

BAB II

PENDEKATAN DAN PEMECAHAN MASALAH

A. Kajian Singkat Alat Praktik Efektifitas Rasio Gear



Gambar 1. Alat Praktik Efektifitas Rasio Gear 1

Alat Praktik Efektifitas *Rasio Gear* merupakan sebuah alat/media pembelajaran yang dapat mengukur keefisiensi roda gigi yang akan diterapkan pada pemesinan. Alat ini diperentukkan bagi kegiatan praktik fisika pada kegiaian mata kuliah yang ditempuh oleh mahasiswa. Dengan dibuatnya alat ini mahasiswa mampu mengukur efisiensi berat benda menggunakan *rasio gear* dengan mudah. Penggunaan alat ini juga lebih efisien dan praktis dalam pemindahan dan pemasangan roda gigi. Alat Praktik Efektifitas *Rasio Gear* sebagai pembaruan atau modifikasi mengatasi permasalahan sulitnya penggunaan alat praktik yang lampau.

B. Teori Pemesinan

Proses pemesinan atau *machining* (Diktat Lab. Sistem Manufaktur, 2005) adalah terminologi umum yang digunakan mendeskripsikan sebuah proses penghilangan material. Proses pemesinan dibagi menjadi dua yaitu:

1. *Traditional machining* : *turning, milling, drilling, grinding*, dll.
2. *Non-traditional machining*: *chemical machining, ECM, EDM, EBM, LBM, machining dari material non-metallic*.

Proses *machining* merupakan proses yang banyak digunakan untuk proses pembentukan produk, hal ini dikarenakan proses pemesinan memiliki keunggulan-keunggulan dibanding proses pembentukan lainnya (*casting, powder metallurgy, bulk deformation*) yaitu: (hari seputro, 2010).

1. Keragaman material kerja yang dapat diproses.
 - a. Hampir semua logam dapat dipotong.
 - b. Plastik dan plastik komposit juga dapat dipotong.
 - c. Keramik sulit untuk dipotong (keras dan getas).
2. Keragaman geometri potong.
 - a. Fitur standar: lubang, *slot, step*, dll.
 - b. Fitur non-standar: *tap hole, T-slot*.
3. Keakuratan dimensi.
 - a. Toleransi hingga ± 0.002 mm.
4. Permukaan potong yang baik.
 - a. Kekasaran permukaan hingga 0.4 mm.

Berikut adalah macam-macam mesin yang biasa digunakan dalam pemesinan:

- | | |
|----------------|----------------------------|
| 1. Mesin CNC | 5. Mesin Gerinda |
| 2. Mesin Frais | 6. Mesin Sekrap |
| 3. Mesin Bubut | 7. Mesin <i>Slot</i> , dll |
| 4. Mesin Bor | |

Pada saat penggunaan mesin, operator dituntut untuk dapat menggunakan mesin dengan baik, seperti mengetahui parameter, dapat menggunakan mesin sesuai dengan kegunaannya, serta cekatan. Berikut adalah parameter yang biasa digunakan oleh operator untuk mengoperasikan mesin: (Dwi Rahdianta).

Parameter mencari RPM dengan rumus:

$$n = \frac{1000 \times CS}{\pi \times D}$$

Dimana:

n = RPM *Chuck*

CS = *Cutting Speed*

D = Diameter rata-rata benda kerja/diameter *end mill*

Parameter Kecepatan Pemakanan:

Dimana:

$$F = f \times n$$

F = Kecepatan Pemakanan (mm/menit)

f = Besar Pemakanan (mm)

n = Putaran Mesin (Rpm)

Parameter Waktu Pemakanan:

$$T = L / F$$

T = Waktu Pemakanan

L = Panjang Total (mm)

F = Kecepatan Pemakanan (Rpm)

C. Identifikasi Bahan

Identifikasi Bahan merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam perancangan komponen mesin. Mengidentifikasi bertujuan agar produk yang dibuat sesuai dengan harapan dan dapat menunjang kinerja alat praktik efektifitas *rasio gear*.

- a. Aparatus dibuat dari besi *hollow* ukuran (20x10x1.5) mm, agar ringan namun cukup kokoh sehingga lebih mudah di pindah tempatkan. Selain itu rangka lebih mudah dikerjakan. Rangka bagian kaki di buat lebih lebar sedemikian rupa sehingga tidak mudah terguling.
- b. Poros penopang roda gigi di buat dari baja karbon lunak (*mild steel*). Poros dibuat bertingkat untuk dudukan bantalan (*bearing*). Penggunaan bantalan ditujukan untuk mengurangi gesekan pada poros sehingga validitas data saat praktikum lebih baik. Poros mempunyai mekanisme pengunci roda gigi sehingga memudahkan dalam penggantian roda gigi lurus maupun tromol penggulung tali.
- c. Roda gigi lurus meskipun mempunyai diameter dan jumlah gigi yang berbeda, namun semua dibuat dengan modul yang sama sehingga dapat setiap roda gigi pada alat ini dapat dipasangkan satu dengan yang lainnya. Roda gigi lurus juga dibuat dari bahan *Mild Steel*. Roda gigi dibuat mempunyai profil agar lebih ringan sehingga mengurangi efek massa.
- d. Tromol dari aluminium dibuat dengan diameter yang sama agar dapat mengetahui keuntungan mekanis system alat praktik efektifitas *rasio gear*.

D. Identifikasi Alat, Mesin dan Instrument Unit

Proses yang dilakukan selama pembuatan komponen terdapat pengukuran bahan (berdasarkan identifikasi gambar yang telah dilakukan sebelumnya), proses pembubutan bahan, pengefraisan, dan proses *finishing* (merapikan hasil pekerjaan).

Tabel 2. Jenis Tahap Pengerjaan Komponen

No	Proses Pengerjaan	Mesin	Alat/Perkakas
1	Proses identifikasi gambar kerja		a. Gambar kerja
2	Pengukuran Bahan		a. Rol Meter b. Jangka Sorong c. <i>Screw Pitch Gauge</i> d. <i>High Gauge</i>
3	Pembubutan	Mesin Bubut	a. Kacamata b. Pahat Rata Kanan c. Pahat Ulir d. <i>Center Drill</i> e. <i>Chuck</i> f. Kuci <i>Chuck</i>
4	Kontur Pasak	Mesin Frais Vertikal	a. Kacamata b. <i>End Mill</i> c. <i>Arbour</i> d. Kuci C e. Kuci Inggris f. Palu Plastik g. Ragum
5	Penyelesaian Permukaan/ <i>Finshing</i>		a. Kikir b. Amplas
6	Perlengkapan K3		a. <i>Wearpack</i> b. Sepatu <i>Safety</i> c. Kacamata