

**SISTEM PENENTUAN JURUSAN BAGI CALON “PENERIMA MANFAAT”
SEBAGAI BAHAN PERTIMBANGAN PENEMPATAN KERJA MENGGUNAKAN
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS**

Marini Muji Lestari ¹, Andri Pranolo ^{2*}

¹ Teknik Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta

² Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

* Email : andri.pranolo@tif.uad.ac.id

Abstrak

Panti Sosial Bina Remaja (PSBR) merupakan wadah yang bergerak di lingkungan Dinas Sosial Daerah Istimewa Yogyakarta, mengurus masalah sosial remaja terlantar (penerima manfaat) yang berusia 16 s.d. 22 tahun. Tugas utama PSBR diantaranya adalah memberikan pendampingan, pendidikan, dan pelatihan bagi penerima manfaat yang masuk dan tinggal di panti untuk menjalani rehabilitasi, hingga pasca keluar dari panti dapat menjalani hidup secara mandiri dan bersosial di masyarakat. Calon penerima manfaat yang mendaftar di PSBR menjalani serangkaian tes untuk menentukan jurusan keterampilan yang sesuai dengan masing-masing penerima manfaat. Penentuan jurusan keterampilan ditentukan oleh banyak kriteria sehingga memerlukan kecermatan yang cukup baik dalam prosesnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan jurusan keterampilan yang sesuai bagi penerima manfaat dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Sistem menentukan jurusan keterampilan bagi penerima manfaat berdasarkan kriteria-kriteria yang berpengaruh sebagai pertimbangan penentuan jurusan meliputi: minat, nilai tes psikologi, dan kemampuan calon penerima manfaat. Hasil dari sistem ini berupa jurusan keterampilan terpilih, yang diperoleh dari perhitungan bobot akhir terbesar sesuai dengan nilai setiap kriteria yang diinputkan menggunakan metode AHP. Berdasarkan uji *black box*, sistem ini dapat memberikan keluaran berupa salah satu jurusan keterampilan yang disediakan PSBR diantaranya adalah keterampilan montir, kayu, las, salon, dan jahit.

Kata Kunci : Penerima Manfaat, PSBR, Sistem Pendukung Keputusan, multikriteria, *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

1. PENDAHULUAN

Dinas Sosial Daerah Istimewa Yogyakarta (Dinsos DIY) adalah salah satu dinas pemerintah yang memiliki tugas melaksanakan urusan Pemerintah Daerah di bidang sosial dan kewenangan dekonsentrasi serta tugas pembantuan yang diberikan oleh Pemerintah. Berdasarkan Peraturan Gubernur No. 44 tahun 2008 PSBR adalah merupakan Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) yang berada di lingkungan Dinas Sosial Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Panti Sosial Bina Remaja (PSBR) beralamat di Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta bertugas memberikan pelayanan kepada penyandang masalah kesejahteraan sosial remaja terlantar.

Sebagai wadah yang bergerak di lingkungan Dinsos DIY yang mengurus masalah sosial remaja terlantar (sebut saja penerima manfaat) umur 16-22 tahun, PSBR memiliki keharusan untuk mendata setiap calon penerima manfaat yang masuk dan tinggal di Panti untuk menjalani rehabilitasi. Kemudian memilah setiap anak sesuai dengan masalah sosial pribadi masing-masing dan memberikan tindakan yang tepat dan sesuai dengan masalah mereka sampai anak tersebut bisa dilepas dari panti dan menjalani kehidupan sosial yang lebih baik. Calon penerima manfaat yang mendaftar di PSBR kemudian menjalani serangkaian tes untuk menentukan jurusan yang disesuaikan dengan potensi dan kondisi psikologis yang dimiliki masing-masing anak, karena proses penentuan jurusan bagi calon penerima manfaat yang masih manual dan data-data belum tersusun rapi, membuat pegawai PSBR kesulitan untuk melakukan tindakan yang sesuai dengan kondisi penerima manfaat tersebut.

Pemanfaatan teknologi komputer semakin berkembang di berbagai bidang. Hampir seluruh sistem yang ada beralih menjadi sistem yang terkomputerisasi dengan basis data sebagai tempat penyimpanan data. Proses penentuan jurusan bagi para calon penerima manfaat di PSBR yang masih manual, dialihkan menjadi sistem yang terkomputerisasi. Dengan menggunakan metode

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dapat dibangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan jurusan bagi penerima manfaat berdasarkan kriteria tertentu. Jurusan yang tersedia di PSBR yaitu montir, kayu, las, salon, dan jahit. Sistem pendukung keputusan (SPK) atau dalam bahasa Inggris *Decision Support System* merupakan salah satu bagian dari sistem informasi. Menurut Alter (dalam Kusri, 2007) SPK adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data.

