Bab 5
Analisis dan Perancangan Gambar Konsep Produk

5.1. Analisis Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama adalah pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara terhadap responden di lapangan. Dari hasil wawancara tersebut maka diperoleh informasi bahwa produk alat bantu teknik berupa treker *bearing* adalah produk yang banyak dikehendaki konsumen untuk dilakukan pengembangan terhadap fungsi kerjanya. Kedua adalah pengumpulan data dengan menyebarkan kuesioner penelitian untuk mengetahui preferensi dan persepsi konsumen mengenai pengembangan konsep produk yang bagaimana yang mereka inginkan.

Dalam penyebaran kuesioner pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *non-probabilitas* teknik *purposive sampling* yang mengambil sampel sesuai kebutuhan informasi yang ingin didapat agar mampu menghasilkan informasi secara tepat. Oleh karena itu responden yang dituju adalah hanya kalangan konsumen yang pernah atau sering menggunakan alat bantu teknik berupa treker *bearing*, seperti mekanik atau operator perbengkelan manufaktur dan otomotif.

Dikarenakan jumlah populasi belum diketahui secara pasti pada saat penelitian, maka pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua tahap. Tahap pertama yaitu penyebaran kuesioner dengan jumlah sampel sebanyak 30 buah. Sedangkan tahap kedua yaitu penyebaran kuesioner dengan jumlah sampel tambahan sesuai dengan uji kecukupan sampel menurut Bernouli.

5.1.1. Analisis Preferensi dan Persepsi Konsumen Tahap Uji Coba

Preferensi konsumen yaitu pendapat konsumen mengenai tingkat kepentingan fungsi dan atribut produk yang dibutuhkan dan diinginkan oleh konsumen. Sedangkan persepsi konsumen adalah evaluasi konsumen terhadap fungsi

karakteristik produk treker *bearing* sejenis (pesaing) yang telah beredar dipasaran. Produk-produk yang ditetapkan sebagai bahan evaluasi fungsi karakteristik oleh konsumen yaitu treker *bearing* ulir konvensional (Treker A) dan treker *bearing* ulir magnet konvensional (Treker B).

Dari ke-30 buah kuesioner yang telah disebarkan dan dikumpulkan kembali, ternyata terdapat satu buah kuesioner yang tidak memenuhi syarat. Kuesioner tersebut dinyatakan tidak memenuhi syarat karena dalam pengisian jawabanya tidak lengkap sesuai dengan petunjuk sehingga jumlah kusioner yang dapat diolah adalah sebanyak 29 buah.

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengujian alat ukur dengan uji validitas, uji reliabilitas dan uji kecukupan sampel. Uji validitas yang dilakukan bertujuan untuk menunjukan sejauh mana suatu alat ukur menilai apa yang akan diukur, dalam hal ini sejauh mana kuesioner yang dibuat mewakili variabel-variabel penelitian yang ditentukan.

Analisis reliabilitas dilakukan untuk menguji apakah alat ukur tersebut layak (*realible*) untuk dijadikan sarana pengumpulan data kebutuhan konsumen treker *bearing* atau tidak. Menurut Kaplan dan Saccuzo dalam Susiandri (2001), 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. Hasil pengujian alat ukur dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.1. Hasil Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Alat Ukur Tahap Uji Coba.

Kuesioner Bagian:	**Preferensi**	**Persepsi**	
		Treker A	**Treker B**
Jumlah Item Pertanyaan	17	17	17
Jumlah Sampel	29	29	29
r kritis (tabel)	0,374	0,374	0,374
Item Pertanyaan yang Keluar	P11 dan P17	-	P08 dan P17
Reliabilitas (*alpha coefficient*)	0,762	0,793	0,794

Untuk mengetahui jumlah sampel minimum yang harus dikumpulkan pada penelitian ini, dilakukan perhitungan jumlah sampel minimum menggunakan rumus Bernouli. Setelah dilakukan perhitungan jumlah sampel minimum menunjukan nilai 49,46 yang artinya jumlah sampel minimum yang harus dikumpulkan pada penelitian ini adalah sebanyak 49 atau 50 buah.

