



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini dalam suatu masyarakat, pendidikan merupakan hal penting yang harus dipenuhi oleh seseorang. Dapat diketahui bahwa pendidikan di Indonesia dimulai dari TK, SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi. Perguruan tinggi merupakan pendidikan yang paling tinggi diantara tingkat pendidikan yang ada. Menurut UU 2 tahun 1989 pasal 16 ayat (1) menyebutkan bahwa perguruan tinggi merupakan kelanjutan pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk mempersiapkan peserta didik untuk menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademis dan professional yang dapat menerapkan, mengembangkan, dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kesenian. Dalam dunia kerja industri, jurusan teknik industri sangatlah penting. Berdasarkan analisa Mckinsey Global Institue, industri 4.0 memberikan dampak yang sangat besar dan luas, terutama pada sektor lapangan kerja. Di mana robot dan mesin akan menghilangkan banyak lapangan kerja di dunia. (Hendra Kusuma)

Antusiasme masyarakat untuk masuk jurusan teknik industri belum terlalu tinggi dikarenakan ada beberapa faktor diantaranya biaya, lokasi, prestasi mahasiswa dan dosen, fasilitas pendidikan, status akreditasi, kurikulum dan waktu kuliah (Budilaksono dkk, 2016). Perguruan tinggi swasta (PTS) adalah perguruan tinggi yang didirikan dan/atau diselenggarakan oleh masyarakat. Di Surabaya terdapat 67 PTS yang tersebar di berbagai wilayah kota Surabaya, salah satunya adalah Universitas Katolik Darma Cendika. Universitas Katolik Darma Cendika adalah salah satu perguruan tinggi swasta katolik yang masih dalam tahap pembangunan. Pada awal berdirinya tanggal 01 September 1986 Universitas Katolik Darma Cendika hanya memiliki tiga fakultas dan lima program studi, dan pada saat ini sedang menambah program studi baru. Universitas Katolik Darma

Cendika dari tahun ke tahun mengalami perkembangan jumlah mahasiswa baru yang masuk dalam 4 tahun terakhir. Jumlah mahasiswa baru di Universitas Katolik Darma Cendika dari tahun 2014 hingga 2016 mengalami kenaikan 12%, namun pada tahun 2017 mengalami penurunan sekitar 18%. Rata-rata jumlah sekolah yang mendaftar di Universitas Katolik Darma Cendika ditahun 2014 hingga 2017 dari sekolah swasta sebanyak 72,5% dan dari sekolah negeri 27,5%. Berdasarkan jumlah mahasiswa yang diterima pada tahun 2014 hingga 2017, Persentase mahasiswa di Universitas Katolik Darma Cendika didominasi oleh mahasiswa beragama Katolik dan Kristen sebesar 41,8 % dan 48,6 %, sedangkan dari agama lain hanya berkisar dibawah 10%. (PMB UKDC, 2018).

Terdorong dari fenomena dan permasalahan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai faktor-faktor penentu keputusan calon mahasiswa memilih perguruan tinggi di Kota Surabaya. Oleh karenanya penulis memberi judul penelitian ini dengan judul Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Perguruan Tinggi Bagi Siswa/I SMA di Kota Surabaya Dengan Menggunakan Metode AHP-Topsis. Siswa/I yang dimaksud adalah siswa/I SMA Katolik kelas XII yang akan menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Atas dan melanjutkan studi ke perguruan tinggi. Metode TOPSIS memiliki keunggulan dalam memberikan solusi yaitu TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif. Menurut Warjiyono, pemilihan Perguruan Tinggi di Tegal dipengaruhi oleh faktor kualitas, biaya, kurikulum, gelar, dan lama kuliah, sedangkan jenjang pendidikan yang dipilih adalah Akademi, Sekolah Tinggi, Politeknik, dan Universitas. Menurut Trianto, metode AHP-TOPSIS telah diimplementasikan dalam penentuan peminatan peserta didik di SMA Negeri 6 Semarang dengan menggunakan kriteria pedoman dari pemerintah. Berdasarkan dari hasil



