

BAB I

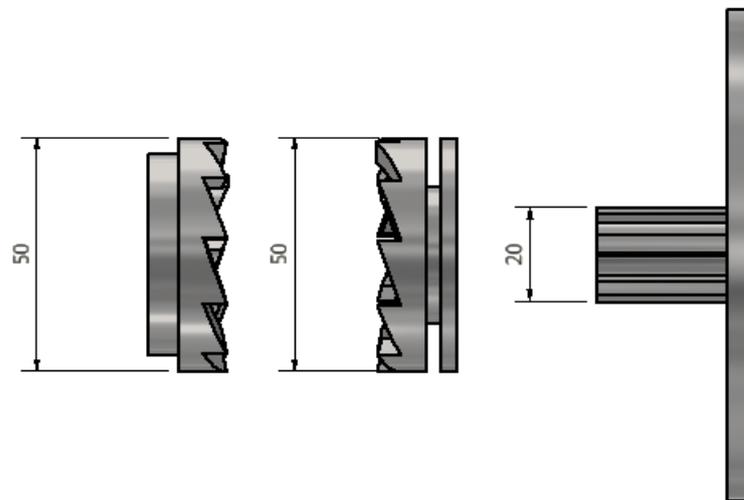
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE) merupakan ajang kompetisi yang diadakan untuk mengapresiasi hasil inovasi dan kreativitas mahasiswa dalam merancang dan membuat kendaraan yang irit, aman, serta ramah lingkungan. *Team* mobil listrik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta diberi nama Kyai Haji Ahmad Dahlan *Eco Team* (KHAD *Eco Team*) berencana dalam waktu dekat ini akan membuat kendaraan baru dengan kategori *Prototype* pada kelas MPD Diesel yang diberi nama Aruna Proto. Karena KHAD *Eco Team* memilih kategori *Prototype* pada kelas MPD Diesel, maka diperlukan juga perancangan untuk sistem pemindah daya yang tepat untuk kendaraan tersebut. Sistem ini akan berfungsi untuk memindahkan tenaga dari putaran mesin diesel menjadi putaran roda belakang kendaraan. Pemilihan pemindah daya ini berpengaruh besar pada laju kendaraan, karena untuk meminimalisir slip yang terjadi pada saat kendaraan mulai berjalan dan saat kendaraan sudah berjalan. Di dalam regulasi KMHE, kendaraan dengan kategori mesin penggerak dalam (MPD) diharuskan dapat melakukan posisi *idle* saat kendaraan tersebut berhenti.

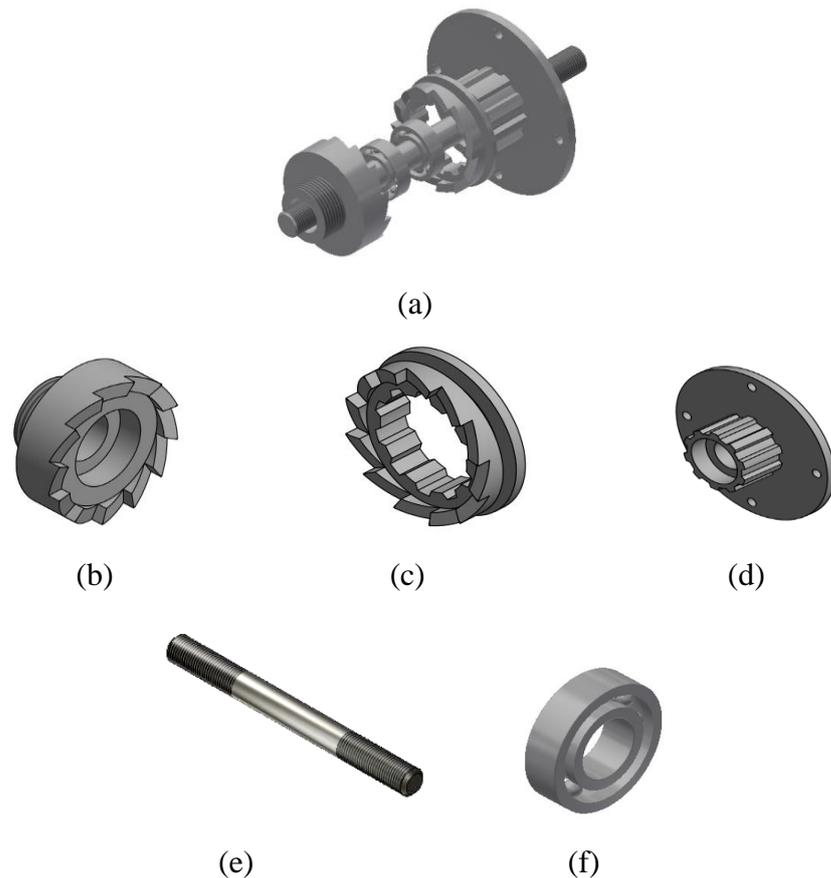
Sistem penggerak sangat diperlukan di suatu komponen yang dapat memutus dan menghubungkan daya atau putaran. Komponen sistem penggerak yang diperlukan yaitu kopling. Kopling adalah elemen mekanis untuk mentransmisikan daya dari poros penggerak ke poros yang di gerakkan (tanpa adanya slip) (Sularso & Suga, 2004). Kopling diusahakan tidak memiliki banyak slip yang dapat mengurangi efisiensi dari suatu mesin. Kopling yang tepat untuk digunakan adalah jenis kopling cakar yang dibuat sesuai kebutuhan untuk perlombaan KMHE. Kopling Cakar ini dapat meneruskan momen dengan kontak positif (tidak slip) (Wijaya, 2018). Untuk meminimalisir terjadinya slip dan tercapainya efisiensi suatu mesin, diperlukan sebuah kopling cakar spiral yang dapat dihubungkan dalam keadaan berputar yang bekerja hanya untuk satu arah putaran. Kopling Cakar

