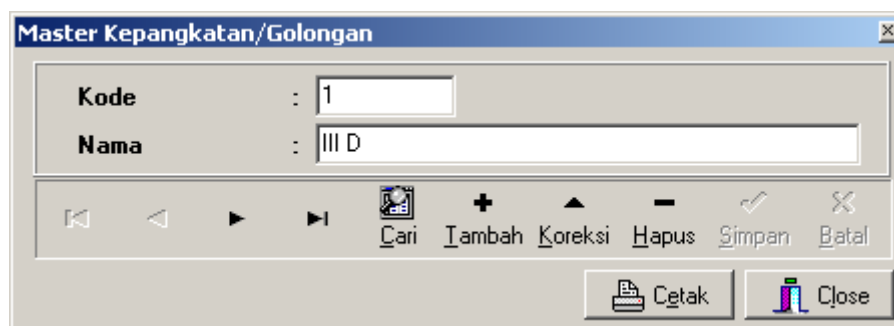
Form master pengalaman kerja akan tampil bila pengguna memilih menu master dan submenu master pengalaman kerja, kegunaan *form* ini untuk *me-maintenance* data pengalaman kerja. Gambar form master pengalaman kerja ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. *Form* Master Pengalaman Kerja

4.4.5 Form Master Kepangkatan/Golongan

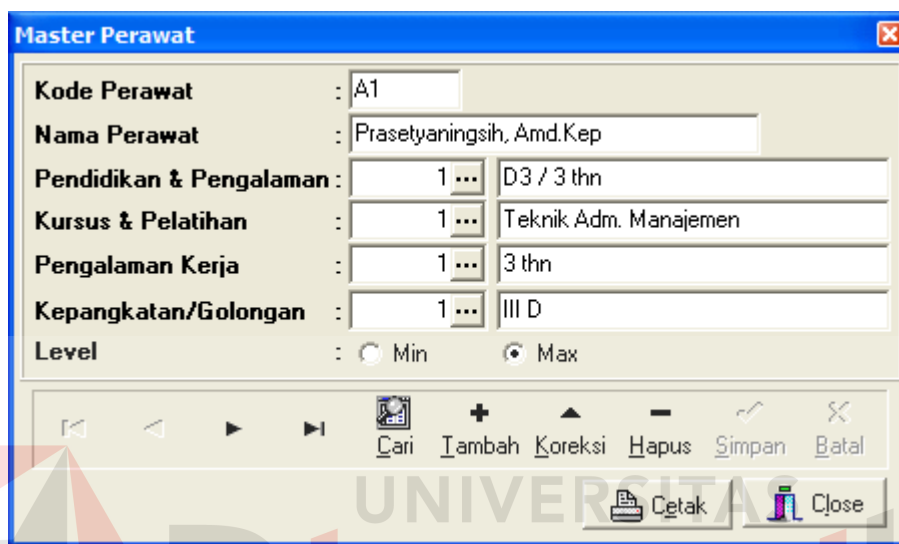
Form master kepangkatan/golongan akan tampil bila pengguna memilih menu master dan submenu master kepangkatan/golongan, kegunaan *form* ini untuk *me-maintenance* data kepangkatan/golongan. Gambar form master kepangkatan/golongan ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. *Form* Master Kepangkatan/Golongan

4.4.6 Form Master Perawat

Form master perawat akan tampil bila pengguna memilih menu master dan submenu master perawat, kegunaan *form* ini untuk *me-maintenance* data kepangkatan/golongan. Gambar form master perawat ditunjukkan pada Gambar 4.6.



The screenshot shows a window titled "Master Perawat" with a blue title bar. The form contains the following fields and controls:

Kode Perawat	:	A1
Nama Perawat	:	Prasetyaningsih, Amd.Kep
Pendidikan & Pengalaman	:	1 ... D3 / 3 thn
Kursus & Pelatihan	:	1 ... Teknik Adm. Manajemen
Pengalaman Kerja	:	1 ... 3 thn
Kepangkatan/Golongan	:	1 ... III D
Level	:	<input type="radio"/> Min <input checked="" type="radio"/> Max

Below the form is a control panel with the following buttons: Cari, Tambah, Koreksi, Hapus, Simpan, Batal, Cetak, and Close. There are also navigation arrows (back, forward) and a search icon.


