BAB II
KERANGKA TEORITIS

A. Landasan Teori

1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Menurut (Warmansyah, 2020, p. 112) Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mempermudah pengambil keputusan. SPK ini mengolah data yang tersedia untuk digunakan sebagai perhitungan analisis. Dari perhitungan tersebut maka akan diperoleh hasil yang membantu untuk mengambil sebuah keputusan.

Menurut Romindo et al (2021) SPK adalah sistem informasi spesifik yang membantu manajemen untuk mengambil keputusan terkait dengan masalah semi terstruktur secara efisien dan efektif, serta tidak menggantikan fungsi pengambilan keputusan dalam membuat sebuah keputusan.

Menurut (Warmansyah, 2020, p. 116) Sistem Pendukung Keputusan memberikan berbagai manfaat dan keuntungan yaitu:

(a) sistem pendukung keputusan dapat memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya;

(b) sistem pendukung keputusan dapat membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur;

(c) sistem pendukung keputusan dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.

B. Pemahaman Teroritis

1. Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak

a. Perancangan Perangkat Lunak

Menurut Raden Budiarto (2020, p.38) Permodelan perangkat lunak adalah abstraksi struktur perangkat lunak yang akan diimplementasikan. Hal ini termasuk model data, struktur kode program, antarmuka, input output, struktur navigasi atau alur kerja perangkat lunak. Perancangan diperlukan agar lebih memahami persyaratan perangkat lunak dan implementasi yang akan memenuhi persyaratan tersebut. Bentuk perancangan perangkat lunak itu sendiri dapat dipecah ke dalam beberapa kategori yakni:

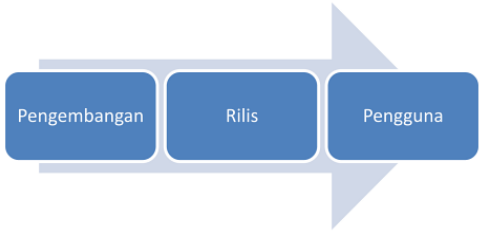
(1) Perancangan Arsitektur
(2) Perancangan Komponen
(3) Perancangan basis data
(4) Perancangan antar muka

b. Implementasi Perangkat Lunak

Raden Budiarto (2020, p.38) Fase ini terdiri dari pemrograman, yang merupakan terjemahan dari desain perangkat lunak yang dikembangkan pada fase sebelumnya ke bahasa pemrograman. Ini juga melibatkan integrasi dari bagian-bagian program seperti antar muka dan basis data. Output fase ini terdiri dari kode program yang siap diuji kebenarannya. Untuk pendekatan berbasis agile, implementasi desain dan pengujian dilakukan bersama-sama. Fase implementasi ini dapat dikatakan sebagai inti dari rekayasa perangkat lunak karena tanpa implementasi tidak akan pernah ada aplikasi. Pemrograman untuk mengimplementasikan sistem harus disesuaikan dengan desain yang sebelumnya dibuat. Meskipun beberapa perangkat lunak yang terutama berorientasi pada keamanan dan keselamatan biasanya dirancang secara rinci sebelum implementasi dimulai, akan tetapi pada umumnya proses perancangan, implementasi dan pengujian dilakukan secara bergantian selang-seling.

2. Pengujian Perangkat Lunak

Raden Budiarto (2020, p.38) Pengujian ini berkisar dari pengujian unit yang berfokus pada potongan kode program terkecil, hingga pengujian sistem dan penerimaan yang menjalankan sistem secara keseluruhan. Biasanya, sistem perangkat lunak melalui tiga tahap pengujian sebagai mana dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tahap-tahap Pengujian

a. pengujian pengembangan, di sistem diuji selama pengembangan untuk menemukan bug dan cacat. Perancang sistem dan pemrogram cenderung banyak terlibat dalam proses pengujian ini.

b. pengujian rilis, di mana tim pengujian secara terpisah menguji versi lengkap sistem sebelum dirilis ke pengguna. Karena pengujian rilis mengujikan sistem yang sudah lengkap maka pengujian ini dikenal juga dengan pengujian sistem. Tujuan dari pengujian rilis adalah untuk memeriksa bahwa sistem memenuhi persyaratan pemangku kepentingan sistem.
c. pengujian pengguna, di mana pengguna atau pengguna potensial sistem menguji sistem di lingkungan mereka sendiri. Untuk produk perangkat lunak, pengguna mungkin adalah grup pemasaran internal yang memutuskan apakah perangkat lunak dapat dipasarkan dan dijual. Pengujian penerimaan (acceptance testing) adalah salah satu jenis pengujian pengguna di mana pelanggan menguji suatu sistem untuk memutuskan apakah sistem dapat diterima atau perlu direvisi jika pengembangan lebih lanjut diperlukan.

