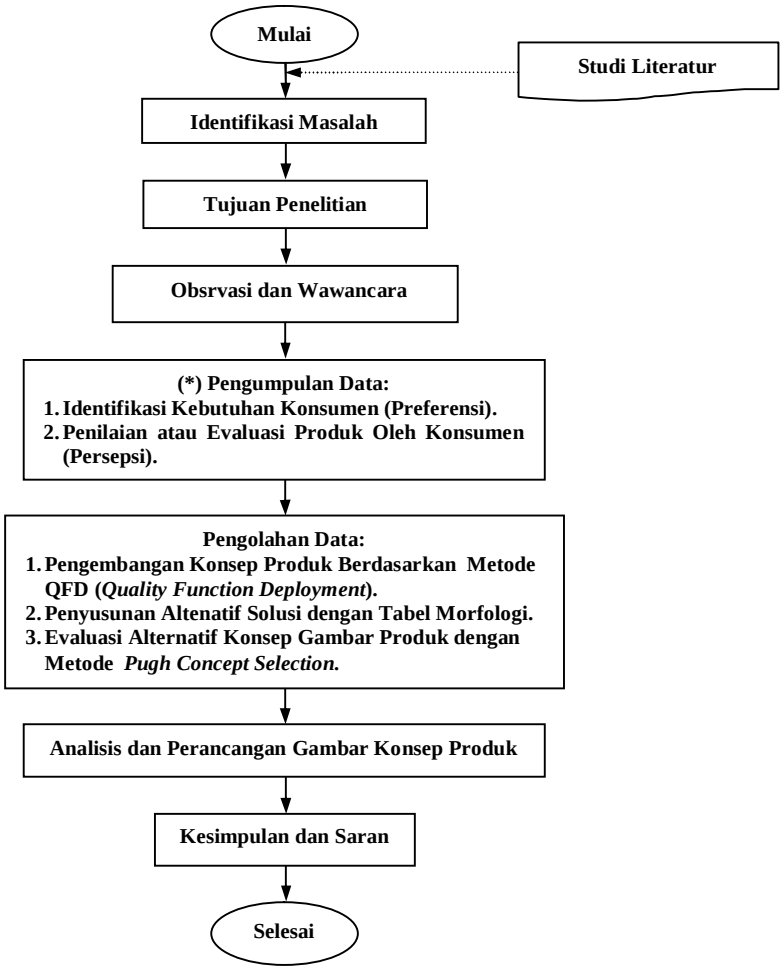
Bab 3
Metodologi Penelitian

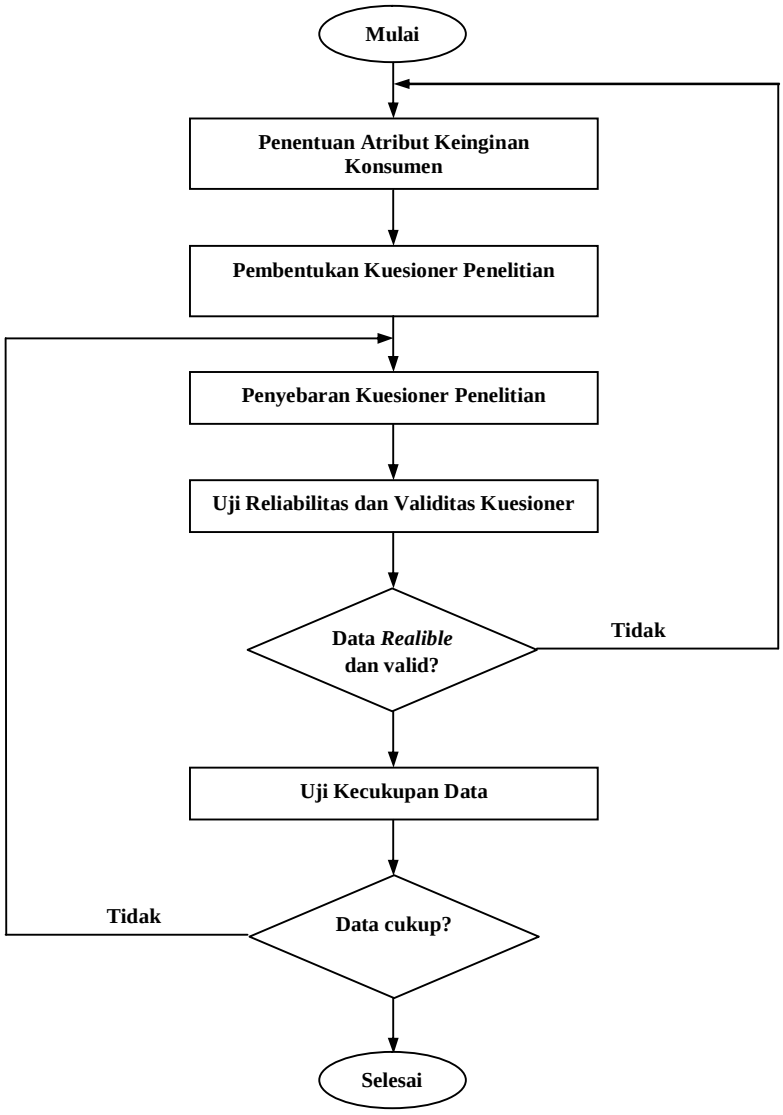
3.1. *Flow Chart* Metodologi Penelitian

Penelitian merupakan kegiatan sistematis dengan serangkaian proses yang dilakukan secara terstruktur. Setiap tahapan proses tersebut akan saling berhubungan, dimana suatu proses yang dilakukan merupakan bagian dari tahapan yang menentukan proses selanjutnya. Dengan demikian perlu adanya suatu metodologi penelitian sebagai langkah untuk melakukan tahapan-tahapan tersebut secara teliti dan sistematis. Agar lebih mempermudah dalam membacanya, maka disajikan dalam bentuk gambar diagram alir sebagai berikut:



Gambar 3.1. *Flow Chart* Metodologi Penelitian

Berikut ini adalah gambar diagram alir (*flow chart*) penjelasan metodologi penelitian untuk tahap pengumpulan data (*).



Gambar 3.2. *Flow Chart* Penjelasan Metodologi Pengumpulan Data (*)

3.2. Langkah-Langkah Dalam Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian:

3.2.1. Studi Literatur

Tinjauan pustaka berupa konsep, teori dan generalisasi yang dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan landasan-landasan pemikiran yang dapat menunjang

penelitian ini. Tahap ini dilakukan dengan jalan membaca buku-buku, jurnal dari penelitian sebelumnya yang ada kaitannya dengan penelitian ini dan mencari referensi materi pendukung lainya seperti dari internet. Salah satu referensi utama dalam penelitian ini yaitu buku yang berjudul "*Perancangan Produk*" yang ditulis oleh Rosnani Ginting (2009).

3.2.2. Observasi dan Wawancara

Observasi dilakukan untuk mengamati langsung kegiatan konsumen, yakni kalangan mekanik atau operator perbengkelan manufaktur dan otomotif yang sering menggunakan treker *beraing* dalam kegiatan pekerjaanya. Sedangkan wawancara dilakukan untuk mengetahui secara langsung tentang kebutuhan dan keinginan konsumen mengenai treker yang sering gunakan untuk membantu kegiatanya.

Sebelum dilakukan perancangan dan pengembangan produk, pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan observasi dan wawancara terhadap konsumen yang banyak melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan kegiatan *maintenance and repair* guna mencari informasi tentang produk yang perlu dilakukan pengembangan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen khususnya dari kalangan pengguna alat-alat bantu teknik yaitu kalangan operator dan mekanik perbengkelan.

