

**APLIKASI PENENTUAN CALON PENERIMA PRESTASI  
LOMBA BAYI DAN BALITA SEHAT DENGAN METODE  
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS  
DAN BAHASA PEMOGRAMAN C#  
(Studi kasus : Puskesmas Jl. Emas Perumnas II Tangerang)**



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika**

**Disusun oleh:**

**Sella De'rona**

**24010310141012**

**JURUSAN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2014**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sella De'rona

NIM : 24010310141012

Judul : Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* dan Bahasa Pemrograman C# (Studi Kasus: Puskesmas Jl. Emas Perumnas II Tangerang)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir atau skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 13 November 2014

METERAI  
TEMPEL  
Rp 6000  
Sella De'rona  
24010310141012

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* dan Bahasa Pemrograman C# (Studi Kasus: Puskesmas Jl. Emas Perumnas II Tangerang)

Nama : Sella De'rona

NIM : 24010310141012

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 13 November 2014 dan dinyatakan lulus pada tanggal 27 November 2014

Semarang, 27 November 2014

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika

  
FSM UNDIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
Nurdin Bahtiar, S.Si, MT.  
NIP 197907202003121002

Panitia Penguji Tugas Akhir

Ketua,



Drs. Djalal Er Riyanto, MI. Komp

NIP 195412191980031003

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* dan Bahasa Pemrograman C# (Studi Kasus: Puskesmas Jl. Emas Perumnas II Tangerang)

Nama : Sella De'rona

NIM : 24010310141012

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 13 November 2014.

Semarang, 27 November 2014

Dosen Pembimbing ,



Nurdin Bahtiar, S.Si, MT.

NIP 197907202003121002

## ABSTRAK

Lomba bayi dan balita sehat merupakan suatu kegiatan tahunan yang diadakan Puskesmas Jl. Emas Perumnas II Tangerang. Lomba ini dilakukan untuk memacu para orang tua agar dapat lebih berperan meningkatkan kualitas pembinaan dan pengembangan kesehatan anak yang dimulai sejak dini. Ada beberapa kriteria penilaian dalam lomba ini yaitu pertumbuhan anak, psikologi anak, wawasan ibu, dan data *non physical*. Data *non physical* meliputi status anak, data imunisasi, data ibu, dan data ayah. Dalam proses akhir penilaian terjadi perbedaan persepsi untuk menentukan nilai bobot diantara kriteria penilaian, sehingga sering terjadi perbedaan pada hasil akhir penilaian. Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat dibangun dengan model pengembangan perangkat lunak *Prototype* dan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Setelah dilakukan pengujian dan analisis dapat diketahui bahwa hasil dari aplikasi tersebut menghasilkan hasil keluaran yang dapat menentukan calon bayi dan balita sehat yang tepat karena hasil tersebut sudah sesuai dengan perhitungan standar yang dilakukan oleh pihak Puskesmas Jl. Emas Perumnas II Tangerang. Aplikasi yang dihasilkan dapat mengatasi permasalahan diatas, sehingga aplikasi ini dapat digunakan untuk membantu pihak penanggung jawab perlombaan untuk melakukan pemilihan bayi dan balita sehat berprestasi dalam lomba bayi dan balita sehat.

**Kata kunci** : *Analytic Hierarchy Process, Prototype, Prestasi*

## ABSTRACT

Competition healthy infants and toddlers is a annual activity which held by Puskesmas Jl. Emas Perumnas II Tangerang. The competition was done to encourage the parents to be able more active in improving the quality of Indonesian human with process of coaching and development of children's health which starts from an early age. There are some criteria in this activity are development of children, psychology of children, mother insight and data non-physical that includes status of child, immunization data, data from mother and father. In the assessment process often found uncertain perception weighting, so the results often the case the difference in the final outcome assessment, Application To Determinate Candidate Of Infants And Toddlers Achievement build with software development of prototype and use Analytic Hierarchy Process (AHP) method. After testing and analysis, involving calculations manually, it can be seen that the results of the application produces output that can determine a candidate healthy babies and toddlers right because the results are in accordance with standard calculations performed by Puskesmas Jl. Emas Perumnas II Tangerang. The resulting application can solve the above problems, so that these applications can be used to help responsible person of the competition to make the selection of healthy infants and toddlers achievement in competition healthy infants and toddlers

**Keywords:** Analytic Hierarchy Process, Prototype, Achievement

## KATA PENGANTAR

Segala puji penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* dan Bahasa Pemograman C#**”. Penulisan tugas akhir dimaksudkan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika pada Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Atas peran sertanya dalam membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Muhammad Nur, DEA, selaku Dekan FSM UNDIP.
2. Nurdin Bahtiar, S.Si.MT, selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer dan Dosen Pembimbing.
3. Indra Waspada, ST, MTI, selaku Koordinator Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, untuk itu Penulis mohon maaf dan mengharapkan saran serta kritik yang membangun dari pembaca. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan, khususnya pada bidang komputer dan teknologi informasi.

Semarang, 13 November 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4 Ruang Lingkup .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Studi Pustaka .....	5
2.1.1. Profil Pusat Kesehatan Masyarakat Jln. Emas Tangerang .....	5
2.1.1.1. Visi .....	5
2.1.1.2. Misi.....	5
2.1.2. Aplikasi .....	6
2.1.3. Sistem Pendukung Keputusan .....	6
2.1.3.1. Komponen Sistem Pendukung Keputusan .....	6
2.1.4. <i>Multi-Criteria Decision Making</i> (MCDM) .....	7
2.1.4.1 Konsep Dasar <i>Multi Attribute Decision Making</i> (MADM) .....	8
2.1.5. <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP).....	9
2.1.6. Model Proses Perangkat Lunak .....	13
2.1.7. Bahasa Pemrograman C# ( <i>C Sharp</i> ) .....	15
2.1.8. MySQL.....	16
2.1.9. <i>Unified Modeling Language</i> (UML) .....	16