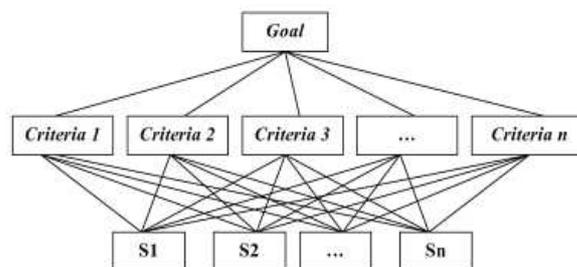
Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem untuk mendata calon penerima manfaat di kota Yogyakarta dan menentukan pekerjaan yang sesuai dengan potensi yang dimiliki dengan menggunakan AHP.

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Rahman (2013) tentang pra-seleksi penerimaan siswa baru menggunakan metode AHP dengan data masukan berupa data identitas yang berisi nama, asal sekolah, nilai rapor, nilai UAN, prestasi akademik dan non akademik, dan data kriteria yang berisi kode kriteria dan nama kriteria. Hasil keluarannya berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan untuk mengambil keputusan berdasarkan nilai tertinggi. Selain itu, Noviyati (2012) pernah membahas tentang bagaimana cara membuat aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis *web* untuk menentukan jurusan bagi siswa dan siswi SMAN 2 Demak yaitu siswa kelas X yang akan naik ke kelas XI dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) berdasarkan nilai-nilai rapor, minat, dan tes bakat. Penelitian yang dilakukan oleh Aziz, dkk (2013) tentang sistem pendukung keputusan untuk memilih program studi di suatu perguruan tinggi. Penelitian ini merupakan sistem pendukung keputusan yang didasarkan pada data masukan siswa yang berupa faktor bakat, faktor akademis, dan faktor ekonomi. Tahap pertama sistem akan menganalisa bakat siswa dengan menggunakan metode logika *fuzzy*, untuk mengetahui kategori kelompok program studi yang cocok dengan siswa. Selanjutnya ditahap kedua nilai *try out* dari siswa akan dianalisa menggunakan logika *fuzzy* untuk mendapatkan nilai tingkat kemampuan siswa terhadap program studi yang tepat bagi siswa. Tahap terakhir, hasil dari tahap pertama dan tahap kedua akan dicocokkan dengan data perbandingan daya tampung dan jumlah peminat pada daftar program studi SNMPTN.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Analytical Hierarchy Process

AHP merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang pertama kali dikenalkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah yang bersifat multi faktor atau multi kriteria yang rumit menjadi suatu hierarki. Hierarki tersebut menurut Saaty (1993), merupakan suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level di mana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif.



Gambar 1. Hierarki AHP (Kou,dkk 2013)

Langkah-langkah dalam perhitungan menggunakan metode AHP (Kusri, 2007), adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, kemudian menyusun hierarki dari permasalahan tersebut. Penulisan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.

2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah menyusun kriteria-kriteria yang telah ditentukan ke dalam matriks berpasangan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi dengan bilangan yang merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lain.

3. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal ini dilakukan dengan cara :

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom matriks
- b. Menghitung nilai elemen kolom kriteria menggunakan rumus : masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom.
- c. Menghitung nilai prioritas kriteria menggunakan rumus : menjumlahkan matriks baris hasil langkah ke-4 dan hasilnya dibagi dengan jumlah kriteria (rata-rata penjumlahan matriks baris).

4. Menguji konsistensi

Keputusan yang baik adalah bersifat konsisten. Pengujian konsistensi ini dilakukan dengan beberapa cara, yaitu

- a. Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya,
- b. Jumlahkan masing-masing baris,
- c. Hasil penjumlahan baris tersebut dibagi dengan masing-masing nilai prioritas kriteria sebanyak $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_n$. Hasilnya digunakan untuk menghitung nilai lamda maksimum dengan rumus :

$$\lambda_{maks} = \sum \lambda / n \tag{1}$$

5. Menghitung nilai Indeks Konsisten, dengan rumus

$$CI = \lambda_{maks} - n / n \tag{2}$$

6. Memeriksa konsistensi hierarki

Nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan dikatakan konsisten jika $CR \leq 0,1$. Sebaliknya, jika $CR > 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten, sehingga pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang.

