

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

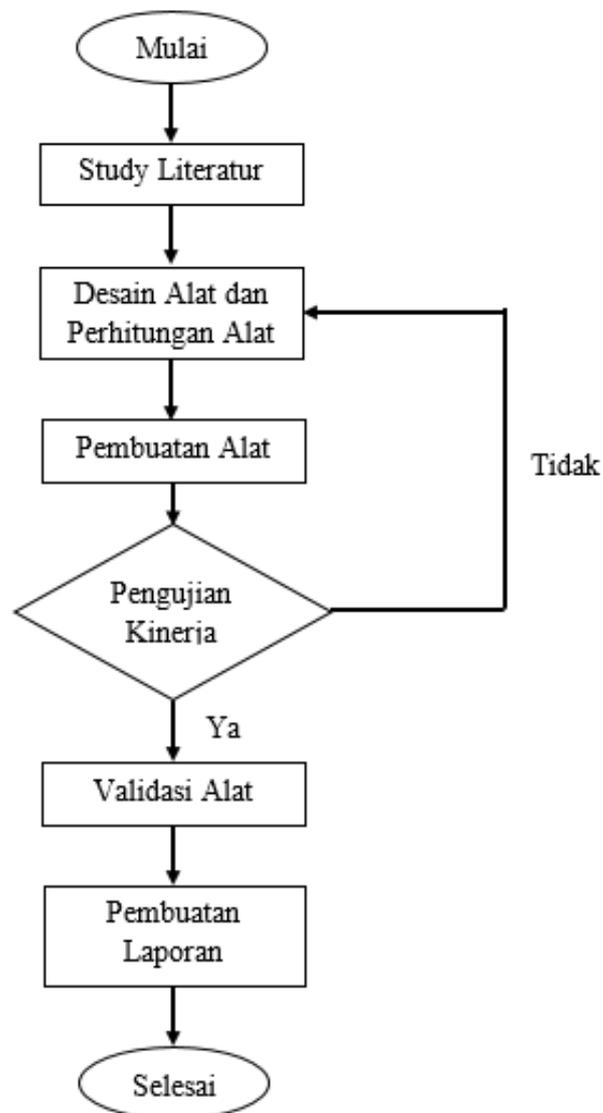
Pendekatan perancangan yang dipergunakan oleh penulis kali ini ialah metode observasi. Yaitu penulis melakukan beberapa *survey* untuk menerima data yang perlu di analisa serta juga inovasi apa saja yang bisa dikembangkan dan pada perlukan nantinya. Pada desain alat *dynotest* di laboratorium teknik mesin ini sebelumnya tidak tersingkronasi dengan komputer dan tidak menggunakan perhitungan momen inersia, sehingga mahasiswa kesulitan seperti apa fenomena momen inersia itu di penerapan dunia nyata. Sehingga dengan terciptanya alat ini harapannya nanti mahasiswa dapat lebih cepat mengerti dan mempunyai pandangan terbuka guna untuk mendalami ilmu-ilmu fisika yang berkaitan dengan teknik mesin khususnya momen inersia.

Dalam kesinambungan desain produk, ini berarti bahwa salah satu hal terpenting adalah mendasarkan pada kebutuhan manusia yang diperlukan dan kemudian menciptakan konsep orisinal dari kebutuhan tersebut. Ada banyak aspek dalam tahap perencanaan yang mempengaruhi langkah ke depan, selain juga mempertimbangkan ketersediaan bahan yang digunakan, apakah bahan tersebut praktis untuk diperoleh, atau apakah diperlukan pesanan khusus. Hal ini menunjukkan bahwa

diperlukan keterampilan perencanaan (Ginting, R. 2010).

Maka dari itu baiknya di lakukan desain pembuatan alat *dynotest* berbasis momen inersia, dengan harapan yang penulis jabarkan di atas supaya prodi teknik mesin lebih unggul dalam menjalankan praktikum perkuliaan khususnya praktikum prestasi dan fenomena dasar mesin.

B. Diagram Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Keterangan :

1. Fase Investigasi Awal

Langkah ini merupakan awal dari perancangan tester *dynotest* inersia. Mengamati pembuatan trek yang sebenarnya, penemuan dapat dibuat untuk dikembangkan selanjutnya dan mendapatkan catatan yang membutuhkan penyelesaian sistem operasi momen inersia *Dynotest*.