Dari hasil observasi yang dilakukan di beberapa tempat jasa perbaikan dan perawatan mesin atau alat seperti bengkel sepeda motor, bengkel jasa pembubutan dan departemen *Maintenance and Repair* sebuah perusahaan manufaktur, dapat diambil kesimpulan bahwa kebanyakan dari konsumen menginginkan pengembangan dari alat bantu perbengkelan yang berfungsi untuk membantu melepaskan komponen sejenis *bearing*, *chuck*, spi dan poros engkol atau sering disebut dengan treker *bearing*.

Setelah dilakukan observasi dan wawancara langsung kepada konsumen didapat informasi bahwa kebanyakan konsumen menginginkan pengembangan dari treker tersebut karena berbagai alasan, antara lain:

1. Treker merupakan alat bantu yang memiliki peran penting dalam kegiatan perbengkelan, karena dalam mengerjakan perbaikan dan perawatan komponen, treker banyak digunakan untuk melepaskan komponen-komponen yang mempunyai tingkat presisi pekerjaan yang tinggi seperti bantalan *bearing*, *chuck, spi,* poros engkol, roda gigi dan lain-lain.
2. Untuk menggunakan treker *bearing* ulir konvensional, konsumen rata-rata membutuhkan waktu pengerjaan yang relatif lama sehingga dapat mempengaruhi keefisienan pekerjaan dari segi waktu.
3. Dalam proses melepaskan komponen roda gigi, banyak terjadi kerusakan pada komponen tersebut karena terjadi gesekan dari pengait dan batang ulir treker yang mengakibatkan cacat pada permukaan komponen sehingga berakibat tidak presisinya komponen tersebut ketika dipasang kembali.
4. Pada kasus tertentu, sering kali treker yang mengalami kerusakan akibat bergesekan dengan komponen, sehingga membutuhkan biaya lagi untuk mempebaiki treker atau pembelian treker baru.
5. Membutuhkan tenaga ekstra ketika harus membuka atau melepaskan komponen mesin yang sulit karena kesesakan pemasangan sebelumnya.

3.2.3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan penting di dalam suatu penelitian, dimana keadaan yang ada di lapangan, dirumuskan secara sistematik berdasarkan hasil studi literatur. Identifikasi masalah yang baik akan menjadi arah dan pembatas ruang lingkup penelitian, yang akan berpengaruh terhadap efektivitas penelitian yang dilakukan. Pokok permasalahan penelitian ini yaitu bagaimana mengidentifikasi kebutuhan konsumen ke dalam spesifikasi teknis produk yang diinginkan konsumen tersebut dan terdokumentasi secara terstruktur ke dalam spesifikasi teknis produk.

3.2.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah menghasilkan rancangan treker *bearing* dengan standar baru yang disesuaikan dengan kebutuhan konsumen. Perancangan tersebut dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis tingkat kepentingan suatu kebutuhan dan keinginan konsumen untuk sebuah treker *bearing* dalam mengembangkan produk tersebut.
2. Mengintegrasikan kebutuhan dan keinginan konsumen (suara konsumen/*Customers Voice*) ke dalam proses perancangan konsep produk treker *bearing* dengan standar baru.

3.2.5. Pengumpulan Data

Dalam penentuan teknik pengumpulan data pada peneltian ini terdiri dari beberapa tahapan dimulai dari observasi langsung ke objek penelitian, wawancara dan penyusunan kuesioner penelitian yang terdapat pada tahap identifikasi kebutuhan konsumen (preferensi) dan penilaian konsumen (persepsi).

3.2.5.1. Identifikasi Kebutuhan Konsumen (Preferensi)

Tahap identifikasi kebutuhan konsumen (preferensi) dilakukan untuk mengetahui bagaimana kebutuhan dan keinginan konsumen dengan tingkat kepentingan suatu variabel terhadap desain produk treker yang akan dikembangkan pada penelitian ini. Data yang digunakan dalam melakukan identifikasi kebutuhan konsumen ini adalah data hasil wawancara yang dilakukan sebelumnya dan untuk selanjutnya dibuat dalam bentuk kuesioner untuk mendapatkan data yang sistematis.