pengujian dengan mencocokkan hasil rekomendasi dari sekolah mendapatkan akurasi sebesar 84,54% dari 207 sampel.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Faktor-faktor dan bobot manakah yang paling dominan terhadap penilaian siswa/i dalam memilih jurusan Teknik Industri di Perguruan Tinggi Swasta (PTS) dan bagaimana urutan pemilihan alternatif terbaik ?
2. Rekomendasi apa saja yang bisa digunakan untuk perbaikan dalam meningkatkan perolehan mahasiswa baru dalam jurusan teknik industri di Universitas Katolik Darma Cendika ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian yang dilakukan diantaranya sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor – faktor beserta bobot yang berpengaruh terhadap penilaian siswa/i dalam memilih Jurusan Teknik Industri di Perguruan Tinggi Swasta dan mengetahui urutan pemilihan alternatif terbaik.
2. Untuk memberi rekomendasi perbaikan dalam meningkatkan perolehan mahasiswa baru dalam jurusan teknik industri di Universitas Katolik Darma Cendika.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Universitas Katolik Darma Cendika
Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi Universitas Katolik Darma Cendika sebagai objek penelitian khususnya mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi calon mahasiswa dalam memilih Perguruan Tinggi, sehingga dapat sebagai pertimbangan kebijakan Universitas dan memperbaiki kekurangan yang masih ada.



2. Bagi Penulis
Untuk memenuhi syarat Kelulusan Tugas Akhir di Universitas Katolik Darma Cendika serta menerapkan teori yang telah diperoleh selama perkuliahan ke dalam keadaan yang sebenarnya, terutama tentang faktor-faktor yang mempengaruhi calon mahasiswa dalam memilih Perguruan Tinggi Swasta.
3. Bagi Masyarakat
Sebagai literasi masyarakat khususnya anak SMA kelas XII yang akan melanjutkan ke perguruan tinggi swasta.

1.5 Batasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini penulis memberikan batasan sebagai berikut :

1. Penelitian difokuskan pada siswa/I kelas XII SMA Katolik, Kristen, dan Negeri di Kota Surabaya

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang akan dibahas dalam penyusunan Tugas Akhir ini meliputi:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi pembahasan mengenai latar belakang, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat Tugas Akhir, dan Batasan masalah serta sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian dari beberapa konsep dan dasar-dasar teori yang digunakan untuk melakukan penyelesaian masalah. Berisi metode-metode dan cara-cara penyelesaian masalah seperti: teori mengenai metode sampling, AHP dan Topsis.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tata cara dalam melakukan penelitian. Melakukan Analisa



- BAB IV : permasalahan pada sekolah dan melakukan pengumpulan data.
: ANALISA DAN PENGOLAHAN DATA
Bab ini berisi analisa dari pengumpulan dan pengolahan data yang sudah dilakukan selama penelitian di lapangan. Pengumpulam data di ambil melalui penyebaran kuesioner kepada siswa/i SMA di kota Surabaya
- BAB V : Berisi kesimpulan dari rumusan masalah dari bab 1.
: PENUTUP



Halaman ini sengaja dikosongkan.

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendidikan Tinggi

2.1.1 Pengertian Pendidikan Tinggi

Menurut UU No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi pada pasal 1 ayat (1) disebutkan bahwa : Pendidikan Tinggi adalah jenjang Pendidikan menengah yang mencakup program diploma, program sarjana, program magister, program doctor, dan program profesi, serta program spesialis, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi berdasarkan kebudayaan bangsa Indonesia.

2.1.2 Fungsi Pendidikan Tinggi

Pendidikan Tinggi memiliki beberapa fungsi, sebagaimana disebutkan dalam UU No. 12 Tahun 2012 Pasal 4 bahwa pendidikan tinggi memiliki 3 (tiga) fungsi sebagai berikut:

1. Mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.
2. Mengembangkan Sivitas Akademika yang inovatif, responsif, kreatif, terampil, berdaya saing, dan kooperatif melalui pelaksanaan Tridharma, dan
3. Mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dengan memperhatikan dan menerapkan nilai Humaniora.