Dengan mengacu pada hasil perhitungan jumlah sampel minimum tersebut, maka jumlah kuesioner awal yang disebar sebanyak 30 buah dan yang dianggap memenuhi syarat kelengkapan pengisian sebanyak 29 buah, selanjutnya dilakukan penambahan jumlah sampel sebanyak 21 buah untuk menggenapi jumlah minimum sampel yang dibutuhkan yaitu sebanyak 50 buah. Hasil pengujian alat ukur tahap akhir, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.2. Hasil Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Alat Ukur Tahap Akhir.

Kuesioner Bagian:	**Preferensi**	**Persepsi**	
		Treker A	**Treker B**
Jumlah Item Pertanyaan	15	17	15
Jumlah Sampel	50	50	50
r kritis (tabel)	0,281	0,281	0,281
Item Pertanyaan yang Keluar	-	-	-
Reliabilitas (*alpha coefficient*)	0,755	0,727	0,702

5.2. Analisis Pengolahan Data

5.2.1. Analisis Tingkat Kepentingan Kebutuhan Konsumen (Preferensi)

Data mengenai tingkat kepentingan kebutuhan konsumen merupakan masukan utama dari pengembangan produk menggunakan metode QFD ini. Tingkat kepentingan konsumen akan menjadi atribut konsumen yang akan diterjemahkan menjadi karakteristik teknis yang akan dirancang.

Data tingkat kepentingan konsumen diukur bobot kontribusinya untuk mengetahui prioritas rata-rata konsumen terhadap atribut desain yang mereka inginkan. Dari hasil perhitungan bobot kontribusi atribut kepentingan konsumen, didapat rata-rata prioritas kepentingan konsumen adalah mengenai aspek produk yang

dilengkapi dengan gagang pegangan yang memiliki bobot rata-rata sebesar 7,25% dari seluruh atribut kepentingan konsumen.

5.2.2. Penilaian atau Evaluasi Produk oleh Konsumen (Persepsi)

Penilaian konsumen terhadap produk pesaing sejenis yang dikomparasikan yaitu treker *bearing* ulir konvensional dan treker *bearing* ulir magnet konvensional, merupakan data yang dibutuhkan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan produk tersebut dan sebagai referensi karakteristik teknis rancangan produk yang akan dibuat. Berdasarkan hasil pengukuran dapat dilihat bahwa rata-rata tingkat kepuasan konsumen terhadap treker *bearing* ulir konvensional adalah sebesar 3,63 yang berarti cukup puas. Dan hasil pengukuran tingkat kepuasan konsumen terhadap treker *bearing* ulir magnet konvensional sebesar 3,64 yang juga berarti cukup puas.

5.2.3. Analisis Matriks Perencanaan Produk *(House Of Quality*)

Matriks perencanaan produk menginformasikan tentang kebutuhan konsumen dan tingkat kepentinganya, karakteristik teknis yang berhubungan dengan kebutuhan konsumen, hasil *benchmarking* produk lain berdasarkan penilaian konsumen, *benchmaking* karakteristik teknis produk lain serta target yang ditetapkan tiap karakteristik teknis.

Informasi yang berhubungan dengan konsumen telah didapatkan dalam identifikasi kebutuhan konsumen melalui kuesioner preferensi dan persepsi konsumen. Sedangkan karakteristik teknis dan juga target dari tiap karakteristik teknis harus didefinisikan setelahnya.

A. Identifikasi Karakteristik Teknis

Untuk menjawab kebutuhan konsumen dengan tepat maka dalam pengembangan desain treker *bearing* ini didefinisikan dahulu karakteristik teknis yang mempengaruhinya. Tiap kebutuhan konsumen kemungkinan dapat diterjemahkan ke dalam lebih dari satu karakteristik teknis. Sebaliknya, satu karakteristik teknis dapat mempengaruhi lebih dari satu kebutuhan konsumen.

Perubahan suatu nilai karakteistik teknis tertentu mungkin akan memperbaiki kualitas bila dilihat dari satu kebutuhn konsumen, tetapi kemungkinan sekaligus juga akan menurunkan kualitas bila dilihat dari kebutuhan konsumen yang lain. Sebagai contoh salah satu kebutuhan konsumen, yaitu mekanisme penggerak poros penekan ditingkatkan, hal ini membawa konsekuensi bobot produk treker *bearing* semakin berat yang tidak diinginkan oleh konsumen akibat penambahan komponen mekanisme gerak tersebut.