BAB III DEFINISI KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN .....	19
3.1 Analisis Kebutuhan.....	19
3.1.1 Definisi Kebutuhan .....	19
3.1.1.1 Deskripsi Umum .....	19
3.1.1.2 Model <i>Use Case</i> .....	20
3.1.1.2.1 Daftar Aktor .....	21
3.1.1.2.2 Daftar <i>Use Case</i> .....	21
3.1.1.2.3 <i>System Use Case Diagram</i> .....	23
3.1.1.2.4 <i>Use Case Detail</i> .....	25
3.1.1.3 <i>Activity Diagram</i> .....	32
3.1.1.3.1 <i>Activity Diagram</i> Iterasi Pertama .....	32
3.1.1.3.2 <i>Activity Diagram</i> Iterasi Kedua .....	34
3.1.1.3.3 <i>Activity Diagram</i> Iterasi Ketiga .....	34
3.1.1.4 Analisis Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat dengan Metode AHP .....	38
3.2 Perancangan .....	57
3.2.1 Perancangan <i>Sequence Diagram</i> .....	57
3.2.1.1 Perancangan <i>Sequence Diagram</i> Iterasi Pertama.....	57
3.2.1.2 Perancangan <i>Sequence Diagram</i> Iterasi Kedua .....	59
3.2.1.3 Perancangan <i>Sequence Diagram</i> Iterasi Ketiga .....	61
3.2.2 Perancangan Antarmuka .....	63
3.2.2.1 Perancangan Antarmuka Iterasi Pertama .....	63
3.2.2.2 Perancangan Antarmuka Iterasi Kedua .....	66
3.2.2.3 Perancangan Antarmuka Iterasi Ketiga.....	68
3.2.3 Perancangan <i>Class Diagram</i> .....	71
3.2.3.1 Perancangan <i>Class Diagram</i> Iterasi Pertama.....	71
3.2.3.2 Perancangan <i>Class Diagram</i> Iterasi Kedua.....	72
3.2.3.3 Perancangan <i>Class Diagram</i> Iterasi Ketiga.....	73
3.2.4 Perancangan <i>Database</i> .....	73
3.2.4.1 Perancangan <i>Database</i> Iterasi Pertama .....	74
3.2.4.2 Perancangan <i>Database</i> Iterasi Kedua.....	77
3.2.4.3 Perancangan <i>Database</i> Iterasi Ketiga .....	77
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	83

4.1. Implementasi.....	83
4.1.1 Spesifikasi Perangkat .....	83
4.1.2 Implementasi Fungsional .....	83
4.1.2.1 Implementasi Fungsional Iterasi Pertama .....	83
4.1.2.2 Implementasi Fungsional Iterasi Kedua.....	88
4.1.2.3 Implementasi Fungsional Iterasi Ketiga.....	91
4.1.3 Implementasi Basis Data.....	96
4.1.3.1 Implementasi Basis Data Iterasi Pertama.....	96
4.1.3.2 Implementasi Basis Data Iterasi Kedua .....	98
4.1.3.3 Implementasi Basis Data Iterasi Ketiga .....	98
4.1.4 Implementasi Antarmuka .....	99
4.1.4.1 Implementasi Antarmuka Iterasi Pertama .....	99
4.1.4.1.1 Implementasi Antarmuka Iterasi Pertama Menu Utama .....	100
4.1.4.1.2 Implementasi Antarmuka Iterasi Pertama Memasukan Data Peserta .....	100
4.1.4.1.3 Implementasi Antarmuka Iterasi Pertama Menghapus Data Peserta .....	102
4.1.4.1.4 Implementasi Antarmuka Iterasi Pertama Mengubah Data Peserta .....	102
4.1.4.1.5 Implementasi Antarmuka Iterasi Pertama Hasil Evaluasi.....	103
4.1.4.1.6 Implementasi Antarmuka Iterasi Pertama Evaluasi Data Peserta ...	103
4.1.4.2 Implementasi Antarmuka Iterasi Kedua.....	104
4.1.4.2.1 Implementasi Antarmuka Iterasi Kedua Pengaturan Kriteria .....	104
4.1.4.2.2 Implementasi Antarmuka Iterasi Kedua Pengaturan Alternatif Pertumbuhan .....	105
4.1.4.2.3 Implementasi Antarmuka Iterasi Kedua Pengaturan Alternatif Psikologi.....	107
4.1.4.2.4 Implementasi Antarmuka Iterasi Kedua Pengaturan Alternatif Wawasan Ibu .....	108
4.1.4.3 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga .....	109
4.1.4.3.1 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Mencetak Hasil Akhir.....	109
4.1.4.3.2 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Pengaturan Sub Kriteria .	110
4.1.4.3.3 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Pengaturan Alternatif Status Imunisasi .....	111
4.1.4.3.4 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Pengaturan Alternatif Status Ibu .....	112

4.1.4.3.5 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Pengaturan Alternatif Status Ayah.....	114
4.1.4.3.6 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Pengaturan Alternatif Status Anak.....	115
4.1.4.1.7 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Menu Utama.....	116
4.1.4.1.8 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Memasukan Data Peserta	117
4.1.4.1.9 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Menghapus Data Peserta	118
4.1.4.1.10 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Mengubah Data Peserta..	119
4.1.4.1.11 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Hasil Evaluasi .....	119
4.1.4.1.12 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Evaluasi Data Peserta .....	120
4.1.4.1.13 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Pengaturan Kriteria .....	121
4.1.4.1.14 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Pengaturan Alternatif Pertumbuhan .....	122
4.1.4.1.15 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Pengaturan Alternatif Psikologi.....	123
4.1.4.1.16 Implementasi Antarmuka Iterasi Ketiga Pengaturan Alternatif Wawasan Ibu .....	124
4.2. Pengujian .....	126
BAB V PENUTUP .....	129
5.1 Kesimpulan.....	129
5.2 Saran .....	129
DAFTAR PUSTAKA.....	130
LAMPIRAN 1.....	131
LAMPIRAN 2.....	134
LAMPIRAN 3.....	149