2.1.3 Tujuan Pendidikan Tinggi

Selain memiliki fungsi, pendidikan tinggi juga memiliki beberapa tujuan. Seperti halnya pengertian dan fungsi pendidikan tinggi, tujuan pendidikan tinggi juga tertuang dalam UU No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi yaitu pada pasal 5. Dalam UU No. 12 Tahun 2012 pasal 5 tersebut disebutkan 4 (empat) tujuan pendidikan tinggi, yaitu sebagai berikut:

1. Berkembangnya potensi Mahasiswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap,



kreatif, mandiri, terampil, kompeten, dan berbudaya untuk kepentingan bangsa.

2. Dihasilkannya lulusan yang menguasai cabang Ilmu Pengetahuan dan/atau Teknologi untuk memenuhi kepentingan nasional dan peningkatan daya saing bangsa.
3. Dihasilkannya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi melalui Penelitian yang memperhatikan dan menerapkan nilai Humaniora agar bermanfaat bagi kemajuan bangsa, serta kemajuan peradaban dan kesejahteraan umat manusia.
4. Terwujudnya Pengabdian kepada Masyarakat berbasis penalaran dan karya Penelitian yang bermanfaat dalam memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa.

2.2 Kualitas Layanan Dalam Pendidikan Tinggi

Menurut Parasuraman 2001:100 pelayanan dapat dikatakan dengan bermutu, sebaliknya jika kenyataan kurang dari yang diharapkan, pelayanan dapat dikatakan dengan tidak bermutu. Namun apabila kenyataannya sama dengan yang diharapkan, maka kualitas pelayanan disebut memuaskan. Dengan demikian kualitas pelayanan/pendidikan dapat didefinisikan seberapa jauh perbedaan antara kenyataan dan harapan para pelanggan (siswa/mahasiswa/I) atas layanan yang mereka terima. Menurut Pariseau dan Mc Daniel (1997) dalam Parasuraman menjelaskan bahwa terdapat lima dimensi kualitas pelayanan, dimana jasa pendidikan merupakan bentuk jasa yang melibatkan tingkat interaksi yang tinggi antara penyedia jasa pendidikan (Lembaga pendidikan) dan pengguna jasa pendidikan, dimensi jasa pendidikan jasa tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Tangible* (bukti fisik)

Yaitu meliputi fasilitas fisik, perlengkapan, karyawan/staf pengajar dan sarana komunikasi. Misalnya fasilitas pembelajaran (gedung), fasilitas laboratorium, fasilitas perpustakaan, media pembelajaran, kantin, tempat parker,



sarana ibadah, fasilitas olah raga, serta busana penampilan staf administrasi maupun staf pengajar.

2. *Reability* (keandalan)

Yakni kemampuan memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan segera atau cepat, akurat dan memuaskan. Misalnya mata pelajaran yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan, jadwal pembelajaran, proses pembelajaran yang akurat, penilaian yang objektif, bimbingan dan penyuluhan, serta aktivitas lain yang semuanya untuk memperlancar proses pembelajaran peserta didik.

3. *Responsiveness* (daya tanggap)

Yaitu mencakup keinginan para staf, karyawan untuk membantu para pelanggan dan memberi pelayanan dengan tanggap.

4. *Assurance* (jaminan)

Yaitu mencakup pengetahuan, kompetensi, kesopanan, respek terhadap peserta didik, serta memiliki sifat dapat dipercaya, bebas dari bahaya dan keragu-raguan. Misalnya seluruh staf administrasi, staf pengajar maupun pejabat structural harus benar-benar kompeten dibidangnya sehingga reputasi bidang lembaga pendidikan positif dimata masyarakat.

5. *Empathy* (empati)

Yaitu kemudahan dalam melakukan hubungan, komunikasi dengan baik, perhatian pribadi dan memahami kebutuhan peserta didiknya. Misalnya staf pengajar mengenal siswanya yang mengikuti proses pembelajaran, guru bisa benar-benar berperan sesuai dengan fungsinya, perhatian yang tulus diberikan kepada para mahasiswa/Inya berupa kemudahan mendapatkan pelayanan, keramahan, komunikasi serta kemampuan memahami kebutuhan mahasiswa/Inya.



