

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Spesifikasi Produk

Setelah melalui proses analisa dan pembuatan Sistem Dynotest Berbasis Momen Inersia maka dihasilkan rancangan sebagai berikut.



Gambar 4. 1 *Dynotest*

Spesifikasi produk Komponen Sistem Dynotest Berbasis Momen Inersia yaitu :

Tabel 4. 1 Spesifikasi Produk Komponen

No	Bagian Komponen	Keterangan Bahan
1	Rangka	Besi siku 1P X L X T (150 X 100 X 100)
2	Penggerak	Engine Motor Matic Yamaha Mio G
3	<i>Roller Drum</i>	Menggunakan plat ukuran diameter Ø350mm Panjang 750mm ketebalan plat 2mm
4	<i>Pillow Block</i>	2 pasang UCP 206 Ø35mm
5	As	AS ST 41 Ø35mm
6	Gear	Ukuran depan belakang Ø40mm
7	Rantai	KODE 428H
<b>Komponen Instrumen</b>		
8	Sensor RPM	

9	Sensor akselerasi sudut	
10	<i>Timer</i>	
11	<i>Display</i>	
12	<i>Router dan Wifi</i>	

## B. Fungsi dan Cara Kerja Komponen

### a. Motor Penggerak



Gambar 4. 2 Motor penggerak

Motor penggerak berfungsi untuk menggerakkan *roller drum* yang terhubung dari as penggerak roda belakang yang disambung lagi as sebagai dudukan gear berfungsi untuk memutar rantai yang sudah terhubung dari *roller drum* supaya mesin dapat memutar *roller drum* secara seimbang dan *balance*.

### b. *Roller Drum*



Gambar 4. 3 *Roller Drum*

*Roller drum* berfungsi untuk memperoleh momen inersia dari hasil putaran *roller* yang terhubung langsung oleh mesin sebagai sumber tenaga penggerak dari *roller*

drum.

**c. *Pillow Block Bearing***

*Pillow block bearing* berfungsi sebagai bantalan putar pada as supaya berputar dengan stabil terdapat 2 pasang *pillow block bearing* yang di gunakan yaitu untuk menghubungkan poros as penggerak belakang dari mesin sebagai penarik *roller drum* supaya berputar lalu ada juga yang di gunakan untuk menopang as pada *roller drum* supaya beputar



Gambar 4. 4 *Pillow Block Bearing*

**d. As**

Fungsi as sebagai penopang *roller drum* supaya *roller* dapat berputar sehingga di peroleh hasil.



Gambar 4. 5 As Baja

#### e. Gear dan Rantai



Gambar 4. 6 Gear dan Rantai

Di perancangan alat *dynotest* kami menggunakan 2 buah *gear* berukuran diameter 45cm terletak pada as tromol belakang di sabung sebuah plat tebal 8mm sebagai tandukan as yang terhubung *gear* depan untuk menggerakkan *gear* belakang yang sudah tersambung rantai supaya dapat memutar *roller drum*.

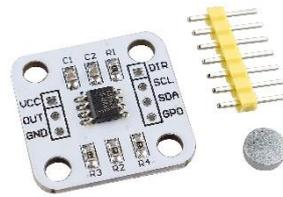
#### f. Sensor Rpm



Gambar 4. 7 Sensor RPM

Sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi pergerakan. Pergerakan ini dapat di deteksi dengan mengecek logika *high* pada pin *output*. Logika *high* tersebut dapat dibaca oleh mikrokontroler. Dan juga sensor yang dipakai untuk mendeteksi kecepatan gerak benda guna selanjutnya diolah kedalam format sinyal elektrik.

#### **g. Sensor akselerasi sudut**



Gambar 4. 8 Sensor Akselerasi Sudut

Sensor akselerasi sudut adalah perangkat atau metode apa pun yang digunakan untuk menerjemahkan informasi dari satu format ke format lainnya. Dalam hal sistem mesin, akselerasi sudut biasanya digunakan untuk mengkonversi sinyal transduser mengukur posisi dan orientasi ke sinyal yang dikirim ke sistem kontrol yang diproses. Sensor ini adaah jenis sensor putar yang digunakan untuk mengukur lokasi rotasi. Adalah suatu sensor yang dipakai untuk mendeteksi kecepatan gerak benda guna selanjutnya diolah kedalam format sinyal elektrik.