2. Study Literatur

Pada fase ini, referensi dicari jika masalah diidentifikasi selama penelitian awal. Termasuk mencari artikel, buku dan jurnal dari Perpustakaan UNPGRI Kediri, serta mencari website gambar desain alat termasuk komponen yang nantinya akan dibangun.

3. Desain Alat dan Perhitungan Alat

Desain alat *dynotest* berbasis momen inersia dibuat dengan menggunakan prinsip momen inersia dan di sinkronisasi dengan komputer sehingga hasil baca *dynotest* akan lebih akurat. Alat ini menggunakan rangka utama besi siku 5 X 5 X 3mm, baja as bar S741 diameter 40 sebagai poros penopang *roller*, pelat besi 20 mm sebagai pembatas drum *roller* inersia, dan mesin motor honda beat dengan kapasitas kubikasi 110cc.

4. Perakitan Alat

Selama fase perakitan komponen pengujian dinamis berbasis torsi, presisi diperlukan untuk memenuhi ekspektasi dan menghindari kesalahan pengujian mesin yang fatal atau merusak alat.

5. Uji Coba Alat dan Pengambilan Data

Ada dua faktor yang berperan saat menguji alat, yaitu:

- a. Pengujian terhadap faktor-faktor yang berhubungan dengan pekerjaan, dari awal beroperasinya suatu alat.
- b. Uji faktor keamanan, khususnya uji alat, dapat aman dan nyaman bagi pengguna.

6. Apakah Kinerja Mesin Sesuai Rancangan?

Jika mesin uji mengalami kendala dalam proses pengujian, maka harus kembali ke tahap perhitungan atau perancangan alat. Sementara itu, jika alat berhasil, yang tersisa hanyalah membuat laporan akhir dan hanya itu.

7. Kesimpulan

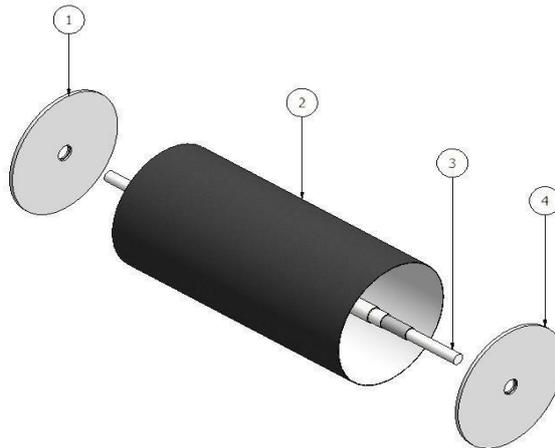
Setelah alat bekerja dengan baik dan sesuai rencana, langkah terakhir adalah menyimpulkan alat *dynotest* berbasis momen inersia.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik untuk pengumpulan data peneliti menggunakan

Dynamometer dan *Tachometer* untuk membaca *power* dan torsi yang digunakan *prime mover* untuk menggerakkan beban berupa drum inersia. Drum inersia adalah beban berbentuk *roller*.

Desain Drum *Roller* Inersia :



Gambar 3. 2 *Roller* Inersia

KETERANGAN :

- a. Nomor 1 adalah pelat pembatas drum *roller* bagian kiri, pelat ini 10mm berfungsi sebagai batasan supaya hasil cor beton sesuai dengan dimensi panjang yang diinginkan.
- b. Nomor 2 adalah drum *roller* inersia, *roller* ini terbuat dari cor beton dan bagian luar di lapi plat 2mm, drum *roller* ini berfungsi sebagai indikator perhitungan momen inersia.
- c. Nomor 3 adalah poros penopang drum *roller*, poros ini berfungsi sebagai penopang saat drum *roller* berputar.
- d. Nomor 4 adalah pelat pembatas drum *roller* bagian kanan, pelat ini 10mm berfungsi sebagai batasan supaya

hasil cor beton sesuai dengandimensi panjang yang di inginkan.