Rasio konsistensi didapat dengan rumus : CI/IR . IR adalah Indeks Random Konsistensi yang bisa dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 1. Nilai IR

Ukuran Matriks										0	1	2	3	4	5
Nilai IR	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,45	1,51	1,48	1,56	1,5	1,59

7. Hasil akhir berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan pengambilan keputusan berdasarkan nilai tertinggi untuk menentukan jurusan.

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Menurut Valacich, dkk (2012) untuk membangun suatu sistem diperlukan satu set langkah yang disebut dengan metodologi pengembangan sistem SDLC (*System Development Life Cycle*) yang meliputi perencanaan dan seleksi sistem, analisis sistem, desain sistem, dan implementasi.

1. Perencanaan dan seleksi sistem

Tahap pertama dalam membangun sebuah sistem adalah mengidentifikasi sistem-sistem yang ada di PSBR secara keseluruhan. Kemudian mengelompokkan sistem berdasarkan kriteria-kriteria tertentu berupa analisis rantai nilai, kesejajaran sistem, potensi keuntungan, ketersediaan sumber daya, ukuran dan durasi proyek, dan tingkat resiko dari masing-masing sistem yang ada. Setelah itu dipilih sistem yang paling berpeluang dan paling dibutuhkan oleh PSBR yaitu sistem untuk menentukan jurusan bagi calon penerima manfaat berdasarkan kriteria tertentu sebagai bahan pertimbangan penempatan kerja.

2. Analisis Sistem

Menganalisis kebutuhan *user* dalam proses pendataan calon penerima manfaat PSBR melalui wawancara langsung dengan bagian peksos (pekerja sosial) PSBR untuk mendapatkan data

yang akurat sehingga kebutuhan tersebut tersedia dalam sistem yang akan dibangun, dan mencari literatur lain sebagai referensinya.

3. Desain Sistem

Penulis merancang dan membuat desain sistem penentuan jurusan bagi calon penerima manfaat di UPTD DINSOS Panti Sosial Bina Remaja DIY dengan cara melihat kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan oleh sistem. Perancangan sistem ini dibuat dengan menggunakan *Entity Relation Diagram* (ERD), Diagram Alir Data (DAD), dan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam proses menentukan jurusan.

4. Implementasi

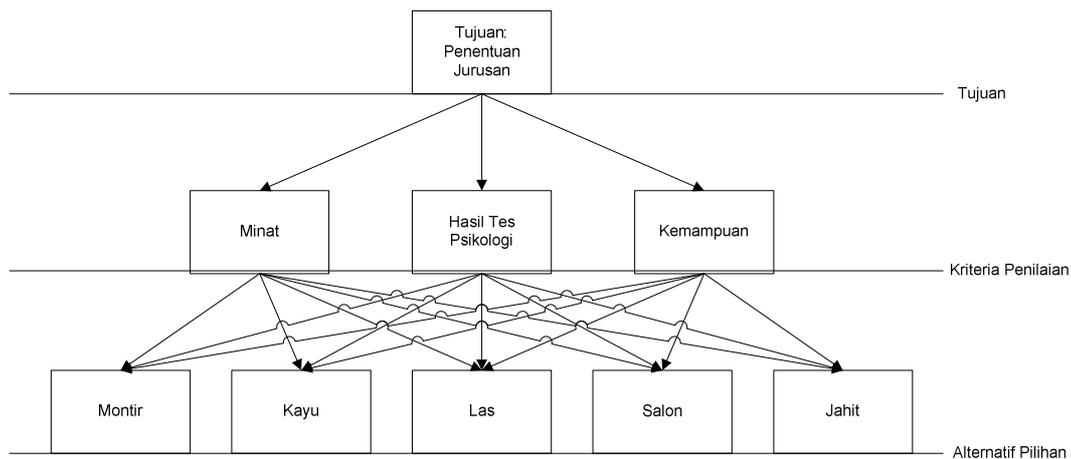
Pada tahap ini aplikasi sistem penentuan jurusan bagi calon penerima manfaat PSBR yang telah dibangun akan diuji coba dan diimplementasikan di UPTD DINSOS Panti Sosial Bina Remaja DIY sehingga bisa membantu proses pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi dan langkah penyelesaian dengan AHP

Perancangan sistem digambarkan dengan diagram konteks dan Diagram Alir Data (DAD), sedangkan perancangan penyimpanan digambarkan dengan ERD (*Entity Relationship Diagram*), perancangan tabel, dan relasi antar tabel.

