

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam metode penelitian ini dijelaskan mengenai tahapan secara sistematis dalam menyelesaikan permasalahan pada aplikasi rekayasa nilai pada alat Filter ASBO modifikasi untuk pengembangan alternatif desain perbaikan alat yang dilakukan pada aktivitas pembentukan alat dari fasilitas pemberian komponen dengan menggunakan studi rekayasa nilai.

Pembahasan yang dilakukan lebih menekankan pada penambahan pengembangan pada. Hal ini dilakukan berkaitan erat dengan efisiensi dan efektifitas yang dimunculkan pada proses aktivitas yang dilakukan terhadap kuantitas dan kualitas yang dihasilkan sebagai keluaran filter.

Data penelitian ini diperoleh dengan melakukan penelitian langsung terhadap sumber obyeknya baik dengan melakukan pengamatan, dokumentasi dan wawancara yang dimulai dari laboratorium desain produk, berdasarkan gambaran dari ilustrasi langkah-langkah metodologi penelitian untuk aplikasi rekayasa nilai pada alat Filter ASBO modifikasi untuk pengembangan alternatif desain perbaikan alat dapat dijabarkan kembali pada sub bab-sub bab.

3.1 Perumusan Masalah

Dalam merumuskan masalah pada penelitian yang merupakan langkah awal terhadap penelitian ini yang akan dijadikan obyek penyelesaian yang akan dibahas.

3.2 Tujuan Penelitian

Dari tujuan penelitian ini untuk merancang sebuah alat filter asap serta mengetahui hasil kadar molekul dalam uji kadar karbon nantinya.

3.3 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan berdasarkan pengamatan dan mencari pemecahan cara penyelesaian dengan cara yaitu antara lain :

1. Observasi

Mengadakan pengamatan atau penelitian langsung pada obyek penelitian berupa penyelidikan langsung para perokok pasif dan aktif..

2. Interview

- Melakukan wawancara dengan berbagai pihak yang berhubungan dengan pelaksanaan rekayasa nilai pada pembuatan alat Filter ASBO modifikasi hingga sampai ke pengguna alat bersangkutan.
- Penyampaian kuesioner kepada pelaksana rekayasa nilai pada pembuatan alat Filter ASBO modifikasi yang berkepentingan di dalam menggunakan fasilitas alat bersangkutan.

3.4 Studi Literatur

Selanjutnya, suatu permasalahan yang diteliti telah ditentukan, dilakukan studi literatur atau studi pustaka yang bertujuan agar dapat diperoleh gambaran yang jelas pada masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini. Informasi-informasi yang berupa VE, FAST, AHP, Metrik kelayakan, matrik efaluasi Referensi, katalog peralatan dan jurnal yang akan menunjang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian.

3.5 Identifikasi Variabel Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian maka dilakukan identifikasi variabel penelitian yang akan menjadi dasar dalam penentuan langkah-langkah penelitian selanjutnya, selanjutnya variabel penelitian tersebut meliputi antara lain :

1. Karakteristik keinginan dan harapan pengguna alat Filter ASBO modifikasi terhadap nilai yang akan dikembangkan yaitu sejauhmana pengembangan

alternatif desain perbaikan alat dari alat Filter ASBO modifikasi pada bagian-bagian terpenting dari proses velvet.

2. Karakteristik spesifikasi komponen peralatan dalam perancangan dari pengembangan alternatif desain perbaikan alat terhadap pelayanan dalam perbaikan alat .
3. Karakteristik alat Filter ASBO yang akan dirancang juga bisa digunakan sebagai referensi perbandingan dengan alat Filter ASBO modifikasi terhadap pengembangan alternatif desain perbaikan alat yang bersumber dari persepsi pengguna, bilamana ditinjau dari segi produktivitasnya.
4. Hasil pengujian yang akan diuji dengan beberapa sampel asap yang dihasilkan sebelum dan sesudah sebuah alat filter di gunakan pada area smoking.

3.6 Identifikasi Pengambilan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, populasi yang menjadi obyek penelitian adalah para perokok pasif dan aktif di daerah Gresik dengan semple acak.