3. Black-box Testing

Pengujian black-box, juga disebut pengujian perilaku atau pengujian fungsional, karena berfokus pada fungsi perangkat lunak. Anda dapat memulai pengujian black-box dengan mengirimkan inputan acak. Meskipun Anda tidak tahu cara kerja perangkat lunak, Anda dapat mencoba menebak nilai yang mungkin membuat perangkat lunak gagal berfungsi. Inputan acak dapat berupa nilai khusus seperti 0 untuk angka dan " " untuk string serta kombinasi simbol dan spesial karakter. Termasuk juga batasan nilai terbesar dan terkecil yang mungkin diinput. Pengujian black box dapat dilakukan dengan berbagai teknik di antaranya:

a. Pengujian Menyeluruh (Exhaustive testing)
   Pengujian menyeluruh adalah pengujian yang dilakukan terhadap keseluruhan kemungkinan input yang
b. *Equivalence Partitioning*
   Equivalence partitioning adalah metode pengujian black-box yang membagi domain input ke dalam beberapa kelompok yang diharapkan akan memiliki perilaku yang sama.
c. *Boundary Value Analysis*
   Analisis nilai batas (*boundary value analysis*), adalah teknik desain pengujian yang menguji nilai batas pada *equivalance partitioning*.
d. Tabel Keputusan
   Tabel ini terdiri dari berbagai macam kolom variabel inputan dan kolom output yang dihasilkan. Tabel keputusan dapat sebagai alat bantu agar lebih mudah dipahami kode program dan pada menghasilkan spesifikasi sistem yang kompleks.

e. *All-pair testing*

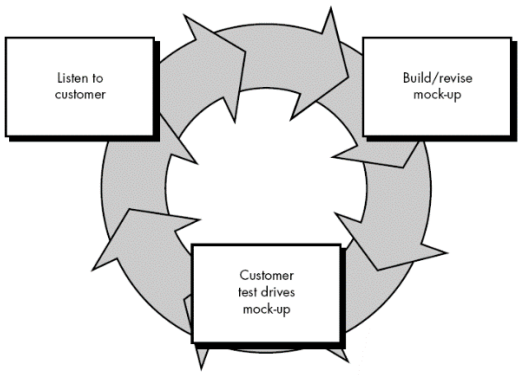
Pengujian berpasangan (*all-pair testing/pair-wise testing*) adalah metode gabungan pengujian perangkat lunak di mana untuk setiap pasangan parameter inputan ke sistem, diuji untuk semua kombinasi diskrit yang mungkin dari parameter.

f. *Orthogonal Array Testing*

Pengujian array ortogonal (*orthogonal array testing*) dapat diterapkan untuk masalah di mana domain input relatif kecil tetapi masih terlalu besar untuk mengakomodasi pengujian menyeluruh.

4. Model Prototipe

Menurut Rosa et al (2016, p.32) model prototipe dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak. M<odel prototipe dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu dibuatlah program prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program prototipe biasanya menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program prototipe ini dievaluasi oleh pelanggan atau *user* sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau *user*. Alur model prototipe dapat dilihat pada gambar 2.2.

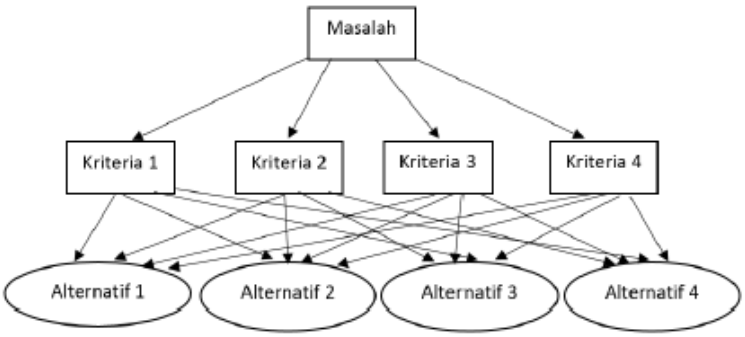


Gambar 2.2 Model Prototyping

5. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Menurut Julio Warmansyah (2020, p.54), Prinsip dari AHP adalah penyederhanaan dari berbagai masalah yang muncul dan merupakan sesuatu yang harus dipilih. Memberikan penilaian terhadap seluruh informasi yang ada sesuai dengan kepentingan atau *judgement* dari setiap informasi yang telah

disusun. AHP menyusun informasi menjadi variable yang telah diberi nilai, dan melakukan urutan dan perbandingan antara satu variable dengan variable lainnya. Menyusun masalah dengan mengurutkan variable kebutuhan sebagai kriteria atau sub kriteria yang akan disusun sesuai dengan aspek masalah dan gol yang akan dituju, dan berbagai alternative yang memiliki nilai kriteria-kriteria akan dipilih sesuai dengan kriteria yang ada akibat dari perbandingan antara nilai yang muncul sintesis dari berbagai nilai yang ada. Berikut gambar 2.2 pola penilaian dengan AHP :