Dengan demikian setelah karakteristik teknis dapat teridentifikasi seluruhnya, maka harus dilanjutkan dengan identifikasi hubungan antar karakteristik teknis tersebut. Sehingga bila terjadi *trade-off* akan teridentifikasi dengan tepat dan diputuskan solusi terbaik yang akan diambil.

B. Penentapan Target Karakteristik Teknis

Penetapan nilai target karakteristik teknis dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai aspek diantaranya:

- Tingkat kepentingan absolut dari karakteristik yang bersangkutan.

  Karakteristik yang memiliki nilai absolut tinggi berarti mampu menjawab kebutuhan konsumen yang lebih banyak (atau lebih tinggi). Penetapan target karakteristik teknis yang berhubungan dengan kebutuhan konsumen tersebut diterapkan mengungguli produk-produk yang dikomparasi sebab merupakan salah satu kunci daya saing produk. Seberapa besar nilai karakteristik teknis yang ditetapkan diperoleh dengan melakukan diskusi dengan konsumen dan para ahli dalam bidang tersebut.

- Nilai performansi karakteristik teknis produk yang dikomparasi

  Nilai performansi karakteristik teknis produk yang dikomparasi akan digunakan sebagai salah satu acuan dalam penetapan target. Dari dua produk yang di-*benchmark* akan didapatkan suatu *range* tertentu dari tiap karakteristik teknis yang diukur. Target yang ditetapkan akan berkisar pada *range* tersebut yaitu kemungkinan di dalam *range* dan dapat pula diluar *range.*

- Korelasi antar karakteristik teknis

  Korelasi antar karakteristik teknis harus didefinisikan dengan jelas, sehingga bila nanti terjadi *trade-off* dapat teridentifikasi dan diputuskan target yang paling baik. Target yang ditetapkan tersebut diharapkan mampu mengakomodasi kepentingan yang bertentangan tersebut secara tepat.

- Penilaian persepsi (tingkat kepuasan) konsumen pada masing-masing variabel desain yang berhubungan dengan karakteristik teknis yang bersangkutan

  Persepsi konsumen tehadap treker *bearing* yang dikomparasi digunakan pula sebagai salah satu acuan dalam penetapan target. Apabila salah satu kebutuhan konsumen tersebut mempunyai tingkat kepentingan yang relatif rendah sementara itu konsumen sudah menganggap bahwa treker *bearing* yang ada sudah mampu memenuhi kebutuhanya yang ditunjukan dengan persepsi lebih tinggi atau tidak berbeda secara signifikan dengan preferensi maka target dapat ditetapkan pada *range* tersebut.

- Penetapan target ini juga dilambangkan dengan simbol-simbol arah pengembangan seperti berikut ini:

  1.  Semakin rendah nilai karakteristik teknik, maka semakin baik.
  2.  Semakin tinggi nilai karakteristik teknik, maka semakin baik.
  3.  Ada target tertentu, artinya dengan memenuhi target tersebut adalah terbaik untuk kepuasan pelanggan.
  4.  Target adalah tujuan terbaik, akan tetapi bila kesulitan mencapai nilai tersebut maka semakin rendah semakin baik.
  5.  Target adalah tujuan terbaik, akan tetapi bila kesulitan mencapai nilai tersebut maka semakin tinggi semakin baik.

Kendala dalam penetapan target ini adalah tidak ditemukanya literatur tentang nilai terbaik dan nilai terburuk dari tiap karakteristik teknis. Sehingga *range* nilai hanya didapatkan dari pengukuran karakteristik teknis produk yang dikomparasi dan nilai ini pun tidak menunjukan skala terbaik atau skala terburuk. Oleh karena itu untuk menetapkan target atau posisi karakteristik teknis yang ditetapkan

dilakukan diskusi dengan konsumen dan orang-orang yang berkompeten dalam bidang-bidang bersangkutan serta memanfaatkan hasil-hasil pengujian mekanika, material dan desain sebelumnya.