2.3 Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

2.3.1 Pengertian *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

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

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

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

Analytic Hierarchy Process (AHP) mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari :

1. Aksioma Resiprokal

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



2. Aksioma Homogenitas
Aksioma ini menyatakan bahwa elemen yang dibandingkan tidak berbeda terlalu jauh. Jika perbedaan terlalu besar, hasil yang didapatkan mengandung nilai kesalahan yang tinggi. Ketika hirarki dibangun, kita harus berusaha mengatur elemenelemen agar elemen tersebut tidak menghasilkan hasil dengan akurasi rendah dan inkonsistensi tinggi.
3. Aksioma Ketergantungan
Aksioma ini menyatakan bahwa prioritas elemen dalam hirarki tidak bergantung pada elemen level di bawahnya. Aksioma ini membuat kita bisa menerapkan prinsip komposisi hirarki.
4. Aksioma *Expectation*
Aksioma ini menyatakan bahwa penilaian yang bersifat ekspektasi dan preferensi dalam pengambilan keputusan. Penilaian dapat merupakan data kuantitatif maupun yang bersifat kualitatif.

2.3.2 Tahapan-tahapan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Langkah-langkah dalam menggunakan metode AHP (Saaty, 1990) adalah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
Langkah ini menentukan masalah apa yang akan dipecahkan dengan jelas dan rinci. Masalah tersebut kemudian dicarikan solusi yang mungkin untuk pemecahannya. Solusi masalah bisa berjumlah lebih dari satu.
2. Menciptakan hirarki yang diawali dengan tujuan utama
Menetapkan tingkat hirarki dibawah kriteria yang tepat untuk mempertimbangkan atau mengevaluasi alternative yang disediakan. Kriteria masing-masing memiliki intensitas berbeda untuk setiap hirarki yang ada.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh kriteria untuk setiap sub sistem



hirarki. Perbandingan tersebut kemudian ditransformasikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan untuk analisis numerik. Misalkan terdapat sub sistem hirarki dengan kriteria C dan sejumlah n alternatif dibawahnya, A_i sampai A_n . Perbandingan antar alternatif untuk sub sistem hirarki itu dapat dibuat dalam bentuk matriks $n \times n$, seperti pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Matriks Perbandingan Berpasangan

C	A_1	A_2	...	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
...	
A_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

Sumber : Saaty, T. Lorie. 1993

Nilai a_{11} , a_{22} ,... a_{mn} adalah nilai perbandingan elemen baris A_i terhadap kolom A_i yang menyatakan hubungan :

1. Seberapa jauh tingkat kepentingan baris A terhadap kriteria C dibandingkan dengan kolom A_i
2. Seberapa jauh dominasi baris A_i terhadap kolom A_i atau
3. Seberapa banyak sifat kriteria C terdapat pada baris A_i dibandingkan dengan kolom A_i .
4. Mendefinisikan perbandingan berpasangan untuk mendapatkan beberapa peringkat sebanyak $\frac{n(n-1)}{2}$ buah, dimana n adalah jumlah elemen yang dibandingkan. Hasil perbandingan setiap elemen akan menjadi nomor 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat pentingnya suatu unsur. Jika elemen dalam matriks dibandingkan dengan dirinya sendiri maka hasil perbandingan diberi nilai 1. Skala penilaian perbandingan berpasangan yang diperkenalkan oleh Saaty ditampilkan dalam tabel 2.2.



Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan (Saaty, 2008)

Tingkat Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
7	Sangat lebih penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan elemen pasangannya.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan elemen pasangannya pada tingkat keyakinan tinggi
2, 4, 6, 8	Nilai diantara dua penilaian yang berdekatan	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua penilaian yang berdekatan.

Seorang pengambil keputusan akan memberikan penilaian, mempersepsikan ataupun memperkirakan kemungkinan sesuatu hal/peristiwa yang dihadapi. Penilaian tersebut akan dibentuk ke dalam matriks berpasangan pada setiap level hirarki.

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.



