

Pembuatan Sistem Kemudi Power Steering

Suharjo¹ Gusti Pusaka Putra²

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Batam, Jl Abulyatma no. 05, Batam Centre, Batam, 29464

Abstrak

Power steering merupakan peralatan hidrolik untuk meringankan system kemudi. Dengan power steering karakteristik sistem kemudi biasa (mekanik) menjadi berubah. Karakteristik dari sistem kemudi dengan power steering ini akan dijadikan sebagai bahan studi untuk pengembangan lebih lanjut. Alat sistem kemudi power steering yang dirancang adalah tipe rack dan pinion. Tujuan pembuatan alat system kemudi power steering ini ialah memilih komponen seperti Steering wheel, Steering Column, Vane Pump, Steering Gear, Selang, Motor Listrik, Van Belt, Shock Absorber, roda, dan rangka / meja dudukan sesuai dengan dimensi dan pemilihan bahan yang telah dirancang serta merakit komponen-komponen tersebut menjadi satu kesatuan alat sistem kemudi power steering yang utuh. Proses pembuatan rangka/meja dudukan dan komponen alat sistem kemudi power steering menggunakan proses pemesinan diantaranya proses pengelasan, proses pemotongan proses drilling, dan proses assembly. Dimana setiap komponen dipilih proses pengerjaannya sesuai skema gambar. Dari hasil pembuatan alat sistem kemudi power steering adalah panjang 1.000 mm, lebar 1 .000 mm, dan tinggi 1 .000 mm.

Kata kunci : *sistem, kemudi, power steering*

Abstrac

Power steering is hydraulic equipment to relieve steering system. With power steering characteristic of a system of steering the ordinary (mechanics) being changed characteristic of a system with power steering the steering this will be used as material study for further development. Instrument rudder power system the steering designed is type rack and pinion. The purpose of making instrument rudder power system the steering is choosing components like the steering wheel, steering column, vane pump, steering gear, hose, electric dynamo, van belt, shock absorber, wheels, and framework / table stand in accordance with the dimensions and election material that has been designed and assemble the components into one whole instrument rudder power system the steering whole. The process of making framework / table stand and components a system steering power steering using a process machining of them process welding, the process of cutting drilling process, and the process of assembly where every other component chosen process workmanship according to the scheme picture. From the making a system steering power steering is a long 1,000 mm, wide 1,000 mm, and high 1,000 mm.

Keywords: *system, steering, power steering*

1. Pendahuluan

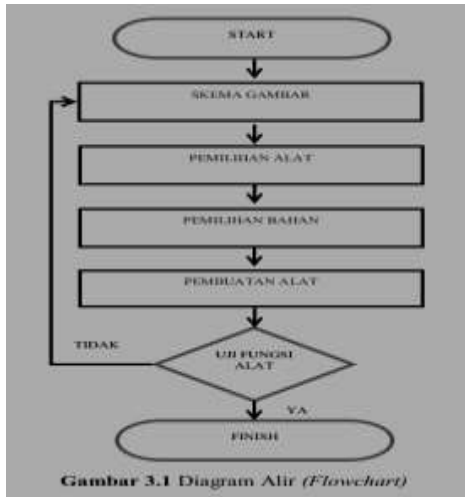
Perkembangan teknologi transportasi sangat cepat terutama dalam bidang otomotif. Pada saat ini inovasi dalam otomotif semakin memajukan pemakai, dengan adanya terobosan teknologi yang terbaru harus mampu memenuhi tuntutan pemakai (konsumen). Hal ini membuat pemakai lebih mudah, aman, dan nyaman. Sehingga para konsumen akan merasa puas dari keindahan kendaraan baik dari bagian eksterior maupun bagian interiornya. Selain itu juga disertakan perangkat keamanan dan kenyamanan yang

lengkap, yang akan berfungsi optimal, meliputi: rem, suspensi, kemudi, dan lain sebagainya. Sehingga sangatlah penting, di dunia pendidikan bila dibuat media pembelajaran mengenai sistem kemudi. Untuk memperjelas penyampaian materi pada anak didik terutama pada pelajaran praktek otomotif, maka penulis menggunakan metode atau alat peraga untuk mendemonstrasikan. Pada pelajaran praktik perlu adanya media pendidikan, mengingat masih minimnya media pendidikan untuk praktik otomotif, maka penulis bermaksud