Gambar 4.6. *Form* Master Perawat

4.4.7 Form Hitung Nilai Preferensi

Form hitung nilai preferensi akan akan tampil bila pengguna memilih menu laporan dan submenu hitung nilai preferensi, kegunaan *form* ini untuk menghitung dan menampilkan nilai preferensi dari data yang telah di inputkan pada submenu master perawat. Gambar form hitung nilai preferensi ditunjukkan pada Gambar 4.7.

Hitungan Nilai Preferensi

Pilih Perawat

Show  Proses

1. Nilai preferensi A1 dan A2

Untuk f1(.)
 $A1 = 1, A2 = 1$
 $d = f(A1) - f(A2)$
 $= 1 - 1$
 $d = 0$
 berdasarkan kaidah maxisasi diperoleh :
 $P(A1, A2) = 0$
 $P(A2, A1) = 0$

Untuk f2(.)
 $A1 = 1, A2 = 1$
 $d = f(A1) - f(A2)$
 $= 1 - 1$
 $d = 0$
 berdasarkan kaidah maxisasi diperoleh :
 $P(A1, A2) = 0$
 $P(A2, A1) = 0$

Untuk f3(.)
 $A1 = 1, A2 = 1$
 $d = f(A1) - f(A2)$
 $= 1 - 1$
 $d = 0$
 berdasarkan kaidah maxisasi diperoleh :
 $P(A1, A2) = 0$

Close

Gambar 4.7. *Form* Hitung Nilai Preferensi

4.4.8 Form Pilih Perawat

Form pilih perawat akan tampil bila pengguna memilih tombol show pada submenu hitung nilai preferensi, kegunaan *form* ini untuk menampilkan nama perawat yang akan dipilih untuk menghitung nilai preferensinya. . Gambar form master pilih perawat ditunjukkan pada Gambar 4.8.

Selected	Kode	Nama
<input type="checkbox"/>	A1	Prasetyaningsih, Amd.Kep
<input type="checkbox"/>	A2	Tri Setyowati, Amd.Kep
<input type="checkbox"/>	A3	Siti Guntarin, SKM

Buttons:

Gambar 4.8. *Form* Pilih Perawat

4.4.9 Form Tabel Karakter

Form tabel akan tampil bila pengguna memilih menu laporan dan submenu tabel karakter, kegunaan *form* ini untuk menampilkan hasil perhitungan nilai prefrensi berupa nilai *leving flow*, *entering flow*, *net flow* serta ranking, dan dari nilai-nilai yang ditampilkan beserta rankingnya tersebut, dapat ditentukan perawat mana yang mempunyai nilai yang tertinggi, yang akan dipilih sebagai kepala bidang keperawatan. . Gambar form tabel ditunjukkan pada gambar 4.9.

Kode Perawat	Nama Perawat	Leaving flow	Rank	Entering flow	Rank	Net flow	Rank
A1	Prasetyaningsih, Amd.Kep	0	3	0.5	3	-0.5	3
A2	Tri Setyowati, Amd.Kep	0.125	2	0.25	2	-0.125	2
A3	Siti Guntarin, SKM	0.625	1	0	1	0.625	1

Sistem Menyarankan yang dipilih sbg Kepala bidang Keperawatan : Siti Guntarin, SKM

Gambar 4.9. *Form* Tabel Karakter

4.5 Evaluasi

Evaluasi diperlukan untuk menguji apakah sistem yang telah dibuat telah berjalan dengan baik dan benar. Jika terjadi perbedaan hasil maka dapat dipastikan sistem yang dibuat masih memiliki kesalahan, oleh karena itu diperlukan beberapa perbaikan agar sistem tersebut berjalan baik dan benar.