5. Menghitung nilai eigen dan tes konsistensi

Indeks konsistensi menggunakan persamaan berikut ini :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{2a(n-1)} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dengan :

CI = Indeks Konsistensi

λ (lambda) = nilai eigen

n = jumlah data

Jika nilai CI sama dengan nol, maka matriks *pairwise comparison* tersebut konsisten. Batas ketidakkonsistenan (*inconsistency*) yang telah ditetapkan oleh Thomas L. Saaty ditentukan dengan menggunakan Rasio Konsistensi (CR), yaitu perbandingan indeks konsistensi dengan nilai random indeks (RI). Rasio konsistensi (CR) menggunakan persamaan berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

CR = Rasio Konsistensi

RI = Indeks Random

Dimana RI adalah Indeks Random yang mengacu pada tabel indeks dalam tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3 Tabel Random Index (Saaty, 1999)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RRI	0.0	0.0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56

Jika matriks perbandingan berpasangan (*pair—wise comparison*) dengan nilai CR lebih kecil dari 0, 100 maka ketidakkonsistenan pendapat pengambil keputusan masih dapat diterima dan jika tidak maka penilaian perlu diulang.

6. Menghitung vector eigen dari setiap matriks berpasangan yang merupakan bobot dari setiap elemen untuk penentuan unsur-unsur prioritas di tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan.



7. Memeriksa konsistensi hirarki. Konsistensi adalah pendekatan hampir sempurna yang diharapkan untuk menghasilkan kepuasan yang sah. Meskipun sulit untuk mencapai konsistensi yang sempurna, diharapkan nilainya kurang atau sama dengan 10%.

2.3.3 Prinsip Dasar Analytical Hierarchy Process (AHP)

Prinsip Dasar dan Aksioma AHP didasarkan atas 3 prinsip dasar yaitu:

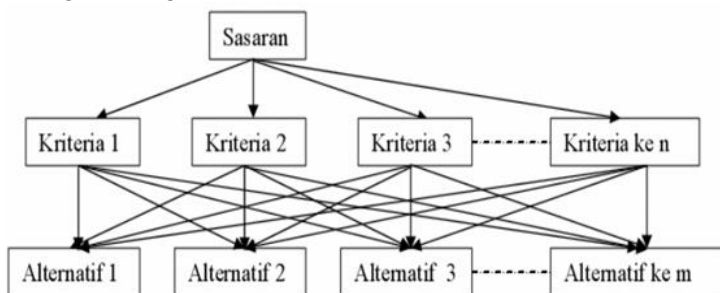
1. Dekomposisi

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

Tingkat pertama : Tujuan keputusan (*Goal*)

Tingkat kedua : Kriteria - kriteria

Tingkat ketiga : Alternatif – alternatif



Gambar 2.1 Struktur Hierarki (Eko Darmanto, 2014)



Hirarki masalah disusun digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam sebuah sistem dengan memperhatikan seluruh elemen keputusan yang terlibat.

2. Perbandingan penilaian/pertimbangan (comparative judgments).

Comparative Judgement adalah penilaian yang dilakukan berdasarkan kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. *Comparative Judgement* merupakan inti dari penggunaan AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen — elemennya. Hasil dari penilaian tersebut akan diperlihatkan dalam bentuk matriks *pairwise comparisons* yaitu matriks perbandingan berpasangan memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Skala preferensi yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah (*equal importance*) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan yang paling tinggi (*extreme importance*).

3. Sintesa Prioritas

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

4. *Logical Consistency*

Logical Consistency dilakukan dengan mengagresikan seluruh eigen vektor yang diperoleh dari berbagai tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu vektor *composite* tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.



2.3.4 Kelebihan dan Kelemahan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Layaknya sebuah metode analisis, AHP pun memiliki kelebihan dan kelemahan dalam system analisisnya. Kelebihan-kelebihan analisis ini adalah :

- Kesatuan (Unity)
AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.
- Kompleksitas (Complexity)
AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.
- Saling ketergantungan (Inter Dependence)
AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.
- Struktur Hirarki (Hierarchy Structuring)
AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa.
- Pengukuran (Measurement)
AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.
- Konsistensi (Consistency)
AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.
- Sintesis (Synthesis)
AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.
- Trade Off
AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.
- Penilaian dan Konsensus (Judgement and Consensus)
AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.
- Pengulangan Proses (Process Repetition)



AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

Sedangkan kelemahan metode AHP adalah sebagai berikut:

- Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
- Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk

2.4 Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

2.4.1 Pengertian Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Topsis adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Metode Topsis didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

Topsis mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami,



komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

2.4.2 Tahapan Metode TOPSIS

Tahapan dalam metode TOPSIS terdiri dari langkah-langkah berikut ini :