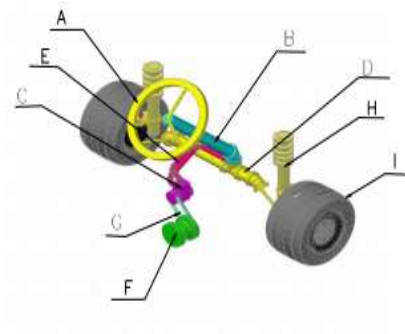
mengatasi hal tersebut dengan membuat media praktek otomotif sub-sistem simulasi power steering.

2. Metodologi Pembuatan

Diagram Alir Pembuatan (Flow Chart)



Skema Gambar



Gambar 3.2 Skema Alat Sistem Kemudi Power Steering

Keterangan Gambar:

- a. *Steering wheel*
- b. *Steering Column*
- c. *Vane Pump*
- d. *Steering Gear*
- e. Selang
- f. Motor Listrik
- g. *Van Belt*
- h. *Shock Absorber*
- i. Roda

Dasar dari skema alat sistem kemudi *power steering* di atas sangat memudahkan dalam

proses pembuatan dan perakitan komponen-komponen *power steering*.

Pemilihan Alat Dan Bahan

Pada proses pembuatan sistem kemudi *power steering* perlu dilakukan persiapan dan pemisahan komponen-komponen yang akan dibuat untuk memudahkan dalam proses pembuatan. Dalam proses pembuatan juga diperlukan persiapan alat dan bahan yang memadai untuk keselamatan dalam proses pembuatan alat.

Persiapan Alat

Agar di dalam proses pembuatan sistem kemudi *power steering* dapat berjalan dengan lancar, maka perlu mempersiapkan alat-alat/mesin-mesin yang digunakan dalam proses pembuatan, antara lain:

- a. Meteran 3 Meter – 8 Meter Digunakan untuk mengukur panjang material yang akan dipotong
- b. Penggaris siku Penggaris siku ini digunakan saat menyikukan struktur atau rangka sistem kemudi menggunakan *power steering* disaat material yang akan disambung.
- c. Mesin las
- d. Mesin bor Alat ini digunakan untuk melubangi material.
- e. Gerinda tangan
- f. Kunci pas
- g. Kunci L set

Pemilihan Bahan

Dalam pembuatan alat, pemilihan bahan material merupakan faktor utama yang harus diperhatikan. Karena sebelum pembuatan alat terlebih dahulu diperhatikan diketahui jenis dan sifat bahan yang digunakan. Pemilihan bahan dan komponen pendukung yang digunakan untuk pembuatan sistem kemudi *power steering* antara lain ialah :

1. Komponen utama
 - a. *Steering wheel*
 - b. *Steering Column*
 - c. *Vane Pump*
 - d. *Steering Gear*
 - e. Selang
 - f. Motor Listrik
 - g. *Van Belt*

h. *Shock Absorber*

i. Roda

2. Komponen pendukung

a. Baut dan mur

b. *Bearing*

c. Rangka / meja duduka

3. Proses Pembuatan Alat *Power Steering*

Perakitan dari komponen alat *power steering* ini harus berurutan dan mempertimbangkan konstruksi alat sistem kemudi *power steering*, sehingga diperhatikan betul supaya tidak salah konstruksi dan mengulang pekerjaan. Adapun langkah kerja perakitan Proyek Akhir sistem kemudi *power steering* ini adalah sebagai berikut :

1. Pemasangan *steering gear* ke rangka dengan besi plat U kemudian diberi pengikat dengan baut.
2. Pemasangan *wheel* dengan *steering gear* sesuai dengan kedudukannya kemudian diberi baut.
3. Memasangkan *shock* dengan kedudukan *wheel* sesuai dengan rangka dan kemudian pengikat dengan baut.
4. Memasang *steering coloumn* dengan kedudukan *steering gear* dan disesuaikan dengan rangka dan diikat dengan baut.
5. Pemasangan *steering wheel* dengan kedudukan *steering column* yang sudah senter dan diberi baut pengunci.
6. Pemasangan *vane pump* pada tempat dudukan rangka *vane pump*.
7. Memasang motor listrik penggerak yang lurus dan sejajar dengan *vane pump*, terlebih dahulu disetel menyesuaikan posisi *vane pump*.
8. Memasang *van belt* pada pulli motor listrik dan pulli *vane pump* yang sudah di *setting* senter atau lurus.
9. Memasang selang atau pipa pada *vane pump* ke *steering gear* dengan cincin klem untuk memperkuat aliran oli supaya tidak bocor.