Sebagai contoh kasus, berikut ini perhitungan manual penentuan prioritas usulan calon kepala bidang keperawatan menggunakan metode promethee. Data yang digunakan akan menjadi inputan dan menguji apakah sistem berjalan dengan baik dan benar

4.5.1 Testing kinerja sistem

Testing ini dilakukan untuk menguji kinerja sistem untuk pencarian hasil yang optimal berdasarkan prioritas. Tujuan pengujian ini untuk mencari keakuratan kinerja sistem dalam proses promethee.

Tabel Kriteria beserta bobotnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Kriteria

f1 (Pendidikan & Pengalaman)	1. D3 - 3 thn (Bobot 1)
	2. D3 - 4 thn (Bobot 2)
	3. D3 - 5 thn (Bobot 3)
	4. S1 - 2 thn (Bobot 4)
	5. S1 - 3 thn (Bobot 5)
f2 (Kursus & Pelatihan)	1. Tek. Adm. Manaj Keperawatan (Bobot 1)
	2. Diklat PIM III (Bobot 2)
f3 (Pengalaman Kerjasbg kepala seksi keperawatan)	1. 3 thn (Bobot 1)
	2. 4 thn (Bobot 2)
	3. 5 thn ke atas (Bobot 3)
f4 (Kepangkatan/Golongan)	1. IIID (Bobot 1)
	2. IVA (Bobot 2)
	3. IVB (Bobot 3)

Data simulasi alternatif calon kepala perawat dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 contoh kasus nilai kriteria tiap alternatif calon

Kriteria	Min/Max	A1	A2	A3	Tipe
f1(.)	Max	1	1	5	I
f2(.)	Max	1	1	2	I
f3(.)	Max	1	1	1	I
f4(.)	Max	1	2	2	I

Keterangan:

1. f1(.) = Pendidikan dan Pengalaman.
2. f2(.) = Kursus/Pelatihan.
3. f3(.) = Pengalaman Kerja Sebagai Kepala Seksi Keperawatan.
4. f4(.) = Kepangkatan/Golongan.
5. A1 = Prasetyaningsih, Amd.Kep, dimana $f1(A1) = 1$, $f2(A1) = 1$, $f3(A1) = 1$, $f4(A1) = 1$.

6. $A_2 = \text{Tri Setyowati, Amd.Kep}$, dimana $f_1(A_2) = 1$, $f_2(A_2) = 1$, $f_3(A_2) = 1$,
 $f_4(A_2) = 2$.

7. $A_3 = \text{Siti Guntarin, SKM}$, dimana $f_1(A_3) = 5$, $f_2(A_3) = 2$, $f_3(A_3) = 1$, $f_4(A_3) =$
 2.

8. Tipe I = kriteria umum (*Usual Criterion*).

Langkah 1:

Hitung nilai preferensi antar alternatif

1. Nilai preferensi A_1 dan A_2

a. Untuk $f_1(\cdot)$

$$A_1 = 1, A_2 = 1$$

$$d = f(A_1) - f(A_2)$$

$$= 1 - 1$$

$$d = 0$$

berdasarkan kaidah maxisasi diperoleh :

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

$$P(A_1, A_2) = 0$$

$$P(A_2, A_1) = 0$$

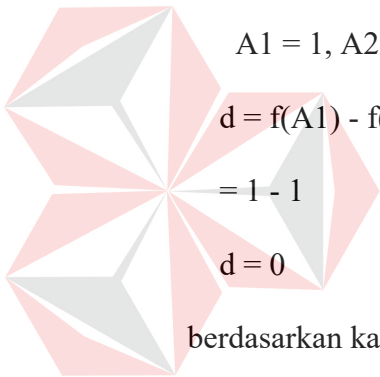
b. Untuk $f_2(\cdot)$

$$A_1 = 1, A_2 = 1$$

$$d = f(A_1) - f(A_2)$$

$$= 1 - 1$$

$$d = 0$$



berdasarkan kaidah maksimasi diperoleh :