AHP dikembangkan sebagai algoritma pengambilan keputusan untuk permasalahan multikriteria (*Multi Criteria Decision Making* atau MCDM). Permasalahan multikriteria tersebut disederhanakan dalam bentuk hierarki yang terdiri dari 3 komponen utama, yaitu tujuan dari pengambilan keputusan, kriteria penilaian, dan alternatif pilihan (Gambar 2).



Gambar 2. Hierarki AHP

Contoh kasus dengan penyelesaian AHP. Seorang bernama A akan mendaftar di PSBR dengan kriteria nilai seperti tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Contoh Kriteria Nilai

Minat :	Nilai Psikologi:	Kemampuan :
Pilihan 1 : Montir	Montir : 60	Montir : 42,5
Pilihan 2 : Kayu	Las : 70	Las : 50
Pilihan 3 : Jahit	Kayu : 65	Kayu : 55
Pilihan 4 : Salon	Salon : 45	Salon : 70
Pilihan 5 : Las	Jahit : 50	Jahit : 35

Adapun tahapan-tahapan penyelesaian menggunakan AHP adalah sebagai berikut:

1. Menghitung bobot kriteria (dari perhitungan sebelumnya sudah didapat bobot kriteria yaitu kriteria minat = 0,5393, tes psikologi = 0,2974, dan kemampuan = 0,1639)
2. Menghitung bobot alternatif
 - a. Matriks perbandingan alternatif berdasarkan kriteria

1) Matriks perbandingan alternatif berdasarkan kriteria minat

Pada kriteria minat, montir lebih diprioritaskan daripada jurusan yang lain, sehingga nilai montir lebih besar dibandingkan jurusan yang lain. Nilai untuk pilihan 1 adalah 5, pilihan 2 adalah 4, pilihan 3 adalah 3, pilihan 4 adalah 2, dan pilihan 5 adalah 1.

Tabel 3. Matriks perbandingan alternatif kriteria minat

Kriteria	Montir	kayu	las	salon	Jahit	PV
Montir	1	1,25	5	2,5	1,66667	
Kayu		1	4	2	1,33333	
Las			1	2	0,33333	
Salon				1	0,66667	
Jahit					1	
Jumlah						

Pada penjelasan awal, sudah dipaparkan bahwa jika $a[i,j]$ dengan $i=j$, maka $a[j,i] = 1$ dan jika $a[i,j]$ dengan $i=1,2,3$ dan $j=1,2,3$ maka $a[i,j] = 1/a[j,i]$. Misalnya $a[2,3] = 1/[3,2]$. Sehingga menghasilkan tabel berikut ini.

Tabel 4. Priority vector dan jumlah matriks baris kriteria minat

Kriteria	Montir	kayu	las	salon	jahit	PV
Montir	1	1,25	5	2,5	1,66667	0,32963
Kayu	0,8	1	4	2	1,33333	0,2637
Las	0,2	0,25	1	2	0,33333	0,09926
Salon	0,4	0,5	0,5	1	0,66667	0,10963
Jahit	0,6	0,75	3	1,5	1	0,19778
Jumlah	3	3,75	13,5	9	5	1

Baris jumlah didapat dari penjumlahan matriks baris untuk masing-masing kolom alternatif, misalnya jumlah kolom montir = $(1+0,8+0,2+0,4+0,6) = 3$ dan seterusnya.

PV (Priority Vector) = $1/n \times \sum (a[i,j]/jumlah)$ dengan $n=$ jumlah alternatif. Misalnya untuk PV montir = $1/5 \times ((1/3) + (1,25/3,75) + (5/13,5) + (2,5/9) + (1,66667/5)) = 0,32963$ dan seterusnya.