Gambar 2.3 Struktur Hirarki AHP

Pada metode ini dikembangkan perbandingan berpasangan pada setiap kriteria yang ada untuk mendapatkan nilai yang dapat dipasangkan pada masing-masing alternative yang telah disusun dan dibandingkan sebelumnya. Beberapa keuntungan yang dapat diberikan dalam pengambilan keputusan :

a. AHP memberikan model sederhana yang tersusun dari atas ke bawah dengan menyederhanakan permintaan dari setiap alternative yang menjadi pilihan.
b. Memberikan penilaian yang kompleks pada setiap alternative yang berbentuk deskriptif atau deduktif.
c. AHP bertujuan memberikan pengaruh pada setiap kriteria yang ada dan memberikan penilaian pada setiap alternative yang ada. Sehingga penilaian dapat dilakukan secara tepat pada setiap penilaian alternative sesuai dengan urutan kepentingan yang telah dibandingkan. AHP tidak memberikan penilaian secara linier pada setiap kriteria dan sub kriteria.
d. AHP secara pasti memberikan ruang pada setiap variable dan dapat memilah elemen-elemen yang saling mempengaruhi, dan mengelompokkan unsur-unsur yang serupa pada setiap masalah yang ada.
e. AHP memberikan perbandingan skala ukur yang sesuai dengan kepentingan dari setiap alternative dan kriteria yang ada.

f. HP mampu membuat taksiran pada skala ukuran yang tepat setiap alternative dan kriteria yang ada.

Menurut Diana (2018, p.93) langkah-langkah yang dilakukan pada metode AHP adalah sebagai berikut:

a. Mendifinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
   Permasalahan yang ada pada awalnya tidak terstruktur dipecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Kemudian menentukan beberapa solusi yang mungkin bisa diambil untuk menyelesaikan permasalahan. Dari solusi yang ada ditentukan solusi yang cocok bagi masalah tersebut. Solusi inilah yang akan dikembangkan ke tahap berikutnya.
b. Membuat struktur hirarki
   Struktur hirarki merupakan sistesa dari pemikiran alamiah manusia yang terbiasa untuk mengelompokan sesuatu berdasarkan tingkatannya. Tiga hal dalam struktur hirarki adalah tujuan, kriteria, dan alternative. Bentuk hirarki ini sangat berkaitan dengan kompleksitas permasalahan.
c. Membuat matriks perbandingan berpasangan
   Perbandingan berpasangan dilakukan berdasarkan *judgment* pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya.

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	Cn
C1	A11	A12	A13	A1n
C2	A21	A22	A23	A2n
C3	A31	A32	A33	A3n
Cn	An1	An2	An3	Ann

d. Menghitung vektor eigen normalisasi
   Perhitungan nilai vektor eigen normalisasi ini dilakukan untuk semua perbandingan berpasangan. Nilai ini merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
e. Memeriksa konsistensi hirarki
   Dilakukan dengan cara:
   - Menentukan nilai eigen maksimal

- Menghiung indeks konsistensi (CI)
- Menghitung rasio konsistensi (CR)

Konsistensi perlu diukur untuk mengetahui apakah konsistensi antara objek yang dinilai benar. Konsisten yang diharapkan adalah konsistensi yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Rasio konsistensi diharapkan $\leq$ 10% atau 0,1.

f. Melakukan perhitungan akhir untuk masing-masing alternative dengan menjumlahkan hasil perkalian nilai eigen vektor nirmalisasi masing-masing kriteria dengan nilai eigen vektor normalisasi masing-masing alternative.

6. *Unified Modeling Language* (UML)

Unified Modeling Language (UML) yang memiliki arti/makna bahasa pemodelan standar. UML adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (sharing) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain (Munawar, 2021).

7. Pengertian Salesman

Kata salesman berasal dari dua kata “sales” dan “man” yang secara harfiah berarti penjual yang berjenis kelamin laki-laki. Definisi salesman menurut Russel (1987) dalam Wang et al. (2009) Salesman adalah seorang yang ahli di bidangnya, yang di-training secara profesional untuk secara kompeten dalam menyumbangkan pelayanan yang lebih bermutu tinggi.