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

$$P(A1, A2) = 0$$

$$P(A2, A1) = 0$$

c. Untuk $f3(.)$

$$A1 = 1, A2 = 1$$

$$d = f(A1) - f(A2)$$

$$= 1 - 1$$

$$d = 0$$

berdasarkan kaidah maksimasi diperoleh :

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

$$P(A1, A2) = 0$$

$$P(A2, A1) = 0$$

d. Untuk $f4(.)$

$$A1 = 1, A2 = 2$$

$$d = f(A1) - f(A2)$$

$$= 1 - 2$$

$$d = -1$$

berdasarkan kaidah maksimasi diperoleh :

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

Karena nilai A2 lebih baik daripada nilai A1, maka:

$$P(A1, A2) = 0$$

$$P(A2, A1) = 1$$

2. Nilai preferensi A1 dan A3

a. Untuk $f1(.)$

$$A1 = 1, A3 = 5$$

$$d = f(A1) - f(A3)$$

$$= 1 - 5$$

$$d = -4$$

berdasarkan kaidah maximasi diperoleh :

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

Karena nilai A3 lebih baik daripada nilai A1, maka:

$$P(A1, A3) = 0$$

$$P(A3, A1) = 1$$

b. Untuk $f2(.)$

$$A1 = 1, A3 = 2$$

$$d = f(A1) - f(A3)$$

$$= 1 - 2$$

$$d = -1$$

berdasarkan kaidah maximasi diperoleh:

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

Karena nilai A3 lebih baik daripada nilai A1, maka:

$$P(A1, A3) = 0$$

$$P(A3, A1) = 1$$

c. Untuk $f3(.)$

$$A1 = 1, A3 = 1$$

$$d = f(A1) - f(A3)$$

$$= 1 - 1$$

$$d = 0$$

berdasarkan kaidah maksimasi diperoleh :

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

$$P(A1, A3) = 0$$

$$P(A3, A1) = 0$$

d. Untuk $f4(.)$

$$A1 = 1, A3 = 2$$

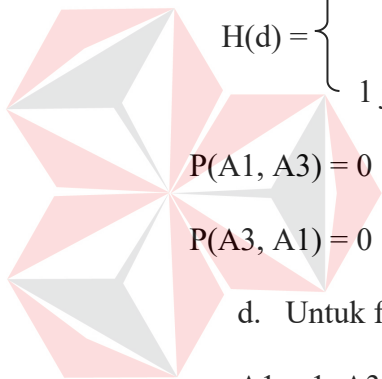
$$d = f(A1) - f(A3)$$

$$= 1 - 2$$

$$d = -1$$

berdasarkan kaidah maksimasi diperoleh :

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$



Karena nilai A3 lebih baik daripada nilai A1, maka:

$$P(A1, A3) = 0$$

$$P(A3, A1) = 1$$

3. Nilai preferensi A2 dan A3

a. Untuk $f1(.)$

$$A2 = 1, A3 = 5$$

$$d = f(A2) - f(A3)$$

$$= 1 - 5$$

$$d = -4$$

berdasarkan kaidah maxisasi diperoleh:

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

Karena nilai A3 lebih baik daripada nilai A2, maka:

$$P(A2, A3) = 0$$

$$P(A3, A2) = 1$$

b. Untuk $f2(.)$

$$A2 = 1, A3 = 2$$

$$d = f(A2) - f(A3)$$

$$= 1 - 2$$

$$d = -1$$

berdasarkan kaidah maxisasi diperoleh:

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

Karena nilai A3 lebih baik daripada nilai A2, maka:

$$P(A2, A3) = 0$$

$$P(A3, A2) = 1$$

c. Untuk $f3(.)$

$$A2 = 1, A3 = 1$$

$$d = f(A2) - f(A3)$$

$$= 1 - 1$$

$$d = 0$$

berdasarkan kaidah maksimasi diperoleh:

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

$$P(A2, A3) = 0$$

$$P(A3, A2) = 0$$

d. Untuk $f4(.)$

$$A2 = 2, A3 = 2$$

$$d = f(A2) - f(A3)$$

$$= 2 - 2$$

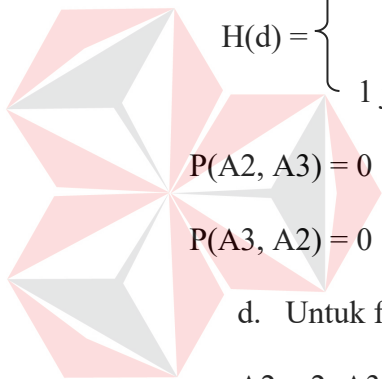
$$d = 0$$

berdasarkan kaidah maksimasi diperoleh:

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases}$$

$$P(A2, A3) = 0$$

$$P(A3, A2) = 0$$



Langkah 2

Dengan menggunakan dasar perhitungan berdasarkan persamaan:

$$\varphi(a, b) = \sum_{i=1}^k \pi_i P_i(a, b); \forall a, b \in A$$

Keterangan:

1. $\varphi(a, b)$ merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif b dengan pertimbangan secara simultan dari seluruh kriteria.
2. π_i (*weight*) merupakan ukuran relatif dari kepentingan kriteria f_i .
3. P_i merupakan fungsi preferensi.

Maka diperoleh:

$$P(A1, A2) = 1/4(0+0+0+0) = 0$$

$$P(A2, A1) = 1/4(0+0+0+1) = 0.25$$

$$P(A1, A3) = 1/4(0+0+0+0) = 0$$

$$P(A3, A1) = 1/4(1+1+0+1) = 0.75$$

$$P(A2, A3) = 1/4(0+0+0+0) = 0$$

$$P(A3, A2) = 1/4(1+1+0+0) = 0.5$$

Intensitas preferensi pembuat keputusan ($\varphi(a, b)$) berupa nilai kriteria untuk masing-masing alternatif disajikan dalam tabel.

Tabel 4.3. contoh kasus index preferensi

Alternatif	A1	A2	A3
A1	-	0	0
A2	0.25	-	0
A3	0.75	0.5	-

Langkah 3

Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks

leaving flow (ϕ^+), *entering flow* (ϕ^-), dan *net flow* mengikuti persamaan:

$$1. \text{ Leaving flow} \quad : \Phi^+ (a) = (1 / n - 1) \sum_{x \in A} \wp (a,x)$$

$$2. \text{ Entering flow} \quad : \Phi^- (a) = (1 / n - 1) \sum_{x \in A} \wp (x,a)$$

$$3. \text{ Net flow} \quad : \Phi^+ (a) - \phi^- (a)$$

Keterangan:

1. $\wp (a,x)$ = menunjukkan preferensi bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif x.

Maka diperoleh hasil:

1. *Leaving flow*:

1. $\Phi^+(A1) = \frac{1}{2} (0)+(0) = 0$

2. $\Phi^+(A2) = \frac{1}{2} (0.25)+(0) = 0.125$

3. $\Phi^+(A3) = \frac{1}{2} (0.75)+(0.5) = 0.625$

2. *Entering flow*:

1. $\Phi^-(A1) = \frac{1}{2} (0.25)+(0.75) = 0.5$

2. $\Phi^-(A2) = \frac{1}{2} (0)+(0.5) = 0.25$

3. $\Phi^-(A3) = \frac{1}{2} (0)+(0) = 0$

3. *Net flow* (diperoleh dari LF (*Leaving flow*) – EF (*Entering flow*))