Penelitian yang dilakukan untuk pengembangan alternatif desain perbaikan alat yang merupakan aplikasi dari rekayasa nilai dan kasus penelitian ini bersifat spesifik. Selanjutnya untuk penelitian yang bersifat khusus yang mana jumlah populasi yang diteliti menjadi sama dengan jumlah sampel yang diambil, maka penentuan jumlah sampel penelitian yang dilakukan dalam penyebaran kuesioner berdasarkan pada pendekatan terhadap batas toleransi minimum statistik dalam pengambilan sampel penelitian sebanyak 20 responden. Responden dengan jumlah 20 orang ini dianggap valid dikarenakan prosedur dalam pengambilan sampel menggunakan pendekatan metode delphi yaitu mengambil rekomendasi langsung terhadap nara sumber yang paham benar sebagai obyek pelaku brainstorming dari permasalahan rekayasa dari alat Filter ASBO modifikasi ini.

3.7 Pengumpulan dan Pengolahan Data Kualitatif

Pengumpulan data kualitatif dilakukan untuk mengetahui penilaian terhadap pengguna alat Filter ASBO modifikasi yang selama ini digunakan. Cara

yang dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap para prokok pasif dan aktif akan alat yang mereka inginkan.

3.8 Pengumpulan dan Pengolahan Data Kuantitatif

Pengumpulan data kuantitatif yang dilakukan dengan cara melakukan survey melalui penyebaran kuesioner pada para perancangan bersifat khusus pada kasus ini yang mana jumlah populasi yang diteliti menjadi sama dengan jumlah sampel yang diambil, maka penentuan jumlah sampel penelitian yang dilakukan dalam penyebaran kuesioner berdasarkan pada pendekatan batas toleransi minimum statistik dalam pengambilan sampel penelitian sebanyak 20 responden sebagai nara sumber.

Dalam pengembangan alternatif desain perbaikan alat pada alat Filter ASBO modifikasi yang merupakan upaya untuk meningkatkan kemampuan peralatan ini baik ditinjau dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Pengembangan alternatif desain perbaikan alat pada alat Filter ASBO modifikasi, maka penyeleksian faktor-faktor dari alternatif modifikasi alat yang dipakai sebagai bahan pertimbangan, yaitu antara lain :

1. Membuat analisa keuntungan dan kerugian melalui kuesioner dari kriteria-kriteria alat ini dijabarkan, yaitu :
 - a. Kemudahan aktivitas.
 - b. Mampu guna.
 - c. Biaya perawatan.
 - d. Kemudahan mendapatkan komponen.
 - e. Biaya operasional.
 - f. Umur guna.
 - g. Waktu penggunaan yang dicapai.
 - h. Kenyamanan saat pengoperasian.
 - i. Kemudahan dalam bongkar pasang.
 - j. Tidak membahayakan.
 - k. keindahan.

2. Menetapkan kriteria matrik kelayakan dan matrik evaluasi melalui kuesioner dari faktor-faktor dari alat ini, yaitu antara lain :
 - a. Mampu guna.
 - b. Kemudahan operasional.
 - c. Kenyamanan operasional.
 - d. Biaya operasi.
 - e. Kemudahan untuk mendapatkan komponen.
 - f. Biaya perawatan yang timbul.
 - g. Keselamatan pada aktivitas yang berlangsung.
 - h. Lingkungan alat berkerja.

- 3 . Menetapkan hasil pengujian, yaitu antara lain:
 - a. Mengurangi kadar carbon
 - b. Mengurangi keabut asap
 - c. Mengurangi bau
 - d. Mengurangi dampak lingkungan
 - e. Ambang batas yang disarankan

Berkaitan dengan permasalahan ini, beberapa pengembangan alternatif desain perbaikan alat yang dipilih dapat diharapkan dapat meningkatkan performansi dari alat, dengan langkah dari rekayasa nilai diharapkan penentuan pengembangan alternatif desain perbaikan alat dapat dipertanggungjawabkan baik secara teknis maupun ekonomis.

Data tingkat kepuasan pencapaian yang telah dihasilkan dari obyek penelitian menggunakan mekanisme skala absolut dan data tingkat kepentingan sebagai pengguna juga menggunakan skala absolut. Penentuan skala absolut yang digunakan dalam kuesioner untuk prioritas, dilakukan berdasarkan dari pemberian nomor urut pada kriteria-kriteria penilaian yaitu sebagai berikut :

- 1 : paling penting bagi pengguna.
- 2 : sangat penting bagi pengguna.
- 3 : penting bagi pengguna.