Item-item pertanyaan yang terdapat pada kuesioner dibentuk dengan melalui wawancara terhadap responden pengguna treker *bearing* dari berbagai kalangan, baik mekanik maupun operator perusahaan manufaktur dengan dilandasi pengetahuan tentang dimensi kualitas dari Garvin ditambah satu dimensi harga. Setelah terkumpul variabel-variabel desain yang diperlukan, maka hasil wawancara tersebut disusun ke dalam bentuk kuesioner untuk mengetahui preferensi konsumen terhadap masing-masing variabel desain tersebut.

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan konsumen melalui hasil wawancara tersebut, maka pertanyaan dikelompokan menjadi 8 dimensi yang dikemukakan oleh David Garvin, yaitu *Performance, Perceived Quality, Conformance, Features, Serviceability, Durability, Reliability* dan *Aesthetics* ditambah satu dimensi harga (*Price*).

Secara garis besar kuesioner yang dibentuk untuk penelitian ini terdiri dari 3 bagian utama, yaitu:

Bagian I : Data Umum Responden

Bagian II : Preferensi Konsumen

Bagian III terdiri dari :

- Bagian III.a. : Persepsi Konsumen terhadap Treker Pembanding A
- Bagian III.b. : Persepsi Konsumen terhadap Treker Pembanding B

Untuk menentukan preferensi konsumen, menggunakan skala *Likert* yang dimodifikasikan dengan pilihan jawaban yang tiap poin angka mempunyai beberapa tingkat arti kepentingan yang berbeda, sebagai berikut :

1. Sangat Tidak Penting diberi bobot 1
2. Tidak Penting diberi bobot 2
3. Cukup Penting diberi bobot 3
4. Penting diberi bobot 4
5. Sangat Penting diberi bobot 5

3.2.5.1.1. Preferensi pada Kuesioner Uji Coba

Untuk mendapatkan data informasi dari konsumen tersebut, maka dilakukan penyebaran kuesioner dengan jumlah sampel sebanyak 30 buah. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 30 buah tersebut mengacu pada hasil pembuktian pada penelitian pengembangan produk *picnic cooler* oleh Griffin dan Hauser (Ulrich & Eppinger, 1995) dalam Susiandri (2001). Dalam penelitian ini, pengambilan sampel sebanyak 30 buah ternyata sudah cukup mampu menggambarkan kebutuhan konsumen yang sebenarnya dan setelah didapatkan data dari 30 sampel maka 90% kebutuhan telah teridentifikasi.

Pengambilan sampel tersebut berdasarkan metode *purposive sampling* dimana pengambilan sampel dilakukan hanya atas dasar pertimbangan penelitinya saja yang menganggap unsur-unsur yang dikehendaki telah ada dalam anggota sampel yang diambil. Pertimbangan yang diambil adalah pertimbangan bahwa populasi bersifat homogen dan merupakan pengguna treker, karena kebutuhan unsur-unsur informasi kebutuhan teknis dari treker dapat dipenuhi dari sampel yang dikehendaki tersebut.

a. Uji Reliabilitas

Reliabilitas atau kehandalan merupakan petunjuk yang paling penting tentang kualitas suatu penelitian. Kehandalan menunjukan kemantapan, ketepatan, dan keterpercayaan suatu alat ukur. Penentuan reliabilitas alat ukur akan menggunakan koefisien *Alpha Cronbach*. Koefisien ini mempunyai nilai 0 sampai 1, angka koefisien yang mendekati 1 menunjukkan instrumen yang semakin handal dan angka koefisien yang mendekati 0 menunjukkan instrumen yang tidak semakin handal. *Alpha Cronbach* menggambarkan seberapa besar korelasi terekspektasi antara satu variabel manifes dengan variabel manifes lainnya dalam mengukur tujuan yang sama. Nilai ini juga menggambarkan korelasi antara nilai observasi dengan nilai sebenarnya.