UJI FUNGSI ALAT

Uji fungsi dilakukan untuk mengetahui apakah komponen alat sistem kemudi *power steering* sudah dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Metode yang dipergunakan pada uji fungsional

ini adalah memasang komponen-komponen pada bagian rangka dan dibaut hingga kuat.

Adapun melakukan pengujian dengan cara membelok-belokkan setir kekanan dan kekiri dan beroperasi dengan baik saat pengetesan alat sistem kemudi *power steering* tanpa hambatan. Pada uji fungsional alat ini kita menguji ketahanan bahan dan sistem kerja *power steering* berjalan dengan lancar, sebelum melakukan pengujian yang lebih *intens* dan lebih detail di pengujian sebagai berikutnya.

Hasil Pembuatan Komponen Alat

Dengan menggunakan dimensi dan gambar hasil perancangan sistem kemudi *power steering* maka dibuatlah untuk simulasi tersebut. Dan diharapkan melalui hasil pembuatan dapat dipergunakan sesuai dengan fungsinya. Dan juga sebagai pedoman

untuk pembuatan sistem kemudi *power steering* yang lebih baik lagi sehingga dapat dengan mudah diproduksi dan digunakan dengan hasil yang sebaik-baiknya.

Komponen Alat

Hasil komponen alat sistem kemudi *power steering* terbagi beberapa bagian antara lain :

Komponen utama

1. *Steering wheel*
Steering wheel yang dipilih dari komponen bekas yang digunakan pada mobil Subaru.
2. *Steering Column*
Steering Column yang dipilih dari komponen bekas yang digunakan pada mobil Subaru.
3. *Vane Pump*
Vane Pump yang dipilih dari komponen bekas yang digunakan pada mobil Subaru.
4. *Steering Gear*
Steering Gear yang dipilih dari komponen bekas yang digunakan pada mobil Subaru
5. Selang
Selang yang dipilih baru atau yang ditentukan telah diproduksi oleh manufaktur yang sudah teruji, sehingga dapat dipilih ukuran sesuai.
6. Motor Listrik
7. Motor Listrik yang dipilih dari komponen bekas dengan kekuatan HP 1/3, dan kecepatan 1725-1425 rpm.
8. *Shock Absorber*

Shock Absorber yang dipilih dari komponen bekas yang digunakan pada mobil Subaru

9. Roda

Roda yang dipilih dari komponen bekas yang digunakan pada mobil Subaru.

10. Komponen Pendukung

1. Baut dan mur

Baut dan mur Dipilih baru karna beban komponen antara satu dengan yang lain harus ringgit dan kuat saat mengikat

2. *Bearing*

Dipilih baru atau yang ditentukan telah diproduksi oleh manufaktur yang sudah teruji dengan ukuran yang bervariasi, sehingga banalan yang tepat untuk menahan beban adalah jenis *SKF*

3. Rangka / meja dudukan

Hasil dari proses pembuatan rangka / meja dudukan alat sistem kemudi *power steering* ini terbuat dari besi *hollow* dan besi plat, dengan besi *hollow* 1,5 inci x 1,5 inci, besi plat 3 mm. dimensi rangka ini adalah panjang 1 .000 mm, lebar 1 .000 mm, dan tinggi 1 .000 mm.