#### ***h. Timer***

*Timer* adalah komponen yang banyak digunakan dalam berbagai sistem kontrol. Pengatur waktu digunakan untuk menyimpan catatan waktu untuk berbagai peristiwa yang terjadi dalam sistem tertanam.

### **i. Router dan Wifi**



Gambar 4. 9 Router

*Router* dalam *dynotest* berfungsi sebagai mentransfer atau mengambil hasil data yang telah diuji ke komputer.

### **j. Display**



Gambar 4. 10 Display

Display pada pengujian *dynotest* berfungsi sebagai tampilan yang ditunjukkan pada pengujian *dynotest* berupa data grafik.

## **C. Analisa Produk**

*Dynotest* inersia dilakukan dengan beban massa inersia tetap. *Dynotest* ini terutama disederhanakan untuk menghitung daya yang dibutuhkan untuk memulai atau mempercepat jumlah beban massa yang ditetapkan. Untuk tujuan ini, *dynotest* inersia menggunakan komputer untuk merekam laju akselerasi bersamaan dengan rpm. Menggunakan *dynotest* inersia, rentang pengujian mesin dimulai sedikit di atas posisi

idle (tidak pada nol rpm) ke rpm maksimumnya. Dengan mempertimbangkan rpm dan torsi, grafik untuk output daya ditampilkan.

Nilai inersia berpengaruh langsung terhadap hasil pengukuran. Untuk lebih memudahkan digunakan *roller* silinder padat. Formula untuk drum / *roller* silinder padat yang terbuat dari bahan seragam adalah ;

$$I = m/2 \times r^2$$

I = Inersia

m = massa roller

$r^2$  = jari-jari roller

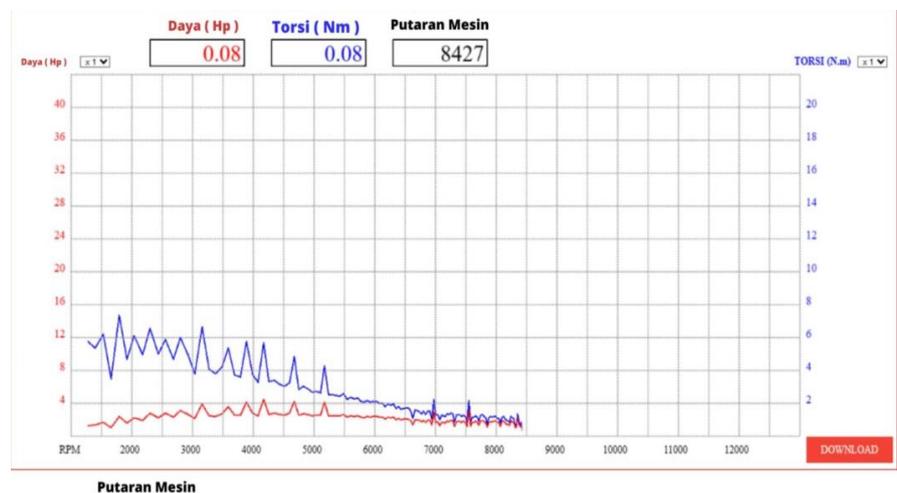
#### **D. Hasil Analisa**

Hasil analisis uji momen inersia berdasarkan *dynotest* dilakukan dalam beberapa tahap pengujian, yaitu: Resistansi rotasi dan rangka pada saat alat dinyalakan/digunakan. Pemeriksaan bentuk fisik meliputi dimensi, penggunaan material standar dan penggunaan alat pendukung sesuai spesifikasi standar desain.

- 1). *Dynotest* adalah alat pengukur untuk mengukur torsi poros output mesin. Kuantitas ini digunakan untuk menentukan daya output dari penggerak mula. *Dynotest* juga dapat digunakan untuk menentukan energi dan torsi yang dibutuhkan untuk mengoperasikan mesin.
- 2). Cara pengujian *dynotest*
  - a. Pemeriksaan awal terlebih dulu pada penyetelan rantai

dan *roller*.