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 17.0 dalam modul *reliability analysis* dengan *Alpha Cronbach*. Nilai uji reliabilitas yang diinginkan dapat dilihat pada nilai *Alpha Coefficient*. Menurut Kaplan dalam Arrifrahman (2009) besarnya koefisien reliabilitas yang harus dimiliki oleh suatu alat ukur adalah $\geq 0{,}7$. Maka apabila dibawah 0,7 alat ukur tersebut tidak dapat digunakan dan harus direvisi.

b. Uji Validitas

Uji validitas pada bagian ini adalah untuk mengukur validitas bagian preferensi konsumen. Penentuan validitas alat ukur ini dilakukan dengan menggunakan koefisien pearson (*Person Correlation*) untuk mengkorelasikan nilai sub-tes dengan nilai total. Nilai sub-tes merupakan nilai-nilai dari variabel desain yang

berdimensi sama. Sedangkan nilai total merupakan nilai dari keseluruhan item pertanyaan yang mendasari perancangan produk ini, yaitu 30 buah item. Pengujian validitas dapat menggunakan persamaan korelasi *product moment*, dengan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{n.(\sum XY) - \sum X \sum Y}{\sqrt{\left[n.\sum X^2 - (\sum X)^2\right]\left[n.\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right]}}$$

dimana:

r : Koefisien korelasi

X : Skor setiap item

Y : Skor total

n : Ukuran sampel

Hasil pengujian validitas ini akan dibandingkan dengan nilai koefisien pearson kritis yang didapat dari tabel. Apabila nilai perhitungan lebih kecil dari nilai tabel maka alat ukur yang kita buat tidak valid. Nilai tabel dilihat dengan sebelumnya menghitung derajat kebebasan: df = N – 1 dan nilai signifikansi 5%.

3.2.5.1.2. Kecukupan Data

Bila dalam sampel pertama sebanyak 30 data terdapat kesalahan maka perhitungan sampel minimum dapat dilakukan menurut Bernouli dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n \geq \frac{(Z_{\alpha/2})^2 \times p \times q}{e^2}$$

dengan:

n : Jumlah sampel

p : Proporsi jumlah kuesioner yang dianggap benar

q : Proporsi jumlah kuesioner yang dianggap salah

e : Tingkat kesalahan = 0,05

$Z_{\alpha/2}$: Nilai distribusi normal dengan tingkat signifikansi 0,05

3.2.5.2. Penilaian atau Evaluasi Produk Oleh Konsumen (Persepsi)

Untuk mendapatkan data tantang *benchmarking* yang merupakan input *House Of Quality* (HOQ) pada blok sebelah kanan, maka dibentuk kuesioner untuk mengetahui penilaian konsumen terhadap produk yang dikomparasi. Item-item pertanyaan pada evaluasi produk ini menggunakan item-item pertanyaan yang sama dengan item-item pertanyaan pada tahap preferensi, akan tetapi disini konsumen diminta untuk memberikan penilaian tingkat kepuasan konsumen terhadap penerapan dimensi yang ditanyakan pada produk treker *bearing* yang sudah pernah digunakan oleh konsumen.

Persepsi konsumen didapatkan dari penilaian responden terhadap dua produk treker *bearing* yang telah ditentukan. Sebelum memberikan penilaian persepsi, responden diminta untuk mencoba menggunakan treker *bearing* tersebut satu-persatu terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk mengurangi bias dalam memberikan persepsinya. Dalam menentukan persepsi yang diukur dengan menggunakan metode skala *Likert* yang dimodifikasikan sebagai berikut :

1. Tidak Baik diberi bobot 1
2. Kurang Baik diberi bobot 2
3. Cukup Baik diberi bobot 3
4. Baik diberi bobot 4
5. Sangat Baik diberi bobot 5

3.2.5.2.1. Persepsi pada Kuesioner

Kuesioner yang disebarkan untuk persepsi ini merupakan satu rangkaian dengan kuesioner bagian preferensi. Dengan demikian kuesioner uji coba tahap awal adalah sebanyak 30 kuesioner, sama seperti dalam preferensi.