D. Bahan dan Alat Uji Penelitian

a. Dynotest

Bekerja dengan membaca power dan torsi yang digunakan primemover untuk menggerakkan beban berupa drum inersia.



Gambar 3. 3 Dynotest

b. Tachometer

Tachometer akan menghitung jumlah putaran yang dihasilkanporos engkol per menitnya.



Gambar 3. 4 Tachometer Digital

c. Berikut adalah spesifikasi dari obyek penelitian :

Tipe mesin	= 4 langkah,SOHC 2- Kleppendingin udara.
Diameter x Langkah piston	= 50.0 x 57.9 mm
Volume Silinder	= 113.7 cc
Perbandingan kompresi	= 8.8 : 1
Daya Maksimum 12,000 rpm	= 6.54 kW (8.9 ps) /
Torsi Maksimum	= 7.84 Nm (0.88 kgf.m) / 4,000rpm
Sistem pengapian	= DC - CDI, baterai

E. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik penelitian deskriptif dengan menggunakan Microsoft Excel mengolah data observasi berupa data torsi dan daya. Data tersebut kemudian digunakan untuk menentukan perbedaan dan data tersebut dibuat grafik secara bebas untuk menunjukkan perbedaan yang dihasilkan antara daya dan torsi.

F. Tempat dan Waktu Perancangan

1. Tempat Perancangan

Tempat Pembuatan alat *dynotest* berbasis momen inersia ini dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri, JL.KH.Ahmad Dahlan NO 77, Mojoroto, Kediri, Jawa Timur 64112.

2. Waktu Perancangan

Waktu yang dibutuhkan untuk desain alat *dynotest* berbasis momen inersia ini dimulai dari tahap persiapan sampai penyerahan laporan dilakukan selama 5 bulan.

G. Metode Uji Coba Produk

Uji coba produk ini dilakukan buat mengetahui apakah mesin dapat berfungsi sinkron rancangan atau tidak. ada dua metode yang digunakan buat menguji alat *dynotest* berbasis momen inersia ini, yaitu :

1. Uji untuk faktor-faktor yang mempengaruhi pekerjaan. Pengujian berdasarkan faktor kerja yaitu saat mulai menggunakan alat apakah berfungsi dengan baik atau tidak.
2. Uji faktor keamanan. Pemeriksaan faktor keamanan memeriksa apakah mesin aman dan nyaman bagi pengguna.

H. Metode Validasi Produk

Metode validasi produk dilakukan buat menilai kelayakan produk. Subjek pada metode validasi ini dinilai oleh praktisi

perancangan mesin yang mengetahui tentang desain mesin, kelebihan serta kekurangan mesin dan hambatan ketika mesin beroperasi yang nantinya akan dievaluasi oleh praktisi perancangan mesin tersebut. Instrumen validasi mencakup : *instrument test*, serta *instrument* angket.

I. Cara Kerja Alat *Dynotest*

Alat ini bekerja menggunakan engine *dynotest* yang dapat mengukur tenaga dan torsi maksimal hanya pada mesin kendaraan.

Adapun cara kerja alat ini yaitu:

1. HX 711, Sensor putar, modul NRF, modul LCD
dihubungkan keAndroid Nano.
2. Memasukkan daya sebesar 9v ke android nano untuk menjalankansetiap komponen.
3. Menyalakan mesin sepeda motor
4. Memasukkan gigi motor, kemudian gas motor hingga RPM Atertinggi
5. Hasil perhitungan *horse power* dan torsi akan muncul dilayar LCD

Berikut hasil kerja alat *dynotest* :

Alat ini bekerja sangat baik . Hal ini dapat dibuktikan dalam bentuk kurva.



Gambar 3. 5 Contoh Hasil *Dynotest*

Foto hasil *dyno* dalam bentuk kurva yang mencatat keseluruhan performam mesin motor anda berdasarkan putaran mesin.

J. Identifikasi Variabel Penelitian.

penelitian ini menggunakan variasi RPM dengan tachometer dalam analisisnya yaitu :

Tabel 3. 1 Tabulasi Data

NO	Putaran Mesin (RPM)	Torsi (Nm)			Daya (Hp)		
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3
1.	2000						
2.	4000						
3.	6000						