Sebagai contoh penetapan target karakteristik teknis tentang jenis pelapis permukaan treker *bearing* untuk perlindungan terhadap korosi, dilakukan dengan melihat *range* nilai hasil *benchmark* dan berdasarkan informasi literatur pengujian yang telah dilakukan pada jenis pelapis tersebut. Dari hasil *benchmark* produk yang ada, jenis pelapis yang digunakan yaitu lapisan *chromium* dan cat spray oven. Sementara berdasarkan informasi hasil pengujian ketahanan korosi terhadap kedua jenis pelapis tersebut menunjukan hasil laju korosi bahan pelapis tersebut sekitar 0,50 dan 1,02 mm/tahun. Maka target untuk jenis pelapis permukaan treker ini ditetapkan jenis pelapis *chromium* karena dianggap memiliki laju korosi yang lebih rendah.

C. Penentapan Prioritas Karakteristik Teknis

Arah pengembangan untuk tahap selanjutnya akan difokuskan pada karakteristik teknis yang mempunyai tingkat kepentingan absolut terbesar. Prioritas ini diperlukan untuk memfokuskan pengembangan konsep terhadap fungsi produk yang lebih mempengaruhi persepsi konsumen pada umumnya.

Dari matiks perencanaan produk (HOQ) didapatkan bahwa nilai absolut terbesar ditemukan pada mekanisme sistem penggerak poros penekan dengan bobot kontribusi sebesar 12,21%. Karakterisik teknis ini menjawab kebutuhan akan kemudahan dalam pengoperasian, tidak perlu tenaga ekstra, kecepatan kerja treker dan bentuk fisik treker yang menarik. Ternyata dengan menggunakan pendekatan nilai bobot absolut karakteristik teknis tertinggi, kebutuhan konsumen yang tertinggi yaitu masalah produk treker yang dilengkapi gagang untuk pegangan belum terselesaikan. Oleh karena itu karakteristik teknis yang berhubungan dengan kebutuhan ini yaitu desain gagang pegangan dan jenis pelapis gagang pegangan juga akan dikembangkan lebih lanjut.

5.2.4. Analisis Penyusunan Alternatif Solusi

Penyusunan alternatif solusi pada pengembangan treker *bearing* ini dilakukan untuk mengevaluasi alternatif-alternatif solusi dari komponen pembentuk karakteristik teknis yang berhasil dikumpulkan melalui tabel morfologi. Tabel morfologi berfungsi sebagai sarana pembangkit alternatif yang dalam hal ini komponen-komponen pembentuk fungsi karaktristik teknis produk treker *bearing*.

Hasil dari pengumpulan alternatif- alternatif tersebut kemudian ditampilkan dalam bentuk matriks 5 x 3. Jumlah lima adalah fungsi karakteristik teknis yang harus dicapai dan tiga adalah alternatif yang mungkin diterapkan. Dari perhitungan dengan rumus kombinasi, maka didapatkan jumlah kombinasi alternatif yang mungkin dibangun untuk membentuk karakteristik teknis tertentu sebanyak 243 buah kombinasi.

Namun dengan mempertimbangkan waktu dan biaya penelitian yang terbatas, maka ditetapkan empat solusi alternatif yang akan dievaluasi lebih lanjut. Penentuan kombinasi alternatif pembentuk dari karakteristik tersebut diambil berdasarkan persyaratan teknis produk dari 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.

5.2.5. Analisis Evaluasi Alternatif Solusi

Setelah didapatkan empat solusi alternatif melalui tabel morfologi, maka selanjutnya dilakukan evaluasi keempat solusi alternatif tersebut dengan menggunakan *Pough Concept Selection*, yang telah dikembangkan oleh Stuart Pough (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 yang digunakan untuk dibandingkan dengan solusi kombinasi-kombinasi alternatif adalah data entitas dari treker *bearing* magnet ulir konvensional. Penentuan tersebut diambil berdasarkan nilai rata-rata terbesar dari 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. Evaluasi dengan metode ini mengarahkan konsep lebih ke subyektif daripada obyektif. Namun nilai yang dijadikan pertimbangan perbandingan melalui pembobotan nilai melibatkan nilai preferensi dan persepsi dari konsumen sehingga evaluasi dianggap sudah cukup mewakili keinginan konsumen secara tidak langsung. Dari evaluasi dengan menggunakan metode *Pugh Concept Selection* menunjukan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.3. Hasil Evaluasi Alternatif Solusi.