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skematik Sistem Pendukung Keputusan .....	7
Gambar 2. 2 Struktur Hierarki AHP .....	10
Gambar 2. 3 Model <i>Prototype</i> .....	14
Gambar 3. 1 Arsitektur Sistem .....	20
Gambar 3. 2 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat Pada Iterasi Pertama.....	23
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat Pada Iterasi Ketiga .....	24
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i> Memasukan Data Alternatif.....	32
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Alternatif .....	32
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data Alternatif.....	33
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Akhir Evaluasi.....	33
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Menentukan Proses Pengambilan Keputusan .....	33
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram</i> Memasukan Data Alternatif.....	34
Gambar 3. 10 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Alternatif .....	35
Gambar 3. 11 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data Alternatif.....	35
Gambar 3. 12 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Hasil Evaluasi .....	35
Gambar 3. 13 <i>Activity Diagram</i> Menentukan Proses Pengambilan Keputusan .....	36
Gambar 3. 14 <i>Activity Diagram</i> Memasukan Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria ..	36
Gambar 3. 15 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria .....	36
Gambar 3. 16 <i>Activity Diagram</i> Memasukan Nilai Perbandingan Berpasangan Alternatif	37
Gambar 3. 17 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Nilai Perbandingan Berpasangan Alternatif .	37
Gambar 3. 18 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Hasil Evaluasi.....	37
Gambar 3. 19 <i>Activity Diagram</i> Memasukan Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria .....	38
Gambar 3. 20 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria .....	38
Gambar 3. 21 Struktur Hierarki Penentuan Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat.....	40
Gambar 3. 22 <i>Sequence Diagram</i> Memasukan Data Alternatif .....	57
Gambar 3. 23 <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Data Alternatif.....	58
Gambar 3. 24 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Data Alternatif .....	58

Gambar 3. 25 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Hasil Evaluasi.....	58
Gambar 3. 26 <i>Sequence Diagram</i> Menentukan Proses Pengambilan Keputusan .....	58
Gambar 3. 27 <i>Sequence Diagram</i> Memasukan Data Alternatif .....	59
Gambar 3. 28 <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Data Alternatif.....	59
Gambar 3. 29 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Data Alternatif .....	59
Gambar 3. 30 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Hasil Evaluasi.....	60
Gambar 3. 31 <i>Sequence Diagram</i> Menentukan Proses Pengambilan Keputusan .....	60
Gambar 3. 32 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria. 60	
Gambar 3. 33 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Nilai Perbandingan Berpasangan Alternatif .....	60
Gambar 3. 34 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Peserta.....	61
Gambar 3. 35 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Hasil Evaluasi.....	61
Gambar 3. 36 <i>Sequence Diagram</i> Menentukan Proses Pengambilan Keputusan .....	62
Gambar 3. 37 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria. 62	
Gambar 3. 38 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Nilai Perbandingan Berpasangan Alternatif .....	62
Gambar 3. 39 <i>Sequence Diagram</i> Mencetak Hasil Evaluasi.....	62
Gambar 3. 40 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria .....	63
Gambar 3. 41 Sketsa Antarmuka Memasukan Data Alternatif .....	64
Gambar 3. 42 Sketsa Antarmuka Mengubah Data Alternatif.....	64
Gambar 3. 43 Sketsa Antarmuka Menghapus Data Alternatif .....	65
Gambar 3. 44 Sketsa Antarmuka Evaluasi Data Peserta .....	65
Gambar 3. 45 Sketsa Antarmuka Hasil Evaluasi Peserta .....	66
Gambar 3. 46 Sketsa Antarmuka Pengaturan Kriteria .....	67
Gambar 3. 47 Sketsa Antarmuka Pengaturan Alternatif .....	67
Gambar 3. 48 Sketsa Antarmuka Memasukan Data Alternatif .....	68
Gambar 3. 49 Sketsa Antarmuka Mengubah Data Alternatif.....	69
Gambar 3. 50 Sketsa Antarmuka Menghapus Data Alternatif .....	69
Gambar 3. 51 Sketsa Antarmuka Evaluasi Data Peserta .....	69
Gambar 3. 52 Sketsa Antarmuka Hasil Evaluasi.....	70
Gambar 3. 53 Sketsa Antarmuka Pengaturan Kriteria .....	70
Gambar 3. 54 Sketsa Antarmuka Pengaturan Alternatif .....	70

Gambar 3. 55 Sketsa Antarmuka Pengaturan Sub Kriteria .....	71
Gambar 3. 56 <i>Class Diagram</i> Iterasi Pertama.....	71
Gambar 3. 57 <i>Class Diagram</i> Iterasi Kedua.....	72
Gambar 3. 58 <i>Class Diagram</i> Iterasi Ketiga .....	73
Gambar 4. 1 Antarmuka Utama.....	100
Gambar 4. 2 Antarmuka Memasukan Data Peserta dengan Nilai Awalan.....	100
Gambar 4. 3 Antarmuka Memasukan Data Peserta Gagal Disimpan.....	101
Gambar 4. 4 Antarmuka Memasukan Data Peserta Berhasil Disimpan.....	101
Gambar 4. 5 Antarmuka Menghapus Data Peserta.....	102
Gambar 4. 6 Antarmuka Mengubah Data Peserta .....	103
Gambar 4. 7 Antarmuka Hasil Evaluasi .....	103
Gambar 4. 8 Antarmuka Evaluasi Data Peserta .....	104
Gambar 4. 9 Antarmuka Pengaturan Kriteria.....	104
Gambar 4. 10 Antarmuka Pengaturan Kriteria Setelah Dihitung.....	105
Gambar 4. 11 Antarmuka Pengaturan Alternatif Pertumbuhan .....	106
Gambar 4. 12 Antarmuka Alternatif Pertumbuhan Setelah Dihitung .....	106
Gambar 4. 13 Antarmuka Alternatif Psikologi.....	107
Gambar 4. 14 Antarmuka Alternatif Psikologi Setelah Dihitung.....	107
Gambar 4. 15 Antarmuka Alternatif Wawasan Ibu .....	108
Gambar 4. 16 Antarmuka Alternatif Wawasan Ibu Setelah Dihitung.....	109
Gambar 4. 17 Antarmuka Cetak Hasil Evaluasi.....	110
Gambar 4. 18 Antarmuka Pengaturan Sub Kriteria.....	110
Gambar 4. 19 Antarmuka Pengaturan Sub Kriteria Setelah Dihitung.....	111
Gambar 4. 20 Antarmuka Alternatif Status Imunisasi .....	111
Gambar 4. 21 Antarmuka Alternatif Status Imunisasi Setelah Dihitung .....	112
Gambar 4. 22 Antarmuka Alternatif Status Ibu.....	113
Gambar 4. 23 Antarmuka Alternatif Status Ibu Setelah Dihitung.....	113
Gambar 4. 24 Antarmuka Alternatif Status Ayah .....	114
Gambar 4. 25 Antarmuka Alternatif Status Ayah Setelah Dihitung .....	114
Gambar 4. 26 Antarmuka Alternatif Status Anak .....	115
Gambar 4. 27 Antarmuka Alternatif Status Anak Setelah Dihitung .....	116
Gambar 4. 28 Antarmuka Utama.....	116
Gambar 4. 29 Antarmuka Memasukan Data Peserta dengan Nilai Awalan.....	117