Pengisian kuesioner pada bagian III Persepsi Konsumen hanya dapat dilakukan secara bergantian. Hal ini disebabkan karena dalam memberikan penilaian persepsinya, responden diminta mencoba dua treker yang telah disediakan jika ternyata konsumen belum pernah menggunakan treker yang diajukan.

a. Uji Reliabilitas

Seperti halnya uji reliabilitas pada tahap preferensi konsumen, uji reliabilitas pada tahap persepsi ini juga dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 17.0 dalam modul *reliability analysis* dengan *Alpha Cronbach*. Nilai uji reliabilitas yang diinginkan dapat dilihat pada nilai *Alpha Coefficient*. Menurut Kaplan dalam Arrifrahman (2009) besarnya koefisien reliabilitas yang harus dimiliki oleh suatu alat ukur adalah ≥ 0,7. Maka apabila dibawah 0,7 alat ukur tersebut tidak dapat digunakan dan harus direvisi.

b. Uji Validitas

Uji validitas yang dilakukan untuk persepsi konsumen terhadap dua produk *treker bearing* yang dikomparasikan yaitu treker ulir universal dan treker magnet universal.

3.2.5.2.2. Kecukupan Data

Jumlah minimum sampel yang harus dikumpulkan adalah sama dengan jumlah yang telah dihitung pada bagian preferensi, sebab kuesioner persepsi ini merupakan satu rangkaian dengan kuesioner bagian preferensi.

3.2.6. Pengolahan Data

3.2.6.1. Pengembangan Konsep Produk Berdasarkan Metode QFD

Pada bagian ini, dilakukan proses pengembangan konsep produk berdasarkan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Penentuan variabel-variabel desain dengan memperhatikan bobot preferensi (sebagai *voice of customer* dalam HOQ). Tahap-tahap pengembangan konsep treker *bearing* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Klarifikasi tujuan desain (dengan menggunakan pohon tujuan / *objective tree*).
2. Penentuan fungsi desain (*Function Analysis Method*).
3. Penentuan karakteristik produk.
4. Pembentukan matriks perancangan produk (HOQ).

Pada pembuatan bagan HOQ (*House of Quality*), digunakan untuk menentukan spesifikasi teknis yang diperlukan untuk mengembangkan rancang bentuk dari treker *bearing* yang dibutuhkan oleh konsumen. Adapun tahapan proses tersebut menurut Cohen dalam Susiandri (2001), yaitu:

1. Matriks Kebutuhan Pelanggan, tahap ini meliputi:
   a) Memutuskan siapa pelanggan,
   b) Mengumpulkan data kualitatif berupa keinginan dan kebutuhan konsumen,
   c) Menyusun keinginan dan kebutuhan tersebut.
2. Matrik Perencanaan, tahap ini bertujuan untuk mengukur kebutuhan-kebutuhan pelanggan dan menetapkan tujuan-tujuan performansi kepuasan.
3. Respon Teknis, pada tahap ini dilakukan transformasi dari kebutuhan-kebutuhan konsumen yang bersifat non teknis menjadi data yang besifat teknis guna memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut.
4. Menentukan Hubungan Respon Teknis dengan Kebutuhan Konsumen. Tahap ini menentukan seberapa kuat hubungan antara respon teknis (tahap 3) dengan kebutuhan-kebutuhan pelanggan (tahap 1).
5. Korelasi Teknis, tahap ini memetakan hubungan dan kepentingan antara karakterisitik kualitas pengganti atau respon teknis. Sehingga dapat dilihat apabila suatu respon teknis yang satu dipengaruhi atau mempengaruhi respon teknis lainnya dalam proses produksi, dan dapat diusahakan agar tidak terjadi *bottleneck*.
6. *Benchmarking* dan Penetapan Target, pada tahap ini perusahaan perlu menentukan respon teknis mana yang ingin dikonsentrasikan dan bagaimana jika dibandingkan oleh produk sejenis.