8. Skala Likert

Teknik pengolahan data menggunakan pengukuran skala Likert. Menurut sugiono (2010:134 yang dikutip Julio W), skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, persepsi dan pendapat seseorang atau kelompok orang tentang sebuah instrument dengan gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif. Pertimbangan pemilihan pengukuran ini karena memudahkan responden untuk memilih jawaban. Berikut ini table skala Likert dan bobot skor disajikan dalam table 2.2.

Tabel 2.2 Skala Likert

No	Keterangan
1	Sangat Tidak Penting
2	Tidak Penting
3	Cukup Penting
4	Penting
5	Sangat Penting

9. Rank Spearman

Pengujian dengan menggunakan metode analisis data statistic *nonparametris* yaitu metode korelasi *Rank Spearman.* Korelasi *Rank Spareman* digunakan untuk mengetahui hubungan atau pengaruh antar dua variable berskala ordinal, yaitu variabel bebas dan variable tergantung.

Koefisien yang berdasarkan rangking ini dapat menggunakan koefisien korelasi *Rank Spearman.* Berikut rumus analisis korelasi tersebut. (Sugiyono 2013:357 yang dikutip oleh Julio W).

$$rs = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)}$$

Keterangan :

rs = Koefisien Korelasi *Rank Spearman*

$\sum d^2$ = Total kuadrat selisih antar Ranking

n = Jumlah sample penelitian

Nilai hasil uji korelasi dapat digunakan untuk menilai keakuratan sistem berdasarkan tabel makna Spearman.

Tabel 2.3 Makna Spearman

Nilai	Interpretasi
0,00 – 0,19	Sangat Rendah/Normal
0,20 – 0,39	Rendah/Lemah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Tinggi/Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi/Sangat Kuat

10. Teknik Analisis Deskriptif Kualitatif

menguji tingkat validasi dan kelayakan produk untuk diimplementasikan yang terkumpul diproses dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah yang

diharapkan dan diperoleh persentase (Arikunto, 1996: 244), atau dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut :

$$Presentase\ kelayakan\ (\%) \frac{Skor\ yang\ diobservasi}{Skor\ yang\ diharapkan}\ x\ 100\%$$

Hasil Persentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Arikunto (2009: 44) pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini memperhatikan rentang dari bilangan presentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut arikunto (2009: 44) dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 2.4 Kategori Kelayakan Menurut Arikunto

Persentase Pencapaian	**Interpretasi**
< 21%	Sangat Tidak Layak
21%-40%	Tidak Layak
41%-60%	Cukup layak
61%-80%	Layak
81%-100%	Sangat Layak

Pada tabel 3.8 di atas disebutkan presentase pencapaian, skala nilai, dan interprestasi. Untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel 3.4 diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi pengguna.

C. Tinjauan Studi

Sebagai bahan referensi, maka berikut uraian yang terkait dengan aplikasi sejenis yang telah dibuat:

1. M. Adi P., Ruhul A. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Pada PT. Citra Prima Batara Dengan Metode AHP*. Dalam penelitian ini membahas tentang proses perancangan dan penerapan metode *Analysis Hierarchy Process* pada sistem pendukung keputusan Pemilihan Karyawan. Pada kasusnya terdapat 5 data alternative dan 6 kriteria yang digunakan pada aplikasi tersebut yakni perilaku kerja, disiplin kerja, kualitas kerja, kehadiran, Tanggung jawab kerja dan kejujuran. Kemudian menghitung normalisasi kritera, penentuan bobot, dan menghitung menggunakan rumus AHP itu sendiri sehingga menghasilkan rekomendasi karyawan.
2. Anang K., Reva R. S. (2020). *Pemilihan Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Perusahaan Investasi Emas.* Dalam penelitian ini membahas tentang membangun sistem pendukung keputusan penentuan

karyawan menggunakan metode SAW. Kriteria yang digunakan Antara lain ketertiban, absensi, kerjasama, kreativitas. Hasil yang didapatkan pada aplikasi tersbut mencapai 73,33 % keakuratan untuk menentukan karyawan.