Gambar 4. 30 Antarmuka Memasukan Data Peserta Gagal Disimpan.....	117
Gambar 4. 31 Antarmuka Memasukan Data Peserta Berhasil Disimpan.....	118
Gambar 4. 32 Antarmuka Menghapus Data Peserta.....	118
Gambar 4. 33 Antarmuka Mengubah Data Peserta .....	119
Gambar 4. 34 Antarmuka Hasil Evaluasi .....	120
Gambar 4. 35 Antarmuka Evaluasi Data Peserta .....	120
Gambar 4. 36 Antarmuka Pengaturan Kriteria.....	121
Gambar 4. 37 Antarmuka Pengaturan Kriteria Setelah Dihitung.....	122
Gambar 4. 38 Antarmuka Pengaturan Alternatif Pertumbuhan .....	122
Gambar 4. 39 Antarmuka Alternatif Pertumbuhan Setelah Dihitung .....	123
Gambar 4. 40 Antarmuka Alternatif Psikologi.....	123
Gambar 4. 41 Antarmuka Alternatif Psikologi Setelah Dihitung.....	124
Gambar 4. 42 Antarmuka Alternatif Wawasan Ibu.....	125
Gambar 4. 43 Antarmuka Alternatif Wawasan Ibu Setelah Dihitung.....	125

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat Kepentingan .....	11
Tabel 2. 2 Nilai Indeks <i>Random</i> .....	13
Tabel 3. 1 Daftar Aktor.....	21
Tabel 3. 2 Daftar <i>Use Case</i> Iterasi Pertama.....	21
Tabel 3. 3 Daftar <i>Use Case</i> Iterasi Kedua .....	22
Tabel 3. 4 Daftar <i>Use Case</i> Iterasi Ketiga .....	22
Tabel 3. 5 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Memasukan Data Alternatif.....	25
Tabel 3. 6 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Mengubah Data Alternatif .....	25
Tabel 3. 7 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Menghapus Data Alternatif.....	26
Tabel 3. 8 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Menentukan Proses Keputusan.....	26
Tabel 3. 9 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Melihat Data Hasil Evaluasi .....	27
Tabel 3. 10 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Mengelola Data Alternatif .....	28
Tabel 3. 11 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Menentukan Proses Keputusan.....	29
Tabel 3. 12 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Melihat Data Hasil Evaluasi .....	29
Tabel 3. 13 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Mengelola Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria.....	30
Tabel 3. 14 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Mengelola Nilai Perbandingan Berpasangan Alternatif.....	30
Tabel 3. 15 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Mencetak Hasil Evaluasi.....	31
Tabel 3. 16 <i>Use Case Detail</i> untuk <i>Use Case</i> Mengelola Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria.....	31
Tabel 3. 17 Bobot Kriteria dan Sub Kriteria .....	40
Tabel 3. 18 Parameter Ukuran Berdasarkan Pertumbuhan.....	41
Tabel 3. 19 Parameter Ukuran Berdasarkan Wawasan Ibu .....	41
Tabel 3. 20 Parameter Ukuran Berdasarkan Psikologi.....	41
Tabel 3. 21 Parameter Ukuran Berdasarkan Status Ibu .....	41
Tabel 3. 22 Parameter Ukuran Berdasarkan Status Ayah .....	42
Tabel 3. 23 Parameter Ukuran Berdasarkan Status Imunisasi.....	42
Tabel 3. 24 Parameter Ukuran Berdasarkan Status Anak .....	42
Tabel 3. 25 Nilai Tingkat Kepentingan Kriteria.....	42
Tabel 3. 26 Nilai Tingkat Kepentingan Sub Kriteria.....	45



Tabel 3. 27 Nilai Tingkat Kepentingan Parameter Ukuran Kriteria Pertumbuhan .....	45
Tabel 3. 28 Nilai Tingkat Kepentingan Parameter Ukuran Kemungkinan Terhadap Kriteria Wawasan Ibu .....	48
Tabel 3. 29 Nilai Tingkat Kepentingan Parameter Ukuran Kemungkinan Terhadap Kriteria Psikologi .....	48
Tabel 3. 30 Nilai Tingkat Kepentingan Parameter Ukuran Kemungkinan Terhadap Sub Kriteria Status Imunisasi.....	49
Tabel 3. 31 Nilai Tingkat Kepentingan Parameter Ukuran Kemungkinan Terhadap Sub Kriteria Status Ibu.....	51
Tabel 3. 32 Nilai Tingkat Kepentingan Parameter Ukuran Kemungkinan Terhadap Sub Kriteria Status Ayah .....	51
Tabel 3. 33 Nilai Tingkat Kepentingan Parameter Ukuran Kemungkinan Terhadap Sub Kriteria Status Anak .....	52
Tabel 3. 34 Nilai Vektor Bobot Tiap Kriteria, Sub Kriteria, Parameter Ukuran Kemungkinan Kriteria, Parameter Ukuran Kemungkinan Sub Kriteria.....	54
Tabel 3. 35 Data Nilai Peserta .....	54
Tabel 3. 36 Penentuan Penerima Prestasi Lomba Bayi .....	55
Tabel 3. 37 Daftar Tabel Data Peserta Iterasi Pertama .....	74
Tabel 3. 38 Daftar Tabel Bobot Kriteria Iterasi Pertama .....	75
Tabel 3. 39 Daftar Tabel Bobot Alternatif Wawasan Ibu Iterasi Pertama .....	75
Tabel 3. 40 Daftar Tabel Bobot Alternatif Psikologi Bayi Iterasi Pertama.....	76
Tabel 3. 41 Daftar Tabel Bobot Alternatif Psikologi Balita Iterasi Pertama.....	76
Tabel 3. 42 Daftar Tabel Bobot Alternatif Pertumbuhan Iterasi Pertama.....	77
Tabel 3. 43 Daftar Tabel Data Peserta Iterasi Ketiga .....	77
Tabel 3. 44 Daftar Tabel Bobot Kriteria Iterasi Ketiga.....	78
Tabel 3. 45 Daftar Tabel Alternatif Wawasan Ibu Iterasi Ketiga.....	79
Tabel 3. 46 Daftar Tabel Bobot Alternatif Psikologi Bayi Iterasi Ketiga .....	79
Tabel 3. 47 Daftar Tabel Bobot Alternatif Psikologi Balita Iterasi Ketiga .....	80
Tabel 3. 48 Daftar Tabel Bobot Alternatif Pertumbuhan Iterasi Ketiga .....	80
Tabel 3. 49 Daftar Tabel Bobot Alternatif Imunisasi Iterasi Ketiga .....	81
Tabel 3. 50 Daftar Tabel Bobot Alternatif Ibu Iterasi Ketiga .....	81
Tabel 3. 51 Daftar Tabel Bobot Alternatif Ayah Iterasi Ketiga .....	81
Tabel 3. 52 Daftar Tabel Bobot Alternatif Anak Iterasi Ketiga .....	82