Alternatif Solusi	Skor Bobot	Prioritas
Alternatif AB	137,07	1
Alternatif D	123,83	2

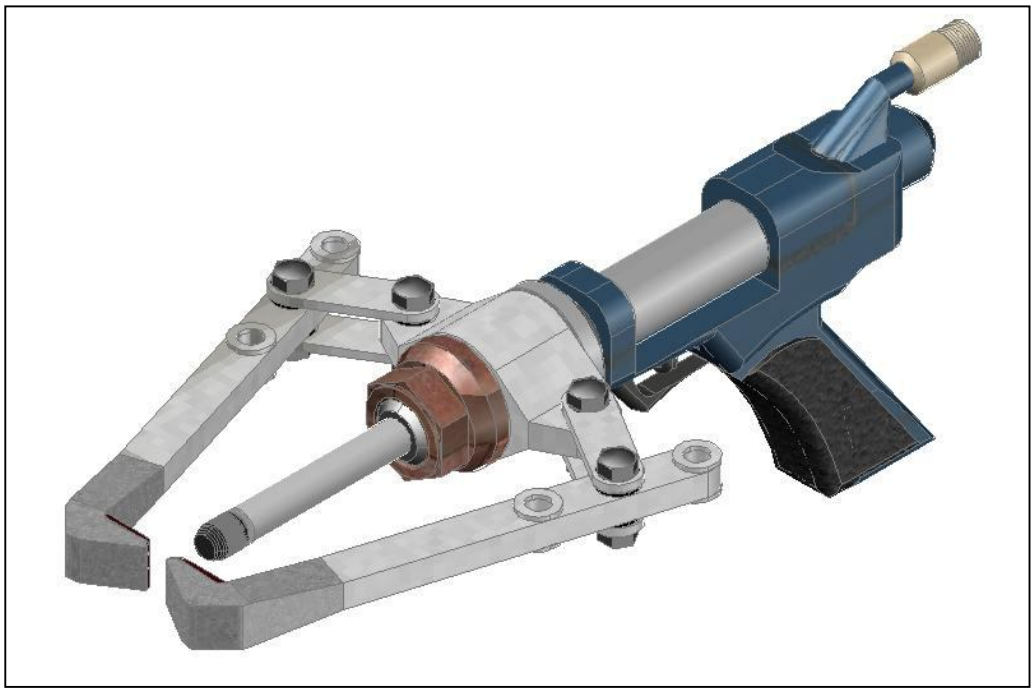
Dari hasil tabel evaluasi alternatif tersebut, solusi alternatif AB memiliki skor 137,07 yang artinya solusi alternatif tersebut dapat mengakomodasi kebutuhan konsumen lebih banyak sesuai dengan target pengembangan konsep treker *bearing* menurut kriteria konsumen. Dengan demikian konsep pengembangan produk treker *bearing* pada penelitian ini akan mengacu pada alternatif kombinasi fungsi pembentuk karakteristik pilihan AB, dengan harapan dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen pengguna treker *bearing* secara keseluruhan.

5.3. Pembuatan Desain Gambar Konsep Produk

Dari serangkaian aktivitas yang dilakukan selama penelitian, maka dihasilkan rancangan Treker *Bearing* dengan standar baru yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen. Rancangan treker *bearing* ini dilengkapi dengan karakteristik teknis produk yang harus dipenuhi berdasarkan nilai absolut terbesar pada matriks pengembangan produk (HOQ) yang sudah dievaluasi. Pada pembuatan desain gambar konsep produk treker *bearing* dalam penelitian ini,