3.2.6.2. Penyusunan Alternatif Desain Dengan Tabel Morfologi

Penentuan komponen pembentuk dari karakteristik tersebut diambil berdasarkan informasi dan diskusi dengan konsumen pengguna serta informasi-informasi dari berbagai sumber literatur yang relevan serta spesifikasi pembentuk karakteristik produk sejenis yang dikomparasi. Alternatif fungsi pembentuk karakteristik

tersebut dibuat untuk memenuhi kebutuhan konsumen melalui metode tabel morfologi (*morphology chart*).

3.2.6.3. Evaluasi Alternatif

Metode yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif-alternatif yang telah terbentuk pada tabel morfologi adalah metode *Pugh Concept Selection*, yang telah dikembangkan oleh Stuart Pugh (1991). Dengan metode ini fungsi-fungsi pembentuk alternatif yang dikombinasikan (konsep baru), akan ditentukan bobot nya dan dibandingkan dengan spesifikasi pembentuk atau entitas karakteristik teknis produk sejenis yang dikomparasi (*baseline*). *Baseline* akan menjadi elemen netral dari sistem penomoran yang telah dipilih. Tiap entitas alternatif solusi akan dibandingkan dengan *baseline*, tanda "+" (lebih baik daripada *baseline*), "-" (lebih buruk daripada *baseline*), atau tanda "0" jika sama dengan *baseline.*

Baseline yang digunakan untuk dibandingkan dengan solusi kombinasi-kombinasi alternatif adalah data entitas dari treker *bearing* yang dijadikan pembanding. Penentuan entitas pembanding tersebut diambil berdasarkan nilai rata-rata terbesar dari produk pembanding berdasarkan persepsi konsumen pengguna antara kedua jenis treker *bearing* yang dikomparasikan (*benchmark*). Dengan demikian persepsi konsumen dapat dilibatkan dalam pemilihan solusi terbaik yang akan digunakan untuk membuat konsep treker *bearing* ini.

3.2.7. Analisis dan Perancangan Gambar Konsep Produk

Tahap ini merupakan lanjutan dari tahap pengolahan data. Pada tahap ini hasil pengolahan data dianalisis dan dibahas berdasarkan hubungannya dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memahami dan menganalisis hasil pengolahan data secara mendalam. Analisis dan pembahasan dilakukan secara bertahap sesuai dengan hasil-hasil pengolahan data dalam *House Of Quality* yang telah dilakukan. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi rekomendasi berdasarkan hasil pengolahan data yang telah didapat serta pemilihan konsep produk yang akan diproduksi.

Dari hasil langkah-langkah yang telah dilakukan dalam tahap QFD, maka dibuat gambar prototipe dan gambar kerja produk awal sesuai dengan konsep alternatif produk yang telah dievaluasi. Gambar prototipe dan gambar kerja awal diperlukan untuk melihat hasil pengembangan secara visual dan untuk menentukan perbaikan-perbaikan dan pemilihan konsep fungsi dan dimensi. Gambar kerja dan prototipe digunakan sebagai sarana komunikasi baku antara bagian perancang dengan bagian produksi jika konsep dilanjutkan ke tahap proses produksi. Gambar kerja dibuat menjadi konsep 3D dengan menggunakan *software* AutoCAD 2007 untuk melihat bentuk keseluruhan dari produk hasil pengembangan rancangan awal.

3.2.8. Kesimpulan dan Saran

Bagian ini merupakan tahap terakhir dari penelitian, yang berupa penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data. Bagian ini juga dilengkapi dengan saarn-saran untuk menyempurnakan hasil penelitian ini dan implikasi praktis untuk penelitian selanjutnya.