1. $\Phi(A1) = (0) - (0.5) = -0.5$

2. $\Phi(A2) = (0.125) - (0.25) = -0.125$

3. $\Phi(A3) = (0.625) - (0) = 0.625$

Dari hasil perhitungan diatas, diperoleh hasil proses PROMETHEE I (*promethee parsial*) yaitu nilai *Leaving Flow* dan *Entering flow*. Untuk menentukan rangking dari *Leaving flow* yaitu dengan membandingkan nilai yang besar ke nilai yang kecil. Sedangkan rangking dari nilai *Entering Flow* yaitu dengan membandingkan nilai yang kecil ke nilai yang besar. Selanjutnya dari dua rangking tersebut dilihat apakah memiliki urutan rangking yang sama. Jika sama maka rangking yang digunakan adalah rangking dalam PROMETEE I. Jika salah satu rangkingnya tidak sama maka proses dilanjutkan PROMETHEE II (*promethee complete*). Dalam proses ini diperlukan nilai *Net flow* yang merupakan hasil selisih antara nilai *Leaving Flow* dan *Entering Flow*. Untuk menentukan rangking dari *Net flow* yaitu dengan membandingkan nilai yang besar ke nilai yang kecil. Hasil rangking *Net flow* yang digunakan dalam PROMETHEE II. Adapun hasilnya terdapat dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.4. Karakter *Leaving Flow*, *Entering Flow*, *Net Flow*

Alternatif	Leaving flow	Rank	Entering flow	Rank	Net flow	Rank
A1	0	3	0.5	3	-0.5	3
A2	0.125	2	0.25	2	-0.125	2
A3	0.625	1	0	1	0.625	1

Ket:

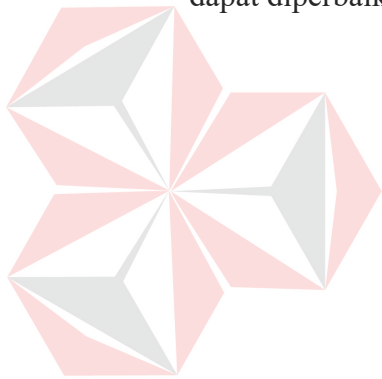
Hasil Perangkingan prioritas calon kepala bidang keperawatan menggunakan metode promethee:

1. A1 = Prasetyaningsih, Amd.Kep, dimana $f_1(A1) = 1$, $f_2(A1) = 1$, $f_3(A1) = 1$, $f_4(A1) = 1$. menempati urutan III.
2. A2 = Tri Setyowati, Amd.Kep, dimana $f_1(A2) = 1$, $f_2(A2) = 1$, $f_3(A2) = 1$, $f_4(A2) = 2$. menempati urutan II.

3. A3 = Siti Guntarlin, SKM, dimana $f_1(A_3) = 5$, $f_2(A_3) = 2$, $f_3(A_3) = 1$, $f_4(A_3) = 2$. menempati urutan I.

Dilihat dari evaluasi dan hasil yang diperoleh dari Tabel 4.4 diatas, maka sistem menyarankan bahwa yang terpilih sebagai kepala bidang keperawatan adalah alternatif A3 (Siti Guntarlin, SKM).

Dari hasil uji coba atau perbandingan antara perhitungan manual dan perhitungan program komputer didapatkan hasil yang sama, maka dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan dengan metode promethee untuk pemilihan kepala bidang keperawatan sudah memenuhi. Walaupun demikian, aplikasi ini masih dapat diperbaiki dan dikembangkan lebih lanjut.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis, perancangan sistem dan pembuatan aplikasi penentuan prioritas perbaikan sarana dan prasarana pengairan menggunakan metode *promethee* ini serta dilakukan evaluasi hasil penelitiannya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Studi kasus dalam pemilihan prioritas calon kepala bidang keperawatan menggunakan metode *promethee* menghasilkan urutan sebagai berikut:
prioritas pertama adalah Siti Guntarlin, SKM, prioritas kedua adalah Tri Setyowati, Amd.Kep, prioritas ketiga adalah Prasetyaningsih, Amd.Kep.
- b. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini dapat membantu pimpinan (Wakil Direktur Pelayanan Medik & Keperawatan untuk menentukan prioritas calon kepala bidang keperawatan.
- c. Kriteria penilaian dimasukkan berdasarkan ketentuan bidang keperawatan RSUD Dr. Soetomo Surabaya, sehingga jika terjadi perubahan kriteria penilaian merupakan hasil kesepakatan yang dilakukan RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