dipilih karena untuk perlombaan KMHE hanya membutuhkan putaran dari mesin untuk menggerakkan kendaraan berjalan ke depan, serta dapat dengan mudah mengatur kapan kopling harus terhubung dan kapan kopling harus terlepas. Pada sistem kopling sebelumnya yang sudah dibuat, terdapat beberapa kekurangan seperti: ukuran keseluruhan rangkaian kopling cakar terlalu kecil, tidak terdapat bantalan pada kopling sehingga mengakibatkan gaya gesek sangat tinggi yang menyebabkan kendaraan membutuhkan daya yang besar untuk berjalan, serta terdapat retakan pada spline.



Gambar 1.1 Ukuran Kopling Cakar Lama

Oleh karena itu rancangan baru untuk rangkaian kopling cakar sudah di desain ulang untuk mengatasi masalah - masalah yang terjadi. Untuk rancangan sistem kopling cakar baru terdapat beberapa spesifikasi antara lain: gandar pada kopling cakar menggunakan material baja tipe S45C dengan tegangan *von mises* sebesar 4,741 MPa, *displacemet maksimum* sebesar 2,042 mm dan *safety factor* 15, kopling cakar mendapatkan tegangan *von mises* sebesar 1,817 MPa, *displacement maksimum* sebesar 0,1593 mm dan *safety factor* 15, komponen spline mendapatkan tegangan *von mises* sebesar 6,078 MPa, *displacement maksimum* sebesar 0,44 mm dan *safety factor* 15 (Rifa'i, 2022).



Gambar 1.2 (a) *Assembly Clutch* (b) *Cakar Output* (c) *Cakar Input* (d) *Spline dan Dudukan Sprocket* (e) *Gandar* (f) *Bearing*

Untuk selanjutnya dalam proses *manufacture* akan dilakukan proses produksi komponen kopling cakar dari awal hingga akhir. Untuk proses produksinya menggunakan mesin bubut, mesin frais dan mesin sekrup yang dilengkapi kepala pembagi, serta beberapa *tool* yang digunakan. Pada proses *manufacture* juga dibutuhkan sebuah perencanaan untuk menghasilkan suatu produk. Hal tersebut dilakukan untuk menghasilkan suatu produk yang berkualitas dan sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Dalam tugas akhir ini, juga akan membahas mengenai biaya dan waktu proses produksi pada pembuatan kopling cakar dengan menggunakan beberapa proses *manufacture*. Proses *manufacture* yang digunakan meliputi proses pembubutan, proses pengefraisan, dan proses penyekrapan. Dengan demikian akan memperoleh data permesinan serta waktu dan biaya produksi yang dibutuhkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah yang diidentifikasi yaitu:

1. Belum terciptanya kopling cakar baru sebagai sistem penggerak pada mobil Aruna Proto.
2. Belum adanya data dan proses produksi untuk pembuatan kopling cakar pada mobil Aruna Proto.

1.3 Batasan Masalah

Pada proses pembuatan kopling cakar Aruna Proto agar permasalahan tidak terlalu meluas, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pembuatan kopling cakar hanya mencakup cakar *input*, cakar *output*, *spline* dan dudukan *sprocket* dan gandar.
2. Perhitungan waktu proses produksi dan biaya untuk pembuatan komponen kopling cakar.
3. Menjelaskan sistem produksi kopling cakar dari awal sampai akhir beserta alat yang digunakan.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan kopling cakar yang sesuai dengan kebutuhan kendaraan Aruna Proto sebagai berikut:

1. Berhasil dibuatnya cakar *input*, cakar *output*, *spline* dan dudukan *sprocket* dan gandar.
2. Diperoleh data dan proses produksi (waktu dan biaya) untuk pembuatan komponen kopling cakar dari awal sampai akhir beserta alat yang digunakan.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari pembuatan kopling cakar ini antara lain:

1. Kedepannya dapat dilakukan proses riset / pengambilan data guna mendapatkan efisiensi yang baik pada mobil Aruna Proto.
2. Untuk KHAD *Eco Team* dapat digunakan referensi dan pertimbangan dalam merancang sistem penggerak belakang pada mobil Aruna Proto pada periode selanjutnya.