4 : sedikit penting bagi pengguna.

Selain kepentingan pengguna dengan skala likert, kuesioner juga memilih peringkat kepentingan berdasarkan jumlah atribut yang ada dengan menilai sesuai urutan atribut mana yang penting. Hal ini dilakukan guna melihat atribut yang dipakai sejauhmana memberikan indikasi yang menunjukkan paling penting sampai dengan atribut mana menempati urutan kepentingan paling akhir.

Identifikasi tingkat kepuasan yang diharapkan dari pengembangan alternatif desain perbaikan alat digunakan untuk menilai sejauhmana kelayakan dan kepuasan terhadap pengembangan alternatif desain perbaikan alat . Sedangkan skala yang digunakan adalah skala likert (*absolute importance*) dengan penjelasan skala, yaitu :

1 : Tinggi (T)

2 : Cukup Tinggi (CT)

3 : Cukup Rendah (CR)

4 : Rendah (R)

Selanjutnya untuk kuesioner matrik kelayakan dari evaluasi penilaian pengembangan alternatif desain perbaikan alat pada alat Filter ASBOModifikasi dilakukan dengan memberikan predikat pada tiap-tiap kriteria dengan ketentuan sebagai berikut :

1 : sangat kurang

2 : kurang

3 : cukup

4 : baik

5 : baik sekali

Pada kesempatan ini responden diharapkan dapat memberikan penilaian yang sesuai dengan pengetahuan, pendapat dan pengalaman yang berkaitan dengan pengembangan alternatif desain perbaikan alat dari alat Filter ASBOModifikasi.

Dalam hal ini diharapkan dengan penilaian yang diberikan akan dapat dilakukan analisa lebih lanjut sehingga dapat diketahui dari alternatif yang ditawarkan yang merupakan alternatif yang terbaik dari alat Filter ASBO modifikasi. Sedangkan

penentuan performansi dalam pembobotan kriteria dan uji konsistensi untuk mencari nilai pembobotan berdasarkan analisa hirarki proses dengan 8 kriteria yang telah ditentukan.

Data kuantitatif juga termasuk data biaya yang merupakan data-data yang diperlukan untuk analisa biaya, baik meliputi (1) komponen biaya pengembangan alternatif desain perbaikan alat Filter ASBO modifikasi dan (2) biaya perawatan pada mekanisme komponen pengembangan alternatif desain perbaikan alat. Hal ini juga dilakukan agar dapat menentukan dalam menilai (*value*) dari tiap-tiap pengembangan alternatif desain perbaikan alat, sehingga dapat mengetengahkan hasil dari pengembangan alternatif desain perbaikan alat yang dipilih dari serangkaian pemilihan pengembangan alternatif desain perbaikan yang ditawarkan sebagai pembandingan antara beberapa alternatif.

3.8 Penerapan Rekayasa Nilai

Analisa nilai merupakan suatu pendekatan yang sistematis dan terintegrasi dari satu langkah ke langkah selanjutnya. Studi rekayasa nilai membantu dalam mengidentifikasi yang dimulai dari alternatif-alternatif yang dimunculkan sebagai modifikasi dengan biaya-biaya yang tidak diperlukan dalam suatu desain. Selanjutnya dituangkan dalam bentuk ide-ide baru yang berkaitan dengan produk yang sedang dikembangkan dan meningkatkan performansi suatu produk dengan fungsi yang sama serta mencari bahan atau material baru ataupun teknologi yang dapat digunakan.

Tujuan penggunaan rekayasa nilai dalam membantu penilaian pada suatu modifikasi alat, disebabkan dapat memberikan gambaran mengenai kemudahan-kemudahan yang ditampilkan dari pendekatan metode ini, yaitu antara lain :

1. Pendekatan yang terpadu.

Suatu studi yang dilakukan secara terpadu akan mengefektifkan waktu yang mungkin sebagai pembatas. Pendekatan yang menggunakan analisa nilai, waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu studi dapat diminimalkan.