Tabel 3. 53 Daftar Tabel Bobot Sub Kriteria Iterasi Ketiga.....	82
---	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian.....	131
Lampiran 2. Hasil Uji Perhitungan.....	134
Lampiran 3. Surat Keterangan Dari Instansi Tempat Pengambilan Data.....	149

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan Tugas Akhir mengenai Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* .

### **1.1 Latar Belakang**

Bayi adalah seluruh laki-laki dan perempuan yang berumur 0-24 bulan. Balita adalah seluruh laki-laki dan perempuan yang berumur 25-72 bulan. Masa bayi dan balita merupakan periode penting dalam proses tumbuh kembang manusia karena dalam periode ini kemampuan berbahasa, kreatifitas, kesadaran sosial, emosional, dan intelegensi berkembang sangat pesat. Perkembangan dan pertumbuhan pada masa tersebut menjadi penentu keberhasilan dalam kualitas pertumbuhan dan perkembangan anak di periode selanjutnya. Oleh karena itu, perhatian orang tua sangat penting. Masa tumbuh kembang pada usia tersebut sering disebut *golden age* atau masa keemasan. Untuk meningkatkan kesehatan bayi dan balita, salah satu kegiatan yang dilakukan Puskesmas Jl. Emas Perumnas II Tangerang yang pada pembahasan selanjutnya disebut Puskesmas Jl. Emas adalah melakukan pemantauan terhadap status gizi dan status tumbuh kembang pada bayi dan balita. Pemantauan dilakukan melalui kegiatan posyandu yang berlangsung setiap bulan.

Setiap tahun Puskesmas Jl. Emas mengadakan lomba bayi dan balita sehat. Perwakilan peserta bayi dan balita sehat biasanya diambil dari setiap posyandu rukun warga. Lomba ini merupakan suatu kegiatan yang dapat memacu masyarakat untuk lebih berperan dalam meningkatkan kualitas manusia Indonesia dan sebagai upaya dalam pembinaan dan pengembangan kesehatan bayi dan balita yang dimulai sejak dini, sehingga tercipta proses tumbuh kembang anak secara optimal. Penentuan calon penerima prestasi lomba bayi dan balita ditentukan dengan beberapa kriteria penilaian yang telah ditetapkan oleh Yayasan Kesejahteraan Anak Indonesia yaitu data pertumbuhan anak, kemampuan psikologi, pengetahuan ibu, dan yang terakhir adalah data *non physical*. Data *non physical* meliputi data imunisasi anak, data ibu, data ayah, dan status anak.

Biasanya dalam proses penilaian yang dilakukan secara manual oleh pihak panitia perlombaan sering terjadi perbedaan persepsi untuk menentukan nilai pembobotan disetiap kriteria penilaian. Akibat dari perbedaan tersebut sering terjadi hasil akhir yang berbeda pada akhir penilaian. Agar penentuan pemenang calon bayi dan balita sehat menghasilkan hasil yang tepat dalam proses akhir penilaian, maka perlu dibangun Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat yang dapat mengatasi permasalahan di atas dan dapat mendukung hasil keputusan akhir dalam menetapkan calon penerima prestasi pada acara lomba penentuan bayi dan balita sehat di Puskesmas Jl. Emas. Prestasi adalah hasil yang telah dicapai seseorang dalam melakukan kegiatan.

Untuk mendukung proses pengambilan keputusan tersebut maka dibuat suatu sistem berbasis komputer yaitu *Decision Support System (DSS)* atau sistem pendukung keputusan. Sistem komputerisasi ini semakin berkembang, terutama untuk sistem yang memfasilitasi metode analisis dengan beragam kriteria yaitu *Multiple Criteria Decision Making (MCDM)*. Banyak metode yang digunakan dalam teori MCDM salah satunya adalah metode *Analytical Hierarchy Proses (AHP)* yang diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty pada periode tahun 1970-an. AHP memiliki keunggulan karena dapat melakukan analisis secara simultan dan terintegrasi antara kriteria baik yang kualitatif dan kuantitatif.

Berdasarkan hal-hal di atas maka penulis akan menggunakan metode *analytical hierarchy process* dalam pembuatan Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat dengan Bahasa Pemrograman C#.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah bagaimana membuat suatu aplikasi yang mampu menentukan calon penerima prestasi lomba bayi dan balita sehat dengan menggunakan metode *analytical hierarchy process* .

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah menghasilkan Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* dan Bahasa Pemrograman C# yang dapat menentukan calon bayi dan balita sehat yang tepat.

Manfaat penelitian ini antara lain:

1. Bagi Penulis
  - a. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh dalam Jurusan Ilmu Komputer atau Informatika Universitas Diponegoro.
  - b. Sebagai syarat untuk meraih gelar sarjana komputer (S.Kom).
2. Bagi Pengguna
  - a. Aplikasi ini dapat menghasilkan keluaran yang dapat digunakan dalam acara perlombaan bayi dan balita sehat di Puskesmas Jl. Emas Tangerang sebagai alat pendukung keputusan.
  - b. Aplikasi ini menghasilkan keluaran yang tepat pada proses akhir penilaian karena aplikasi ini mampu menghasilkan alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada berdasarkan pembobotan setiap kepentingan pada masing-masing kriteria penilaian.