1. Membuat *normalized decision matrix*. Topsis membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi yaitu :

$$Z_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n y_{ij}^2}} \dots \dots \dots (2.3)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$

dimana :

n = sekumpulan alternatif.

m = jumlah kriteria

2. Membangun matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

$$Y_{ij} = w_{ij} r_{ij} \dots \dots \dots (2.4)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

3. Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai berikut :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \dots \dots \dots (2.5)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \dots \dots \dots (2.6)$$

Dimana :

Y_j^+ adalah : - max y_{ij} jika j adalah atribut keuntungan.
 - min y_{ij} jika j adalah atribut biaya.

Y_j^- adalah : - max y_{ij} jika j adalah atribut keuntungan.
 - min y_{ij} jika j adalah atribut biaya
 $j: 1, \dots, 2, \dots, n$

4. Jarak antara nilai terbobot dengan setiap alternatif terhadap solusi ideal positif yang di rumuskan sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i - y_{ij})^2} \dots \dots \dots (2.7)$$

$i = 1, 2, \dots, m$

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.



Jarak antara nilai terbobot dengan setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i - y_{ij})^2}$$

$$i = 1, 2, \dots, m \quad \dots \dots \dots (2,8)$$

5. Nilai Preferensi untuk setiap alternatif (V_i) sebagai berikut :

$$CC = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

$$i = 1, 2, \dots, m \quad \dots \dots \dots (2,9)$$

Nilai CC yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i yang akan lebih dipilih.

6. Merangking alternatif. Alternatif dapat dirangkingkan berdasarkan urutan CC. nilai CC yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

2.5 AHP dan TOPSIS

Pada dasarnya TOPSIS tidak memiliki model inputan yang spesifik dalam penyelesaian suatu kasus, TOPSIS menggunakan model inputan adaptasi dari metode lain (ex. AHP, UTA, ELECTRE, TAGUCHI dll). Dalam menyelesaikan suatu kasus multikriteria, AHP membandingkan tiap kriteria menggunakan matriks perbandingan berpasangan untuk setiap alternatif kemudian hasilnya adalah sebuah matriks keputusan yang menunjukkan skor setiap alternatif pada semua kriteria. Alternatif terbaik adalah alternatif dengan skor tertinggi setelah dikalikan dengan vektor bobot, Sedangkan pada metode TOPSIS, matriks keputusan yang dihasilkan dari metode AHP merupakan modal awal/inputan awal dalam perhitungan selanjutnya.

2.5.1 Langkah-langkah penggabungan Metode AHP dan TOPSIS

Langkah- langkah dalam metode AHP-TOPSIS yaitu:

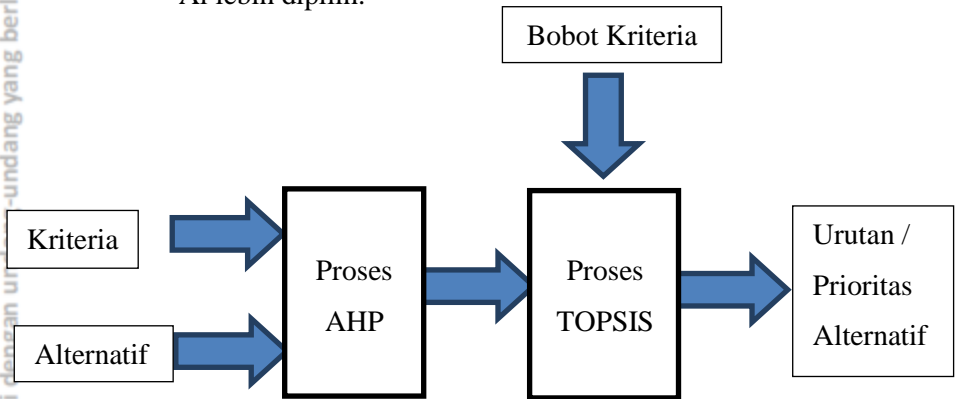
1. Menentukan jenis kriteria yang akan menjadi persyaratan