2. Tujuan dapat dijabarkan secara menyeluruh.

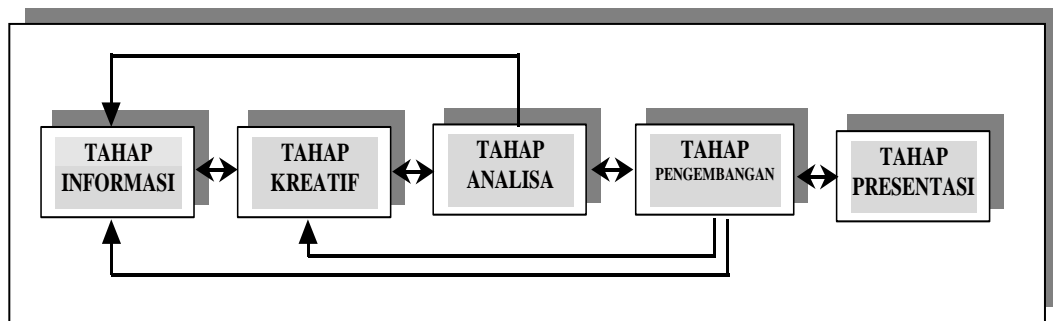
Rekayasa nilai membantu dalam team studi untuk mendefinisikan segala keperluan-keperluan suatu produk dan melakukan penilaian agar tetap sesuai pada fungsinya.

3. Rekayasa nilai dapat mengestimasi biaya-biaya yang tidak diperlukan.
Team studi rekayasa nilai mengidentifikasi segala sesuatunya dari komponen produk yang memerlukan biaya tinggi dengan menggunakan rencana kerja dan diusahakan agar biaya-biaya tersebut dapat diminimalkan.
4. Rekayasa nilai dapat mengembangkan alam kreasi secara berkelanjutan.
Ide yang muncul pertama kali adalah konsep dari desain awal pada suatu langkah yang merupakan suatu langkah yang berkelanjutan untuk selalu dikembangkan. Pengembangan ide sebagai usaha untuk menampilkan fungsi dasar suatu produk agar nilai yang dikreasi lebih tinggi, bilamana dibandingkan pada konsep dari desain awal.
5. Pendekatan yang universal dan sistematis.
Rekayasa nilai merupakan pendekatan yang universal dan sistematis, selanjutnya studi tersebut dapat diimplementasikan pada berbagai bidang seperti bidang manufaktur, konstruksi dan yang berkaitan dengan pengembangan produk non jasa maupun jasa.
6. Rekayasa nilai merupakan pendekatan yang menekankan pada obyektifitas.
Rekayasa nilai membantu menjelaskan permasalahan secara obyektif terhadap produk yang sedang dikembangkan.

Rencana kerja dari rekayasa nilai yang dikembangkan pada penelitian ini terdapat (5) lima tahap kerja, yang mana dalam implementasinya kelima tahap kerja tersebut saling mendukung satu dengan lainnya secara sinergis. Studi rekayasa nilai, team yang diikutsertakan yang meliputi beberapa disiplin ilmu yang sudah dikembangkan dalam menangani suatu produk. Sedangkan kelima tahapan kerja tersebut dikenal dengan rencana kerja lima phase (*five phase job plan*). Kelima tahap pengerjaan tersebut adalah tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisa, tahap pengembangan dan tahap presentasi.

Setiap tahapan mempunyai tujuan masing-masing dan mempunyai pertanyaan kunci yang harus dijawab sebagai alat bantu. Sedangkan kelima

tahapan kerja analisa nilai harus melalui tahap demi tahap, namun tidak menutup kemungkinan jika sampai pada suatu tahap proses tersebut harus kembali ketahap sebelumnya. Pada gambar 3.2 diilustrasikan hubungan antara satu tahap dengan tahap lainnya dalam proses kerja lima tahap.