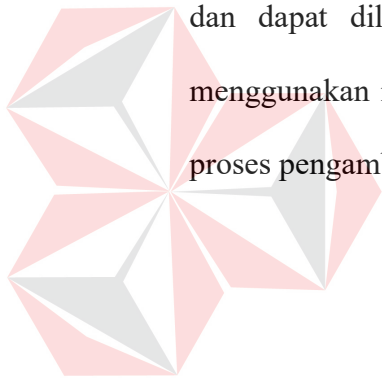
Metode *Promethee* dapat secara langsung menampilkan ranking dari alternatif-alternatif yang telah diinputkan dan dihitung sebelumnya, sehingga akan mempermudah dalam proses pengambilan keputusan. Hasil keputusan yang dihasilkan oleh sistem tidak menghasilkan suatu keputusan yang mutlak secara langsung. Segala bentuk keputusan tetap berada pada pihak RSUD Dr. Soetomo

Surabaya. Jadi sistem hanya memberikan masukan kepada pimpinan dalam pengambilan keputusan.

5.2 Saran

Meskipun aplikasi ini telah dibuat dan diharapkan dapat membantu memecahkan permasalahan, namun ada beberapa hal yang dapat diperbaiki dan dikembangkan lebih lanjut dari aplikasi ini, antara lain, karena aplikasi ini dibuat hanya untuk Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya menyebabkan aplikasi menjadi kurang fleksibel.

Oleh karena itu disarankan untuk membuat aplikasi yang lebih fleksibel dan dapat dilakukan pengembangan untuk taraf yang lebih lanjut dengan menggunakan metode lain sehingga dapat dijadikan sebagai perbandingan untuk proses pengambilan keputusan mana yang lebih akurat.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

Bodily, Samuel E, 1985. *Modern Decision Making : A Guide To Modeling With Decision Support System*, Mc – Grawhill, New York.

Brans, J.P, dan B. Mareshal, 1986. *How to Select and How to Rank Projects; The Promethee Method*. Journal . European of Operational Research, Elvsevier Science Publisher B.V., Holland. p. 297-310.

GAIA,2000,URL:

[http://www.visualdecision.com/pdf/How%20to%20use%20PRO METHEE.pdf](http://www.visualdecision.com/pdf/How%20to%20use%20PRO%20METHEE.pdf), diakses 7 Juli 2006).

Jayanto, 1999, *Membuat Aplikasi Database Dengan Delphi*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.

Jogiyanto H.M, 1999, *Analisis Dan Desain Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta.

Prasada, S. R. 2003. *Tugas Akhir Penentuan Prioritas Pembelian Sistem Senjata Rudal Klasifikasi Low Level Air Defence Bagi Satuan Arhanud TNI AD dengan Metode Pembobotan AHP dan Perangkingan Promethee (Studi Kasus di Pussenart TNI AD Bandung)*, Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut, Surabaya.

Rangking of criteria, URL:

<http://www.poms.ucl.ac.be/etudes/notes/qant2100/Promethee%20Shape.ppt>, diakses 22 Agustus 2007.

Suryadi Kadarsah, dan Ramdhani Ali, 1998, *Sistem Pendukung Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.

Tjipto, Susanti, 2004, *Buku Pedoman Tentang Uraian Tugas, Wewenang, Tanggung Jawab Dan Hubungan Kerja Bidang Keperawatan, Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo*, Surabaya

Umar Daihani, Dadan, 2001, *Komputerisasi Pengambilan Keputusan* , PT. Elex Media Komputindo, Jakarta



UNIVERSITAS
Dinamika