Hasil Perakitan komponen-komponen Alat sistem kemudi *power steering*

1. Pemasangan *steering gear* ke rangka dengan besi plat U kemudian diberi pengikat dengan baut.
2. Pemasangan *wheel* dengan *steering gear* sesuai dengan kedudukannya kemudian diberi baut.
3. Memasangkan *shock* dengan kedudukan *wheel* sesuai dengan rangka dan kemudian pengikat dengan baut.
4. Memasang *steering coloumn* dengan kedudukan *steering gear* dan disesuaikan dengan rangka dan diikat dengan baut.
5. Pemasangan *steering wheel* dengan kedudukan *steering column* yang sudah senter dan diberi baut pengunci.
6. Pemasangan *vane pump* pada tempat dudukan rangka *vane pump*.
7. Memasang motor listrik penggerak yang lurus dan sejajar dengan *vane pump*, terlebih dahulu disetel menyesuaikan posisi *vane pump*.

8. Memasang *van belt* pada *pully* motor listrik dan *pully vane pump* yang sudah di set senter atau lurus.

9. Memasang selang atau pipa pada *vane pump* ke *steering* dengan cincin klem untuk memperkuat aliran oli supaya tidak bocor.

4. Hasil dan pembahasan

Hasil perakitan didapat pembahasan bahwa :

1. Alat sistem kemudi *power steering* telah berhasil dirakit sesuai dengan rancangan
2. Komponen-komponen tidak ada yang rusak saat pemasangan.
3. Menggerakkan dengan membelok-belokan setir ke kanan dan kekiri tidak ada kemacetan.
4. Semua komponen-komponen bekerja dengan baik saat alat sistem kemudi *power steering* dihidupkan.
5. *Vane pump* bekerja dengan baik saat digerakkan dengan motor listrik.



Gambar 4.21 Perakitan Alat Sistem Kemudi Power Steering

5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pembuatan sistem kemudi *power steering* yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil analisa gambar rancangan sistem kemudi *power steering* ditetapkan komponen apa saja yang harus dibeli dan yang harus dibuat sebagai berikut:
 - a. Komponen yang dibeli pasaran: Baut dan mur, *bearing*, *Steering wheel*, *Steering Column*, *Vane Pump*, *Steering Gear*, Selang, Motor Listrik, *Van Belt*, *Shock Absorber*, Roda.
 - b. Komponen yang dibuat : Rangka sistem kemudi *power steering* ini terbuat dari besi

hollow dan besi plat, dengan besi *hollow* 1.5 inchi x 1.5 inchi, besi plat tebal 3 mm.

2. Tahap perakitan sistem kemudi *power steering* dengan komponen yang sudah terkumpul dilakukan perakitan dengan pemasangan *Steering Gear* terlebih dahulu pada rangka dengan palt U, selanjutnya pemasangan *wheel* dan *shock* dikunci. Pemasangan *steering coloumn* dan *steering wheel* sesuai dengan kedudukan rangka dan diikat dengan baut, selanjutnya pemasangan *vane pump* ada juga pemasangan motor listrik dan *van belt* sesuai senter keduanya. Komponen semua dirakit dengan lengkap sesuai sketsa dan menghasilkan alat yang utuh.
3. Setelah dilakukan uji fungsi, alat sistem kemudi *power steering* tersebut tidak mengalami kerusakan, masih tetap kuat, dan alat bekerja dengan fungsinya.

6. SARAN

1. Pembuatan alat sistem kemudi *power steering* ini dapat diperkenalkan pada mahasiswa dengan tujuan untuk lebih memahami sistem *power steering* meliputi cara kerja dan konstruksi.
2. Sebaiknya untuk pengembangan alat ini, penambahan kedudukan letak alat uji *power steering*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Dwipono, 2010, PROSES PENGECATAN KHUSUS TANK COATING. *Tugas akhir teknik perkapalan*. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Jakarta.
- Daryanto, 1999. *Teknik Servis Mobil*. Jakarta : PT. RINEKA CIPTA.
- Daryanto, 2007. *Mesin Pengerjaan Logam*. Bandung : TARSITO.
- Maran Zevy D, 2008. *Peralatan Bengkel Otomotif*. Jakarta : Andi Publisher.
- Mulyadi Ismet Hari, 2003. *Pemilihan Bahan Dan Proses*. Padang : Diktat Kuliah Universitas Andalas, Fakultas Teknik.
- Wiryosumarto Harsono & Okumura Toshie, 2000 *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta : PT. Pertja