Sumber : Heller 1971, Value Management : value Engineering and Cost Reduction, Addison wesley Publishing Company Inc., Philipines,

Rencana kerja rekayasa nilai pada alat Filter ASBO yang ada terbatas pada fasilitas aktivitas pemberian lem yang ditawarkan dari aktivitas proses pembentukan bodi cone, tetapi tidak memperhatikan dari tingkat langkah aktivitas proses tersebut. Adanya keterbatasan pada aktivitas proses pada saat aktivitas pemberian lem ataupun pada aktivitas penyemburan bubuk kertas pada bodi cone, hal ini sering mengakibatkan produk paper cone yang dihasilkan menjadi cacat. Paper cone yang cacat bukan hanya tidak memenuhi standar akan tetapi tidak dapat digunakan untuk proses pengelosan pada pemintalan bagi industri tekstil. Sedangkan pada penelitian ini untuk rencana kerja rekayasa nilai yang digunakan ada lima tahap (*five phase job plan*), yaitu dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap informasi

Di dalam tahap informasi merupakan tahap awal dari proses kerja lima tahap dengan tahapan yang meliputi pengumpulan dari semua informasi yang berkaitan dengan alat Filter modifikasi. Data yang diperoleh merupakan data pengamatan secara langsung, literatur pendukung Perubahan ini terutama pada

fungsi utama pada bagian-bagian terpenting, sehingga akan terlihat bagian mana yang mengalami modifikasi. Pengolahan tahap informasi dari modifikasi alat ini digambarkan pada sebuah diagram FAST.

2. Tahap kreatif

Pada tahap kreatif dimunculkan beberapa pengembangan alternatif desain perbaikan alat dari alat Filter ASBO modifikasi yang dapat dimungkinkan diterapkan di aktivitas proses velvet. Penggalan ide alternatif yang akan dianalisa, yang mana datanya diperoleh dengan mencari informasi berdasarkan pengamatan secara langsung serta sumber informasi Tahap analisa

Tujuan tahapan analisa adalah mengevaluasi pengembangan alternatif desain perbaikan alat dari alat Filter ASBO yang dihasilkan pada tahap kreatif. Evaluasi alternatif pada tahap ini untuk menentukan pengembangan alternatif desain perbaikan alat dari alat Filter ASBO modifikasi yang terbaik. Dalam melakukan modifikasi alat pada tahap ini terdapat beberapa pertanyaan yang menjadi kunci pemecahan masalah yang harus dicari jawabannya, yaitu :

- a. Berapa biaya yang dikeluarkan ?
- b. Apakah setiap alternatif yang dibangun dapat memberikan penghematan terhadap biaya yang dikeluarkan ?
- c. Pemilihan alternatif manakah yang dapat memberikan penghematan biaya yang dikeluarkan ?

Berdasarkan dari analisa awal, selanjutnya akan muncul beberapa prioritas kriteria dan penentuan tingkat kepentingan alternatif modifikasi alat yang dikelompokkan sebagai berikut :

- a. Kemudahan di dalam pengoperasian.
- b. Umur pakai dari fasilitas alat yang dibangun.
- c. Kemudahan dari bahan yang digunakan di dalam desain yang dibangun.
- d. Keandalan fasilitas alat yang dapat diunggulkan.
- e. Biaya pemeliharaan yang dilakukan saat pengoperasian.
- f. Biaya operasional yang dikeluarkan.

- g. Waktu pelaksanaan yang dilakukan terhadap kapasitas yang telah ditetapkan.
 - h. Lingkungan kerja yang diakibatkan adanya fasilitas alat .
3. Tahap pengembangan

Tujuan dari tahap pengembangan adalah penentuan pengembangan alternatif desain perbaikan alat dari alat Filter ASBO modifikasi dari alternatif-alternatif pada alat yang dipilih yang berdasarkan pada tahap yang dilakukan sebelumnya, dengan memberikan rekomendasi di akhir penentuan alternatif yang dipilih secara tertulis bagi alternatif modifikasi untuk diimplementasikan. Dalam tahap pengembangan ini terdapat pertanyaan kunci yang harus dijawab adalah apakah alternatif yang dipilih tersebut sudah memenuhi semua persyaratan ?. Untuk menjawab pertanyaan tersebut diperlukan langkah-langkah yaitu sebagai berikut :

- a. Melakukan perhitungan nilai (*value*).
 - b. Membandingkan alternatif terpilih.
 - c. Menggambarkan alternatif usulan.
 - d. Mendiskusikan keuntungan kerugian dari alternatif yang direkomendasikan.
4. Tahap presentasi

Tujuan dari tahap presentasi adalah mempresentasikan atau menjelaskan alternatif modifikasi yang dipilih pada tahap sebelumnya pada alat Filter ASBO modifikasi. Tahap presentasi diperlukan penjelasan selengkap mungkin agar pengembangan alternatif desain perbaikan alat dari alat Filter ASBO modifikasi tersebut dapat diterima.