2. Menyusun kriteria tersebut kedalam bentuk matriks berpasangan dengan acuan skala penilaian perbandingan berpasangan (lihat tabel 2.1)
3. Menjumlahkan matriks kolom
4. Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan rumus masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom
5. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan rumus menjumlahkan matriks baris hasil dari langkah ke 4 dan hasilnya dibagi dengan jumlah kriteria.
6. Menghitung CI (lihat rumus 2.1)
7. Menghitung CR (lihat rumus 2.2)
Nilai Random Index dapat dilihat di tabel 2.2
8. Menentukan alternatif-alternatif yang menjadi pilihan
9. Menyusun alternatif-alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matriks berpasangan untuk masing-masing kriteria.
10. Masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dijumlahkan per kolomnya.
11. Menghitung nilai prioritas alternatif masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing-masing elemen kolom alternatif dibagi dengan jumlah matriks kolom.
12. Menghitung masing-masing nilai prioritas alternatif.
13. Menyusun matriks baris antara alternatif versus kriteria yang isinya nilai prioritas alternatif (ini lah matriks keputusan dari metode AHP).
14. Matriks keputusan dari metode AHP dilanjutkan dengan menggunakan metode topsis yang disebut dengan matriks keputusan ternormalisasi.
15. Matriks keputusan ternormalisasi dikalikan dengan bobot prioritas kriteria dari metode AHP yang disebut dengan matriks keputusan ternormalisasi terbobot.
16. Cari nilai maksimum dan minimum tiap kolom matriks.



17. Dari nilai maximum dan minimum tentukan nilai Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal A^- (lihat rumus 2.6 dan 2.7).
18. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif (lihat : 2.8 dan 2.9)
19. Nilai preferensi untuk setiap alternatif V_i (lihat rumus 2.10).
Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

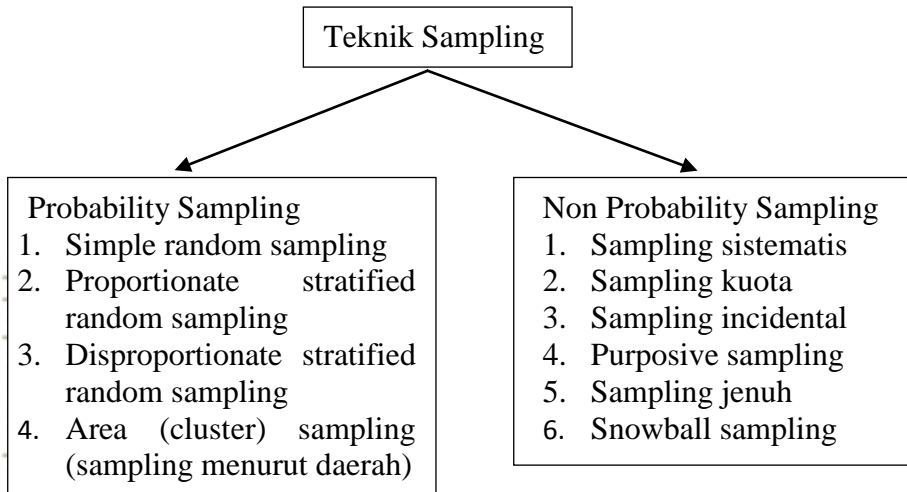


Gambar 2.2 Blok Diagram Proses AHP dan TOPSIS
(Yeni Fitria, 2011)

2.6 Metode Pengambilan Sampel

Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel (Sugiyono, 2001: 56). Margono (2004: 125) menyatakan bahwa yang dimaksud dengan teknik sampling adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan. Secara skematis, menurut Sugiyono (2001: 57) teknik sampling ditunjukkan pada gambar di bawah ini.





Gambar 2.3. Gambar Teknik sampling

Dari gambar di atas terlihat bahwa teknik sampling pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu Probability Sampling dan Nonprobability Sampling. Probability sampling meliputi: simple random sampling, proportionate stratified random sampling, disproportionate stratified random sampling, dan area (cluster) sampling (sampling menurut daerah). Nonprobability sampling meliputi: sampling sistematis, sampling kuota, sampling aksidental, purposive sampling, sampling jenuh, dan snowball sampling.