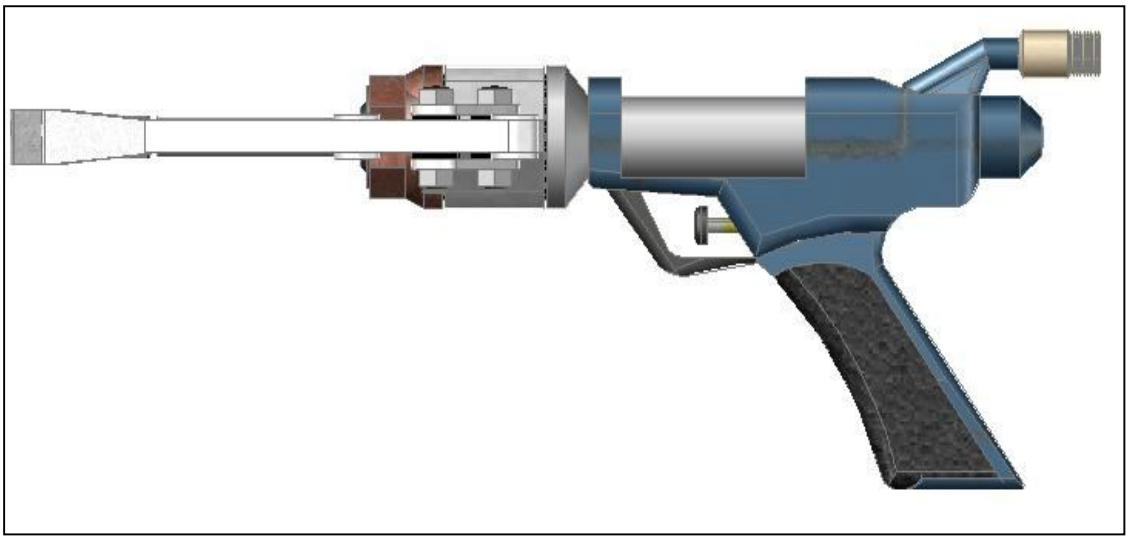
memanfaatkan *software* AutoCAD 2007. Gambar desain konsep produk yang baru tersebut dapat diperlihatkan sebagai berikut ini:

A. Gambar SW Isometrik Konsep Treker *Bearing* Pneumatik



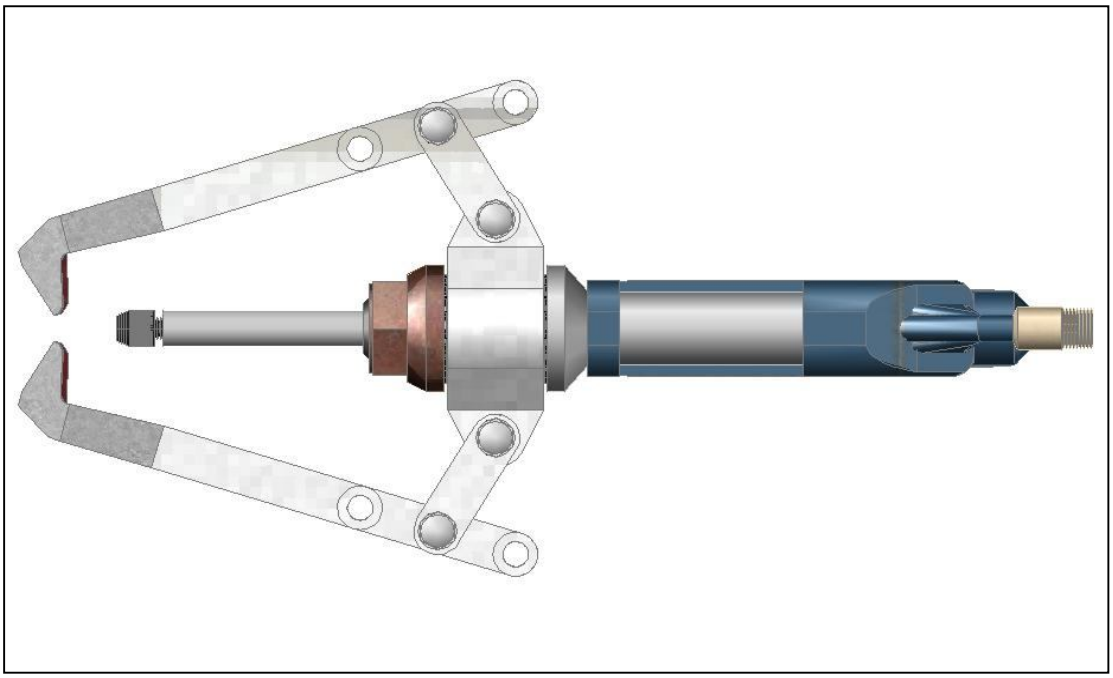
Gambar 5.1. Konsep Produk Hasil Pengembangan (sw isometrik)