- b. Menyalakan komputer, *router* dan *display dynotest* pastikan semua berfungsi dengan baik.
- c. Uji coba di mulai dengan nyalakan tombol on pada kepala sepeda motor lalu tunggu suara dengungan injeksi berhenti lalu tekan tombol stater sekaligus tuas rem agar motor menyala dalam keadaan idel / langsam.
- d. Selanjutnya Tarik tuas gas secara perlahan sampai mendapatkan putaran mesin tertinggi.
- e. Bersamaan dengan tuas gas di Tarik *display* akan *merecord* putaran rpm, torsi dan daya ( *horsepower* ).
- f. Hasil uji *dynotest* akan muncul pada *display* yang akan muncul seperti berikut :



Grafik 4. 1 Contoh Hasil *Dynotest*

- g. Lalu sambungkan *computer ke chrome* dan masuk menggunakan IP 192.168.0.150 untuk mendownload data yang telah di tampilkan / hasil pembacaan analisa di *display*.

h. Setelah data di *download* , buka *file* yang di *download* tadi , dan akan di tampilkan semua data di *excel*.

3). Tabulasi Data

Tabel 4.2 Tabulasi Data Pengujian Torsi (Nm)

NO	Putaran Mesin (RPM)	Torsi (Nm)				
		Percobaan	Percobaan	Percobaan	Percobaan	Percobaan
		1	2	3	4	5
1.	2000	6,12	5,17	3,06	3,84	2,39
2.	5000	2,74	4,81	2	2,13	1,85
3.	8000	1,11	1,14	0,74	0,46	0,88

Tabel 4.3 Tabulasi Data Pengujian Daya (Hp)

NO	Putaran Mesin (RPM)	Horse power (Hp)				
		Percobaan	Percobaan	Percobaan	Percobaan	Percobaan
		1	2	3	4	5
1.	2000	2,3	1,99	1,14	0,67	0,9
2.	5000	2,61	4,6	1,9	1,19	1,76
3.	8000	1,69	1,74	1,14	0,7	1,35