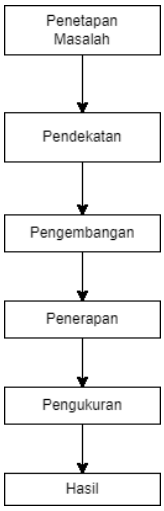
3. Agnia E. M., Husni M. (2017). *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi.* Pada penelitian ini metode AHP direkomendasikan menjakdi alat bantu dalam menentukan mahasiswa berprestasi karena perhitungan yang dihasilkan tidak adanya nilai ganda terhadap setiap alternatif meskipun terdapat nilai yang sama identik.
4. Sri S., Fatwa L. W., Andriani K. (2020). *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution Sebagai Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kenaikan Jabatan Bagi Guru.* Dalam penelitian ini digunakan 2 metode yaitu AHP dan TOPSIS untuk menentukan kenaikan atau promosi jabatan SMK Surakarta. Lalu terdapat 5 kriteria yang memiliki atribut berupa Benefit dan Cost. Dengan hasil akhir dalah 0,7238
5. Meineka I. H. S., Nurma N. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) (Studi Kasus: Penentuan Internet Service Provider Di Lingkungan Jaringan Rumah)*. Dalam penelitian ini AHP digunakan untuk mencari ISP yang ideal untuk digunakan di area lingkungan rumah. Dengan hasilnya adalah Indihome sebagai ISP yang ideal digunakan diarea lingkungan rumah.
6. Evan R., Rika H. (2019). *Metode Analitical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Pemilihan Umum Presiden Indonesia 2019.* Dalam penelitian ini metode AHP dapat digunakan sebagai acuan dalam pemilihan Presiden 2019 di kota batam. Dengan hasil perhitungan pasangan nomor urut 01 (Joko Widodo dan Ma'ruf Amin) mendapatkan nilai paling tinggi sebesar 85,9%.
7. Rosalia A., Dudih G. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Dengan Metode Analytical Hierachy Process (Ahp) Di Pt. Xyz Sukabumi.* Dalam penelitian ini hasil analisi perhitungan dengan metode AHP menyatakan bahawa PT A merupakan supplier terbaik dengan nilai 0,5009 dan faktor utama dalam pemilihan supplier adalah kualitas dengan bobot nilai 0,728.
8. Anita S. RMS., Jamal P. (2018). *Penentuan Karyawan Lembur Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP).* Dalam penelitian ini menurut penelitinya metode AHP dapat memecahkan permasalahan yang kompleks dan dapat menentukan karyawan lembur dengan objektif. Serta dalam penelitian ini

diperoleh hasil akhir dengan karyawan bernama angga memiliki skor paling tertinggi dibanding dengan karyawan yang lain.

9. Novica I. (2018). *Penerapan Metode AHP Penerimaan Bantuan Desa Untuk Anak Berprestasi*. Pada penelitian ini bahwa metode AHP daoat digunakan untuk menentukan dan menyeleksi calon penerima dana bantuan desa bagi anak berprestasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, dengan adanya penerapan metode AHP ini akan memberi kemudahan bagi pihak desa dalam proses seleksi penerima dana bantuan anak berprestasi serta dapat menjadi alternatif solusi pengambilan keputusan.
10. Aji T. S., Adi S., M. Alif M. B., Lasimin (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Berbasis Web Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process).* Dalam penelitian ini metode AHP dapat digunakan dan diterapkan pada sistem penjualan Eagle Motor Wonosobo dengan baik. Dan metode AHP berhasil memberikan laporan hasil perhitungan dan rekomendasi mobil yang akan dibeli sesuai dengan kriteria dan alternatif calon pembeli.

D. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan arah penalaran untuk bisa memberikan jawaban sementara atas rumusan masalah yang telah disebutkan. Metode AHP pada dasarnya merupakan salah satu metode referentif yang bisa dijadikan untuk memecakhan masalah penentuan pemberian *reward* sesuai target omset dalam melakukan kegiatan ini dengan mengikuti rencana kegiatan yang tertuang dalam kerangka berpikir sebagai berikut :



Gambar 2.4 Kerangka Berpikir

Adapun penjelasan kerangka berpikir sebagai berikut :

a. Identifikasi Masalah
   Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi terhadap masalah yang di dapatkan hingga terdapat masalah-masalah yang diteliti.
b. Pengumpulan Data
   Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data-data yang dibutuhkan seperti kriteria dan alternatif
c. Penggabungan
   Pada tahap ini peneliti melakukan penggabungan antar informasi msalah dengan data-data yang telah dikumpulkan untuk bisa di lanjutkan ke tahap berikutnya.
d. Pengolahan Data menggunakan AHP
   Pada tahap ini data alternatif, bobot, kriteria dan sub kriteria dihitung berdasarkan rumus metode AHP
e. Hasil
   Pada tahap ini proses perhitungan metode AHP selesai dan menampilkan hasil perhitungan

E. Hipotesis Penelitian

Dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diduga dapat menentukan rekomendasi terhadap penentuan pemberikan *reward* sesuai target omset kepada karyawan salesman di PT. Mitra Niaga Distribusindo dengan tepat dan efektif.