2.6.1 Probability Sampling

Sugiyono (2001: 57) menyatakan bahwa probability sampling adalah teknik sampling yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik sampel yang dipakai :

- a. Proportionate Stratified Random Sampling

Margono (2004: 126) menyatakan bahwa stratified random sampling biasa digunakan pada populasi yang mempunyai susunan bertingkat atau berlapis-lapis. Menurut Sugiyono (2001: 58) teknik ini digunakan bila populasi mempunyai



anggota/unsur yang tidak homogen. Dan berstrata secara proporsional. Suatu organisasi yang mempunyai pegawai dari berbagai latar belakang pendidikan, maka populasi pegawai itu berstrata. Misalnya jumlah pegawai yang lulus $S_1 = 45$, $S_2 = 30$, $STM = 800$, $ST = 900$, $SMEA = 400$, $SD = 300$. Jumlah sampel yang harus diambil meliputi strata pendidikan tersebut yang diambil secara proporsional jumlah sampel. Menurut Nazir dalam Hermanto (2007:61) menyatakan rumus sampling proporsional sebagai berikut:

$$n_i = \frac{N_i}{N} xn \dots\dots\dots(2.10)$$

Dimana : n_i = jumlah sampel proporsional

N_1 = Jumlah unit populasi

N = Jumlah populasi seluruhnya

xn = sampel

2.6.2 Penentuan Sampel

Ukuran sampel (sample size) adalah banyaknya individu, subyek atau elemen dari populasi yang diambil sebagai sampel. Jika ukuran sampel yang di ambil terlalu besar atau terlalu kecil maka akan menjadi masalah dalam penelitian itu. Oleh karena itu, ukuran sampel harus betul-betul diperhatikan oleh peneliti dalam melakukan penelitiannya. Tentang berapa ukuran ideal untuk sampel penelitian?, sampai saat ini belum ada kesepakatan atau ketentuan yang bisa diterima secara umum. Penetapan ukuran sampel merupakan masalah yang kompleks dan mencakup banyak pertimbangan kualitatif dan kuantitatif. Yang jelas, sampel yang baik adalah sampel yang memberikan pencerminan optimal terhadap populasinya (*representative*). *Representative* suatu sampel tidak pernah dapat dibuktikan, melainkan hanya didekati secara metodologi melalui parameter yang diketahui dan diakui kebaikannya secara teoritik maupun eksperimental. Berikut ini disajikan pendapat beberapa ahli tentang ukuran sampel;

1. Gay & Diehl (1992:146) berpendapat bahwa sampel haruslah sebesar-besarnya. Pendapat ini mengasumsikan bahwa semakin banyak sampel yang diambil, maka akan semakin representatif, dan hasilnya dapat di generalisir. Namun,



ukuran sampel yang dapat diterima akan sangat bergantung pada jenis penelitiannya; a) apabila penelitiannya bersifat deskriptif, maka sampel minimunnya adalah 10% dari populasi, b) penelitian yang bersifat korelasional, sampel minimunnya 30 subyek, c) penelitian kausal-perbandingan, sampelnya sebanyak 30 subyek per group, dan d) penelitian eksperimental, sampel minimunnya adalah 15 subyek per group.

2. Uma Sekaran (2006) memberikan panduan untuk menentukan ukuran sampel:
 - a) Pada setiap penelitian, ukuran sampel harus berkisar antara 30 dan 500.
 - b) Apabila faktor yang digunakan dalam penelitian itu banyak, maka ukuran sampel minimal 10 kali atau lebih dari jumlah faktor.
 - c) Jika sampel akan dipecah-pecah menjadi beberapa bagian, maka ukuran sampel minimum 30 untuk tiap bagian yang diperlukan.
3. Slovin (1960), dalam Sevila (2007) menentukan ukuran sampel dari suatu populasi dengan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \dots\dots\dots(2.11)$$

Dimana : n = jumlah sampel
 N = ukuran populasi
 e = error

4. Fraenkel & Wallen (1993:92) menyarankan, besar sampel minimum untuk:
 - a) Penelitian deskriptif sebanyak 100.
 - b) Penelitian korelasional sebanyak 50.
 - c) Penelitian kausal-perbandingan 30 / group.
 - d) Penelitian eksperimental sebanyak 30/15.

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.



Halaman ini sengaja dikosongkan.

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.