B. Gambar Konsep Treker *Bearing* Pneumatik (Tampak Samping)



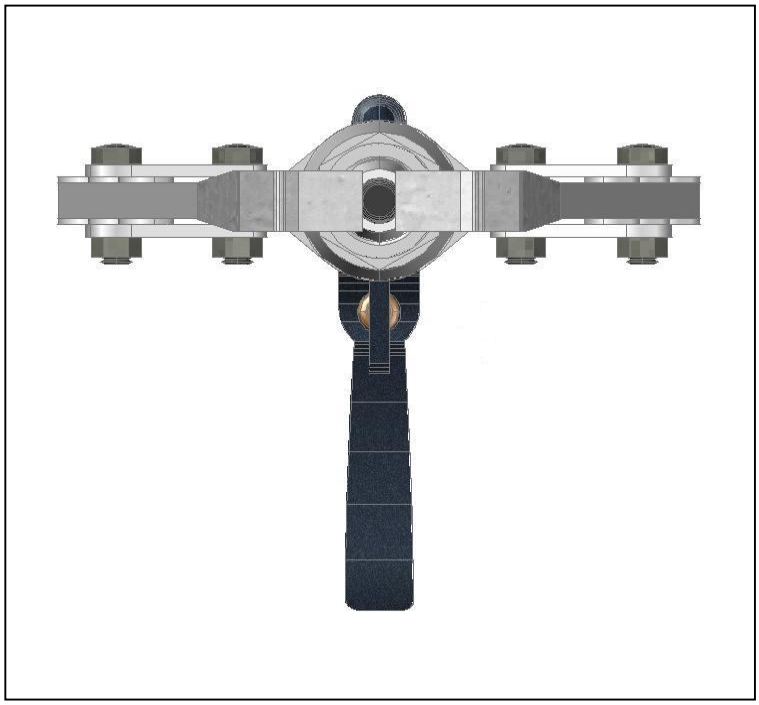
Gambar 5.2. Konsep Produk Hasil Pengembangan (tampak samping)

C. Gambar Konsep Treker *Bearing* Pneumatik (Tampak Atas)



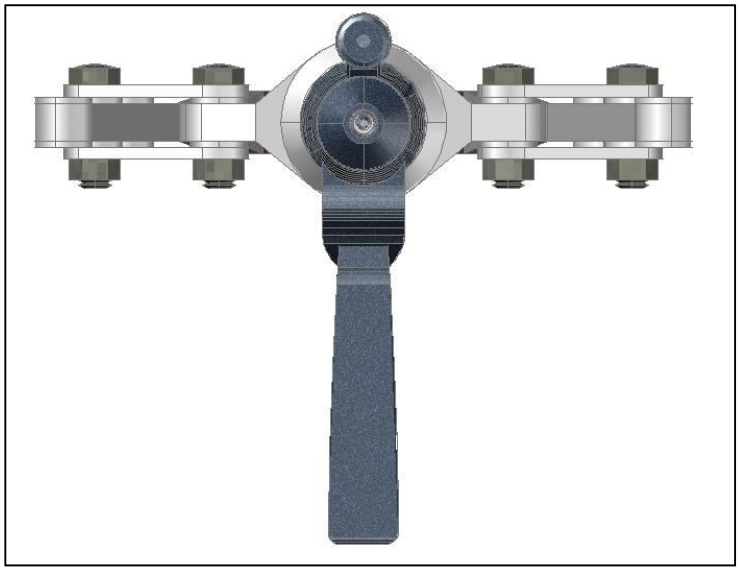
Gambar 5.3. Konsep Produk Hasil Pengembangan (tampak atas)

D. Gambar Konsep Treker *Bearing* Pneumatik (Tampak Depan)



Gambar 5.4. Konsep Produk Hasil Pengembangan (tampak depan)

E. Gambar Konsep Treker *Bearing* Pneumatik (Tampak Belakang)



Gambar 5.5. Konsep Produk Hasil Pengembangan (tampak belakang)