### 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pengembangan Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat adalah sebagai berikut :

1. Sistem berbasis *desktop*.
2. Implementasi menggunakan bahasa pemrograman C# dengan DBMS MySQL.
3. Pemrosesan data menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*.
4. Sistem dibuat menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Prototype*.
5. Aplikasi ini menggunakan kriteria penilaian yang telah ditetapkan oleh Yayasan Kesejahteraan Anak Indonesia yaitu pertumbuhan anak, kemampuan psikologi, dan data *non physical*. Kriteria penilaian data *non physical* memiliki sub kriteria penilaian meliputi data imunisasi anak, data ibu, data ayah, dan status anak. Kriteria penilaian yang ditetapkan pihak Puskesmas Jl. Emas yaitu wawasan atau pengetahuan ibu.

6. Hasil atau keluaran yang ditampilkan adalah total skor yang diperoleh dan digunakan sebagai dasar untuk mengurutkan alternatif .

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup permasalahan, serta sistematika penulisan dalam pembuatan tugas akhir.

### **BAB II            DASAR TEORI**

Bab ini mengemukakan profil instansi yang terkait dalam studi kasus, dasar-dasar teori, dan kumpulan studi pustaka yang berhubungan dengan topik tugas akhir yang digunakan untuk membangun Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat.

### **BAB III            DEFINISI KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas mengenai analisis persyaratan dan spesifikasi, sedangkan perancangan akan membahas hasil suatu model atau representasi dari entitas yang ada di dalam Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat.

### **BAB IV            IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini akan membahas mengenai antarmuka dan implementasi dari hasil analisis, perancangan ke dalam bahasa pemrograman, dan pengujian yang ada di dalam Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat.

### **BAB V            PENUTUP**

Bab ini akan membahas mengenai kesimpulan dari penulisan tugas akhir dan saran – saran untuk pengembangan selanjutnya.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

Bab ini mengemukakan profil instansi yang terkait dalam studi kasus, dasar-dasar teori, dan kumpulan studi pustaka yang berhubungan dengan topik tugas akhir yang digunakan untuk membangun Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat.

#### **2.1 Studi Pustaka**

Menurut M. Nazir dalam bukunya yang berjudul Metode Penelitian mengemukakan bahwa yang dimaksud dengan studi kepustakaan adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaah terhadap buku – buku, literatur – literatur, catatan – catatan, dan laporan – laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan (Nazir, 2003).

##### **2.1.1. Profil Pusat Kesehatan Masyarakat Jln. Emas Tangerang**

Nama Instansi : Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) Jl. Emas  
Alamat : Jl. Emas Raya No. 9A Kelurahan Bencong Perumnas II  
Kecamatan Kelapa Dua Kabupaten Tangerang  
Telepon : 021 - 55652703

##### **2.1.1.1. Visi**

Dalam menjalankan fungsinya maka Puskesmas Jl. Emas telah menetapkan visi yaitu :

“Puskesmas Jl. Emas menjadi pilihan utama pelayanan kesehatan menuju Kabupaten Tangerang Sehat 2013 ”

##### **2.1.1.2. Misi**

Untuk mewujudkan visi Puskesmas Jl. Emas, maka ditetapkan misi sebagai berikut:



1. Menggerakkan pembangunan berwawasan kesehatan di wilayah kerjanya .
2. Mendorong kemandirian hidup sehat bagi keluarga dan masyarakat di wilayah kerjanya.
3. Memelihara mutu, meningkatkan mutu, pemerataan, dan keterjangkauan pelayanan kesehatan yang diselenggarakan Puskesmas.
4. Memelihara dan meningkatkan kesehatan perorangan, keluarga, dan masyarakat beserta lingkungannya.

### **2.1.2. Aplikasi**

Aplikasi adalah sebuah perangkat lunak yang menjadi *front end* dalam sebuah sistem yang digunakan untuk mengolah data menjadi suatu informasi yang berguna untuk orang-orang dan sistem yang bersangkutan (Widianti, 2000).

Dari definisi aplikasi di atas menyimpulkan bahwa Aplikasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu hal, data, permasalahan, pekerjaan ke dalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk menerapkan atau mengimplementasikan hal atau permasalahan yang ada, sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari hal data, permasalahan, dan pekerjaan itu sendiri.

### **2.1.3. Sistem Pendukung Keputusan**

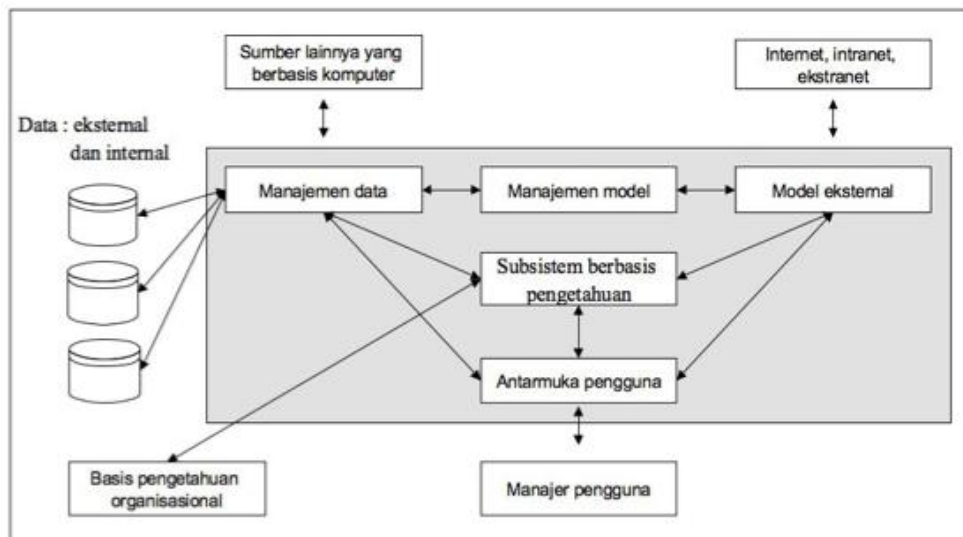
Beberapa ilmuwan telah mendefinisikan sistem pendukung keputusan yaitu *Decision Support Systems* (DSS). Definisi sistem pendukung keputusan yang diajukan oleh Gorry dan Scott Morton bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah tidak terstruktur (Efraim et al., 2005).