#### 4). Perhitungan Inersia

$$I = \mathbf{mr^2/2}$$

I = Inersia

m = massa roller

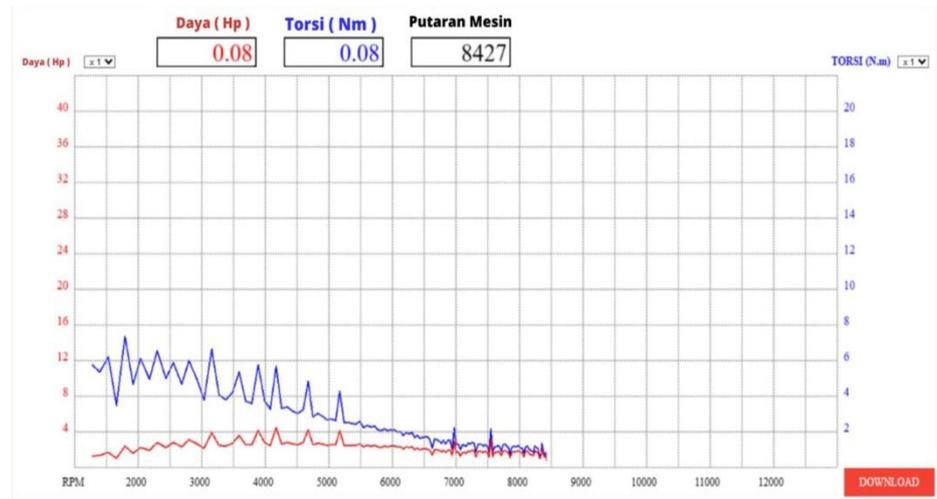
$r^2$  = jari-jari roller

$$I = 150 \times 175^2 / 2$$

$$I = 2,2 \text{ kg.m}^2$$

#### 5). Data grafik pengujian

##### 1. Pengujian pertama

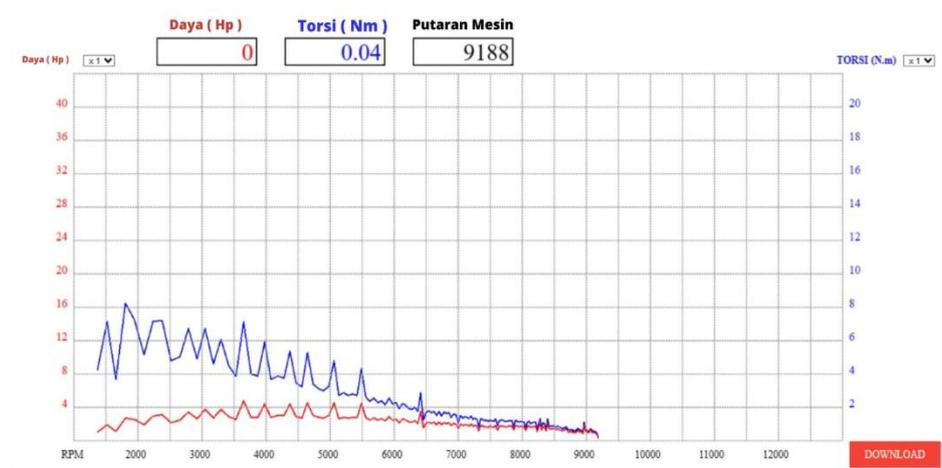


Putaran Mesin

Grafik 4. 2 Hubungan Daya dan Torsi Terhadap Putaran mesin

Pada grafik pengujian pertama menunjukkan RPM awal 1020, daya 0 Hp, torsi 0 Nm, pada saat awal *start* mesin atau stasioner. Hingga hasil pengujian akhir menunjukkan RPM 8427, daya 0.08 Hp, torsi 0.08 Nm. Pengujian *dynotest* menggunakan inersia 2,2 kg.m<sup>2</sup>.

## 2. Pengujian kedua

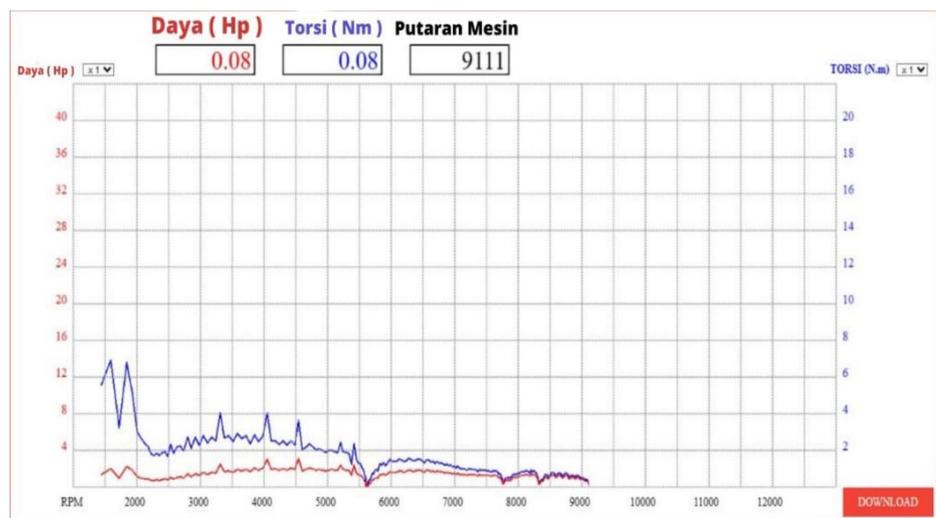


Putaran Mesin

Grafik 4. 3 Hubungan Daya dan Torsi Terhadap Putaran Mesin

Pada grafik pengujian kedua menunjukkan RPM awal 1084, daya 0 Hp, torsi 0 Nm, pada saat awal *start* mesin atau stasioner. Hingga hasil pengujian akhir menunjukkan RPM 9188, daya 0 Hp, torsi 0.04 Nm. Pengujian *dynotest* menggunakan inersia 2,2 kg.m<sup>2</sup>.