2) Matriks perbandingan alternatif berdasarkan kriteria nilai psikologi

Bobot nilai tes psikologi seorang bernama A dapat dicari dengan cara dan perhitungan yang sama dengan matriks perbandingan alternatif berdasarkan kriteria minat (Tabel 5)

Tabel 5. Matriks Perbandingan Alternatif

Alternatif	Montir	kayu	las	salon	jahit	PV
Montir	1	0,923	0,857	1,33333	1,2	0,20876
Kayu	1,083	1	0,929	1,44444	1,3	0,22616
Las	1,167	1,077	1	1,55556	1,4	0,24355
Salon	0,75	0,5	0,643	1	0,9	0,14756
Jahit	0,833	0,769	0,714	1,11111	1	0,17397
Jumlah	4,833	4,269	4,143	6,44444	5,8	1

3) Matriks perbandingan alternatif berdasarkan kriteria kemampuan

Pada kriteria kemampuan yang menunjukkan bahwa kayu lebih diprioritaskan. Dengan cara dan perhitungan yang sama dengan matriks perbandingan alternatif berdasarkan kriteria minat dan tes psikologi di atas, didapatkan data pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks Perbandingan Alternatif Kemampuan

Alternatif	Montir	kayu	las	Salon	jahit	PV
Montir	1	0,773	0,85	0,60714	1,21429	0,16081
Kayu	3	1	1,1	0,78571	1,57143	0,34995
Las	1,176	0,909	1	0,71429	1,42857	0,21475
Salon	1,647	1,273	1,4	1	2	0,30065
Jahit	0,824	0,636	0,7	0,5	1	0,15032
jumlah	7,647	4,591	5,05	3,60714	7,21429	1,17647

b. Menghitung bobot akhir

Tabel 7. Bobot akhir

bobot semua	kriteria	montir	kayu	Las	salon	jahit
Minat	0,539	0,33	0,264	0,09926	0,10963	0,19778
Nilai tes psikologi	0,297	0,209	0,226	0,24355	0,14756	0,17397
Kemampuan	0,164	0,161	0,35	0,21475	0,30065	0,15032
bobot akhir		0,266	0,267	0,16116	0,15228	0,18304

Bobot akhir didapatkan dengan cara mengalikan bobot kriteria dengan bobot alternatif (*priority vector*) yang sudah dihitung. Misalnya bobot akhir untuk kayu adalah $(0,264 \times 0,539) + (0,226 \times 0,297) + (0,35 \times 0,164) = 0,267$ dan seterusnya.

Berdasarkan hasil bobot akhir di atas, maka kesimpulannya adalah jurusan yang tepat untuk A adalah kayu, karena memiliki bobot akhir paling besar.

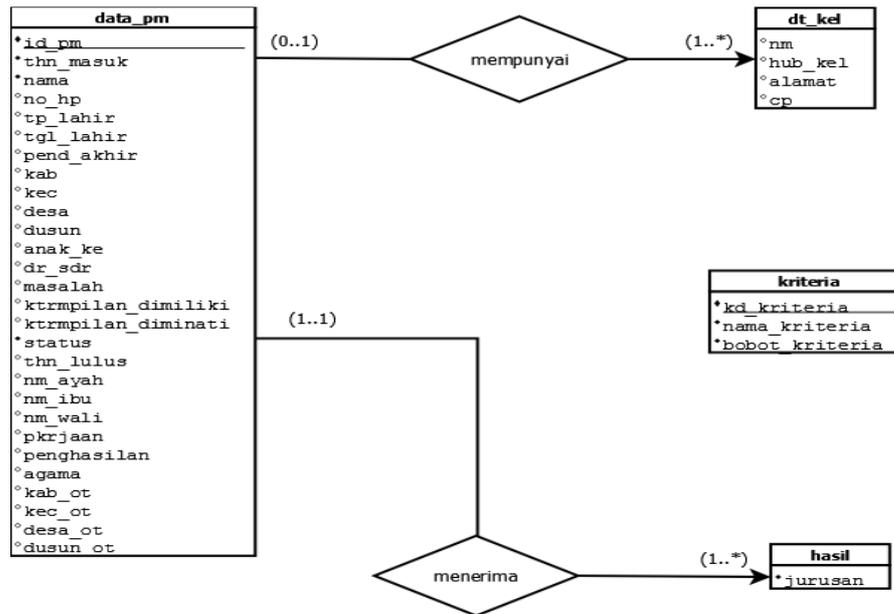
3.2. Perancangan Sistem dan Basisdata

Merancang sebuah sistem menjadi sistem yang baik harus disesuaikan dengan tujuan awal pembuatan sistem. Sistem ini dibuat untuk menentukan jurusan bagi penerima manfaat yang mendaftar di PSBR dengan kriteria tertentu. Perancangan sistem ini menggunakan Diagram Alir Data (DAD) yang mencakup diagram konteks, diagram jenjang, dan DAD berlevel.