3.9 Evaluasi Rekayasa Nilai

Selanjutnya dalam evaluasi rekayasa nilai merupakan langkah untuk menyakinkan para pengambil keputusan dalam implementasinya, bahwa pengembangan alternatif desain perbaikan alat dari alat Filter ASBO modifikasi yang diambil tersebut adalah merupakan pengembangan alternatif desain

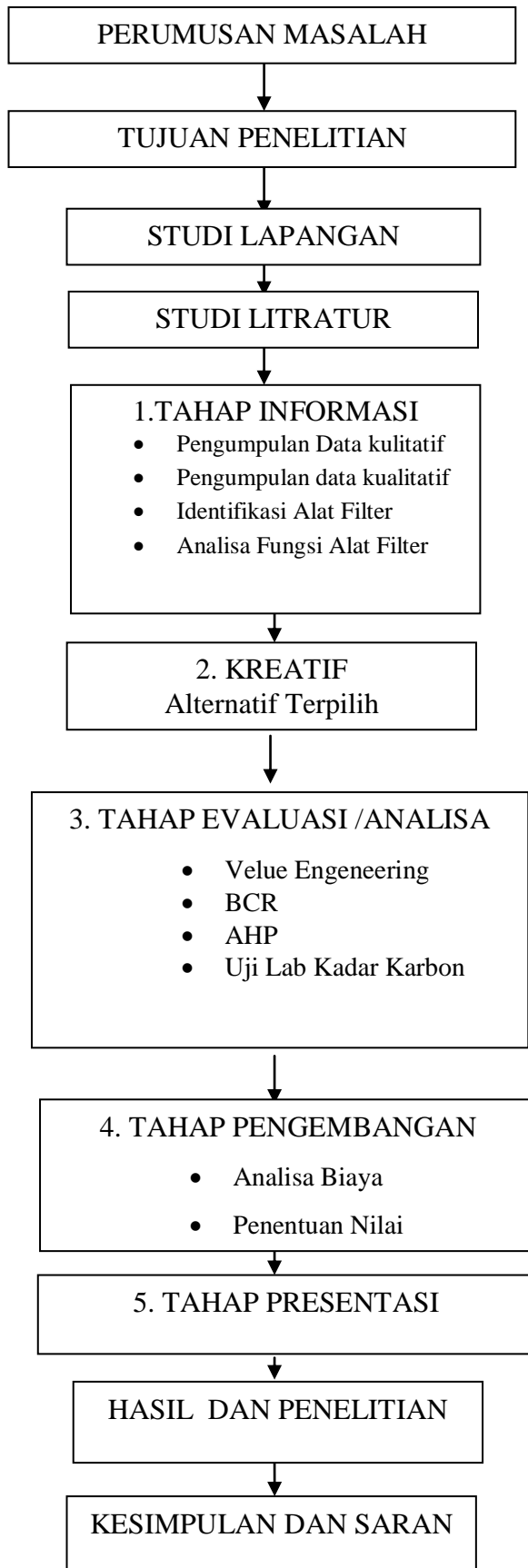
perbaikan dari alat Filter ASBO modifikasi yang terbaik dan menguntungkan, baik ditinjau dari segi teknis maupun biaya yang diperlukan dalam modifikasi.

3.10 Analisis dan Pembahasan

Pada tahap analisis dan pembahasan dilakukan analisa terhadap hasil dan pengolahan data. Pendekatan ini dilakukan tetap menggunakan rencana lima tahap pada analisis nilai yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis, tahap pengembangan dan tahap presentasi, untuk menjelaskan sejauhmana rekomendasi yang dihasilkan dari analisa yang dilakukan agar dapat di interpretasikan terlebih dahulu sebelum dilakukan implementasi di lapangan.

3.11 Kesimpulan dan Saran

Pada bagian terakhir ini berisi kesimpulan yang dapat dikemukakan berdasarkan dari hasil pengolahan dan analisa data yang telah dilakukan serta saran yang dapat disampaikan untuk pengimplementasian beberapa pengembangan alternatif desain alat asbo tersebut.



Gambar 3.1 Flow Chart kerangka penelitian