#### **2.1.3.1. Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Turban (1998), Sistem pendukung keputusan terdiri dari empat subsistem yang saling berhubungan yaitu (Efraim et al., 2005):

1. Subsistem manajemen data meliputi basis data yang terdiri dari data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh *software* yang disebut *database management sistem* (DBMS).
2. Subsistem manajemen model berupa paket *software* yang berisi model-model finansial statistik, manajemen *science*, atau model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisa dan *software* manajemen yang sesuai.
3. Subsistem manajemen berbasis-pengetahuan (*Knowledge Management Subsistem*) merupakan subsistem yang dapat mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri (*independent*).
4. Subsistem antarmuka pengguna (*User Interface Subsistem*) merupakan subsistem yang dapat digunakan oleh *user* untuk berkomunikasi dengan sistem dan juga memberi perintah.

Gambar 2.1 di bawah ini menunjukkan subsistem – subsistem yang ada dalam aplikasi sistem pendukung keputusan.



Gambar 2. 1 Skematik Sistem Pendukung Keputusan

#### 2.1.4. Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

*Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan, dan standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Secara umum dapat dikatakan bahwa MCDM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif

(Kusumadewi et al., 2006). Ada beberapa *fitur* umum yang akan digunakan dalam MCDM (Janko 2005) dalam buku Kusumadewi, yaitu (Kusumadewi et al., 2006) :

1. Alternatif

Alternatif adalah objek-objek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.

2. Atribut

Atribut sering juga disebut sebagai karakteristik, komponen, dan kriteria keputusan. Meskipun pada kebanyakan kriteria bersifat satu *level*, namun tidak menutup kemungkinan adanya sub kriteria yang berhubungan dengan kriteria yang telah diberikan.

3. Konflik antar kriteria

Beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antara satu dengan yang lainnya, misalnya kriteria keuntungan akan memiliki konflik dengan kriteria biaya.

4. Bobot keputusan

Bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria,  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ . Pada MCDM akan dicari bobot kepentingan dari setiap kriteria.

5. Matriks keputusan

Suatu matriks keputusan  $X$  yang berukuran  $m$  kali  $n$ , berisi elemen-elemen  $x_{ij}$ , yang merepresentasikan *rating* dari alternatif  $A_i$  ( $i=1,2,\dots,m$ ) terhadap kriteria  $C_j$  ( $j=1,2,\dots,n$ ).

#### **2.1.4.1 Konsep Dasar *Multi Attribute Decision Making* (MADM)**

Menurut Rudolphi dalam Kusumadewi dkk. (2006), pada dasarnya, proses *multi-attribute decision making* (MADM) dilakukan melalui tiga tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen - komponen situasi akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria, dan atribut (Kusumadewi et al., 2006).

Tahap analisis dilakukan melalui dua langkah. Pertama yaitu mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin ada pada setiap alternatif, sedangkan yang kedua meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk

setiap nilai dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul. Sebagian besar pendekatan MADM dilakukan melalui dua langkah yang pertama yaitu melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif, sedangkan yang kedua melakukan pengurutan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan, dengan demikian bisa dikatakan bahwa masalah MADM adalah mengevaluasi  $m$  alternatif  $A_i$  ( $i=1,2,\dots,m$ ) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria  $C_j$  ( $j=1,2,\dots,n$ ) dan setiap atribut tidak saling bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut  $x$ , diberikan pada persamaan (2.1) berikut (Kusumadewi et al., 2006):

$$x = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} \dots\dots\dots(2.1)$$

Di mana  $x_{ij}$  merupakan *rating* kinerja alternatif ke- $i$  terhadap atribut ke- $j$ . Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai  $W$  yang dapat dilihat pada persamaan (2.2) :

$$W = \{ w_1, w_2, \dots, w_n \} \dots\dots\dots(2.2)$$

*Rating* kinerja ( $x$ ), dan nilai bobot ( $w$ ) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolut dari pengambil keputusan atau masalah MADM diakhiri dengan proses pengurutan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan (Kusumadewi et al., 2006).

### 2.1.5. Analytic Hierarchy Process (AHP)

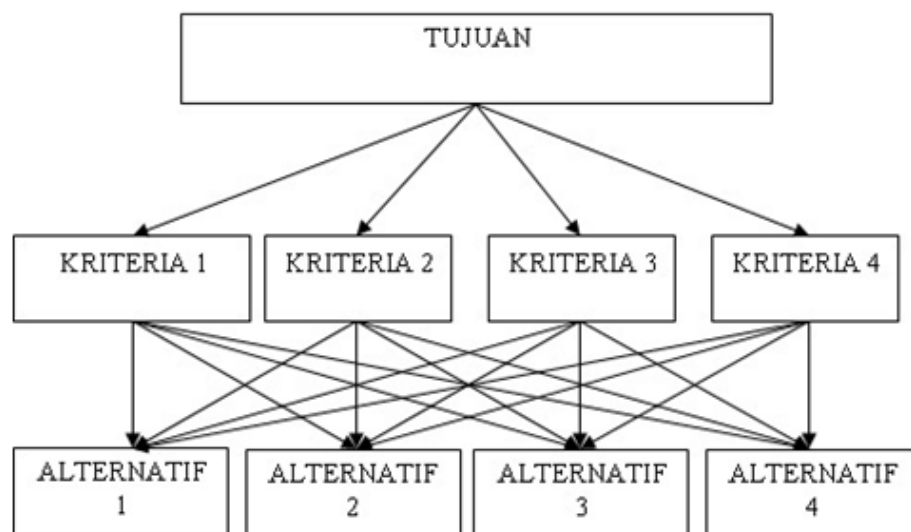
*Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty yang dapat memecahkan masalah kompleks, kriteria yang diambil cukup banyak, struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pembuat keputusan, dan ketidakpastian tersedianya data statistik yang akurat.

AHP umumnya digunakan dengan tujuan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif pilihan yang ada dan pilihan-pilihan tersebut bersifat kompleks atau banyak kriteria (Bourgeois, 2005).

Dalam menggunakan metode AHP terdiri dari beberapa tahap yaitu (Kusumadewi et al., 2006):

1. Menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi

Penyusunan hierarki yaitu dengan menentukan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada *level* teratas. *Level* berikutnya terdiri dari kriteria-kriteria untuk menilai atau mempertimbangkan alternatif-alternatif yang ada dan menentukan alternatif-alternatif tersebut. Setiap kriteria dapat memiliki sub kriteria di bawahnya dan setiap kriteria dapat memiliki nilai intensitas. Gambar 2.2 di bawah ini menunjukkan struktur hierarki yang ada pada model AHP .