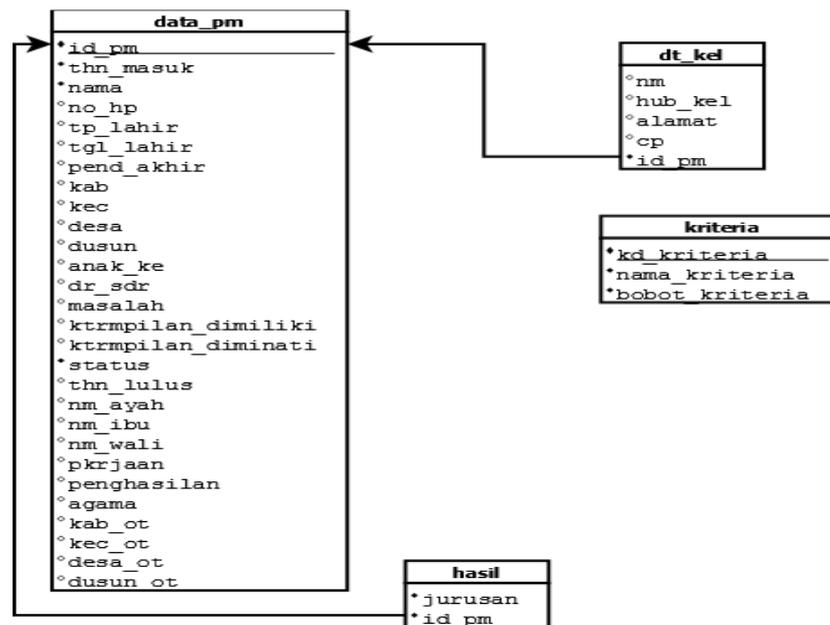


Gambar 3. Diagram konteks sistem yang akan dibangun

Gambar 3 menunjukkan diagram konteks dari sistem yang dibangun. Perancangan basis data menggunakan model Entity Relationship (Gambar 4) yang selanjutnya dikonversi ke Model Relational (Gambar 5).



Gambar 4. Diagram ER (model Entitiy Relationship)



Gambar 5. Diagram Skema Relasi (model Relational)

3.3. Implementasi Sistem

Contoh *screen shot* sistem untuk penentuan jurusan ditampilkan seperti tampak pada Gambar 6.

Gambar 6 Halaman penentuan jurusan

4. KESIMPULAN

Peralihan dari sistem manual yang diterapkan di Panti Sosial Bina Remaja (PSBR) ke sistem yang terkomputerisasi, khususnya untuk menganalisa jurusan bagi calon penerima manfaat dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Sistem ini dapat digunakan untuk menambah data penerima manfaat, melihat data penerima manfaat yang masih aktif maupun yang sudah lulus (alumni).
2. Sistem yang menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini dapat digunakan untuk menentukan jurusan yang sesuai dengan nilai masing-masing kriteria yang dimasukkan ke dalam sistem.
3. Sistem ini memberikan hasil akhir berupa jurusan terpilih (dihitung berdasarkan bobot alternatif terbesar hasil perhitungan dengan AHP) bagi calon penerima manfaat.
4. Sistem ini dapat mencetak laporan hasil analisa.

DAFTAR PUSTAKA

- Cholis, Nur, 2013, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan di SMA Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)", *tugas akhir*, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta.
- <http://hardy-bonvisa.blogspot.com/2013/11/sistem-pendukung-keputusan-dengan.html>, tanggal akses 21 Maret 2014, jam 12:51:37.
- <http://syaifulah08.wordpress.com>, tanggal akses 20 Maret 2014, jam 15:33:30.
- Kou, Gong, dkk, 2013, "Data Processing for the AHP/ANP", Springer, New York.
- Kusrini, 2007, "Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan", Andi Offset, Yogyakarta.
- Marimin, 2004, "Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk", Grasindo, Jakarta.
- Noviyati, D.A., 2012, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Di SMA Menggunakan AHP (Studi Kasus SMAN 2 Demak)", Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Rahman, Mukhammad Sa'id, 2013, "Sistem Pendukung Keputusan Pra-Seleksi Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Analisis Hierarki Proses (Studi Kasus : MTs.S Hidayatul Athfal Pekalongan)", *kerja praktik*, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Valacich, George, & Hoffer., 2012, "Essentials of Systems Analysis and Design" 5th Ed, Pearson, USA.