Gambar 2. 2 Struktur Hierarki AHP

2. Menentukan prioritas elemen dengan langkah – langkah sebagai berikut:

- a. Memasukan nilai tingkat kepentingan pada setiap elemen yang dibandingkan.
- b. Membuat matriks perbandingan berpasangan dengan membandingkan nilai tingkat kepentingan secara berpasangan sesuai nilai tingkat kepentingan elemen yang diberikan. Untuk perbandingan berpasangan digunakan bentuk matriks. Matriks bersifat sederhana, berkedudukan kuat yang menawarkan

kerangka untuk memeriksa konsistensi, memperoleh informasi tambahan dengan membuat semua perbandingan yang mungkin dan menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk merubah pertimbangan. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan, dimulai dari *level* paling atas hierarki untuk memilih kriteria, Andaikan kita memiliki  $n$  tujuan dalam AHP. Matriks  $A$  pada persamaan (2.3) adalah matriks perbandingan berpasangan yang konsisten di mana  $w_i$  kurang dari 0 dan  $i$  sama dengan  $1, \dots, n$  adalah bobot tujuan ke- $i$ ., maka  $A$  dapat berupa matriks :

$$\begin{matrix}
 & \begin{matrix} O_1 & O_2 & \dots & O_n \end{matrix} \\
 \begin{matrix} O_1 \\ O_2 \\ \dots \\ O_n \end{matrix} & \left( \begin{matrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{matrix} \right) \dots\dots\dots(2.3)
 \end{matrix}$$

Untuk mengisi matriks perbandingan berpasangan yaitu menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari satu elemen tingkat kepentingan terhadap elemen tingkat kepentingan lainnya. Apabila suatu elemen dalam matrik dibandingkan dengan dirinya sendiri, maka diberi nilai satu. Jika  $O_i$  dibanding  $O_j$  mendapatkan nilai tertentu, maka  $O_j$  dibanding  $O_i$  merupakan kebalikkannya. Misalkan  $O_i$  dan  $O_j$  adalah kriteria nilai tingkat kepentingan relatif setiap kriteria dapat dinilai dalam 9 *point* seperti Tabel 2.1 di bawah ini .

Tabel 2. 1 Tingkat Kepentingan

Nilai	Interpretasi
1	$O_i$ dan $O_j$ sama penting
3	$O_i$ sedikit lebih penting daripada $O_j$
5	$O_i$ kuat tingkat kepentingannya daripada $O_j$
7	$O_i$ sangat kuat tingkat kepentingannya daripada $O_j$
9	$O_i$ mutlak lebih penting daripada $O_j$
2,4,6,8	Nilai-nilai <i>intermediate</i>

Jika nilai 8 menunjukkan bahwa  $O_i$  delapan kali lebih penting daripada  $O_j$  atau  $O_i$  terletak antara sangat kuat dan mutlak lebih penting daripada  $O_j$ .

Setelah matriks perbandingan terisi, maka jumlahkan nilai setiap kolom yang ada pada matriks perbandingan berpasangan.

c. Sintesis

Pertimbangan – pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas dengan langkah – langkah seperti di bawah ini :

- 1.) Membagi setiap nilai dari dalam kolom dengan total kolom yang bersangkutan yang dijumlahkan pada tahap sebelumnya untuk memperoleh normalisasi matriks.
- 2.) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris matriks dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata atau vektor bobot.

d. Mengukur Konsistensi

Dalam membuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Keputusan berdasarkan pertimbangan konsistensi rendah sangat dihindari karena pertimbangan akan tampak sebagai sesuatu yang acak dan tidak akurat. Konsistensi penting untuk mendapatkan hasil yang valid dalam dunia nyata. AHP mengukur konsistensi pertimbangan dengan rasio konsistensi (*consistency ratio*). Nilai Konsistensi rasio harus kurang atau sama dengan 0,1. Jika lebih dari batas rasio tersebut maka nilai perbandingan matriks dilakukan kembali. Langkah – langkah menghitung nilai rasio konsistensi yaitu:

- 1.) Mengkalikan nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif (vektor bobot) elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya kemudian menjumlahkan setiap baris.
- 2.) Hasil dari penjumlahan baris di atas dibagi dengan elemen prioritas relatif (vektor bobot) yang bersangkutan kemudian membagi hasil di atas dengan banyak elemen yang ada, hasilnya disebut *eigen value* ( $\lambda_{max}$ ) atau dibeberapa buku tertentu juga sering dilambangkan dengan 't'.
- 3.) Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan rumus :

$$CI = (t-n) / n- 1$$

Keterangan :

CI : *Consistensi Index*

t : *Eigen Value*

n : Banyak elemen

4.) Menghitung konsistensi ratio (CR) dengan rumus:

$$CR=CI / RI$$

Keterangan :

CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

RI : *Random Index*

Matriks *random* dengan skala penilaian 1 sampai 9 beserta kebalikannya sebagai *random index* (RI). Berdasarkan perhitungan *saaty* dengan menggunakan 500 sampel, jika pertimbangan memilih secara acak dari skala 1/9, 1/8, ... , 1, 2, ... , 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks yang berbeda. Nilai *random index* dapat dilihat seperti pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2. 2 Nilai Indeks *Random*

Ukuran Matriks	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI <sub>n</sub>	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

#### 2.1.6. Model Proses Perangkat Lunak

Untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak terdapat beberapa model proses yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat bekerja sesuai dengan permintaan. Model – model proses tersebut antara lain (Pressman, 2002):

1. Model *Waterfall*.
2. Model *Prototype*.
3. Model *Spiral*.
4. Model *Rapid Application Development* (RAD) .

Model yang digunakan dalam pengembangan Aplikasi Penentuan Calon Penerima Prestasi Lomba Bayi dan Balita Sehat adalah model *Prototype*. *Prototype* didefinisikan sebagai alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang cara *system* berfungsi dalam bentuk lengkapnya dan proses untuk menghasilkan sebuah *prototype* disebut *prototyping* (McLeod & Schell, 2007).