## 3. Pengujian ketiga

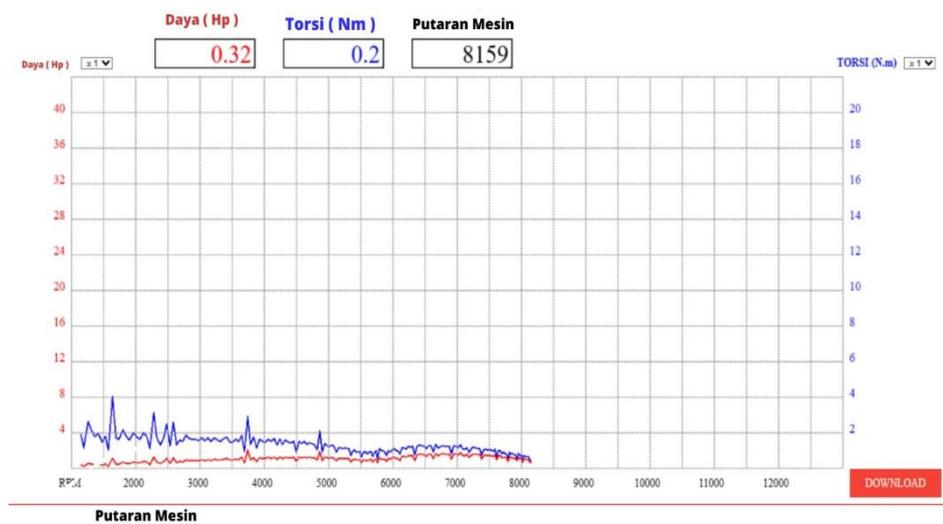


Putaran Mesin

Grafik 4. 4 Hubungan Daya dan Torsi Terhadap Putaran Mesin

Pada grafik pengujian ketiga menunjukkan RPM awal 1015, daya 0 Hp, torsi 0 Nm, pada saat awal *start* mesin atau stasioner. Hingga hasil pengujian akhir menunjukkan RPM 9111, daya 0.08 Hp, torsi 0.08 Nm. Pengujian *dynotest* menggunakan inersia 2,2 kg.m<sup>2</sup>.

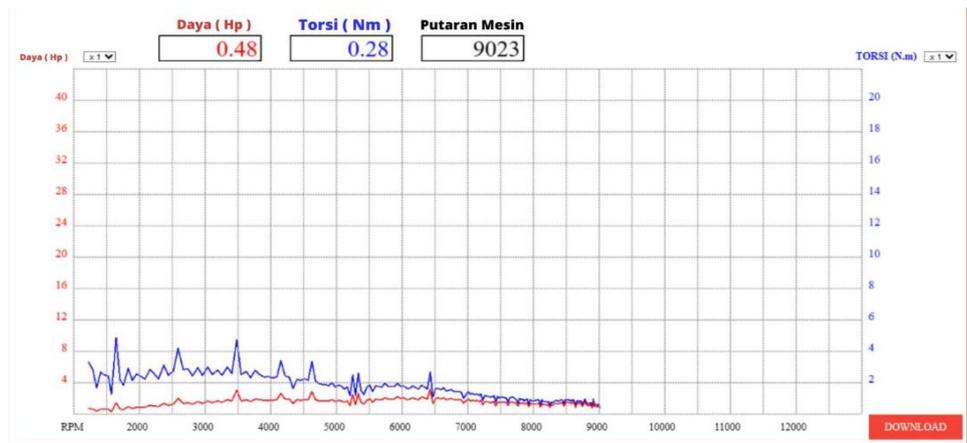
#### 4. Pengujian keempat



Putaran Mesin  
Grafik 4. 5 Hubungan Daya dan Torsi Terhadap Putaran Mesin

Pada grafik pengujian keempat menunjukkan RPM awal 1041, daya 0 Hp, torsi 0 Nm, pada saat awal *start* mesin atau stasioner. Hingga hasil pengujian akhir menunjukkan RPM 8159, daya 0.32 Hp, torsi 0.2 Nm. Pengujian *dynotest* menggunakan inersia 2,2 kg.m<sup>2</sup>

## 5. Pengujian kelima



Putaran Mesin

Grafik 4. 6 Hubungan Daya dan Torsi Terhadap Putaran Mesin

Pada grafik pengujian kelima menunjukkan RPM awal 1079, daya 0 Hp, torsi 0 Nm, pada saat awal *start* mesin atau stasioner. Hingga hasil pengujian akhir menunjukkan RPM 9023, daya 0.48 Hp, torsi 0.28 Nm. Pengujian *dynotest* menggunakan inersia 2,2 kg.m<sup>2</sup>.

Keterangan hasil analisa data hasil grafik diatas :

- Penarikan tuas gas motor yang kurang maksimal atau masih sering terjeda.
- *System* transmisi otomatis *matic* mempengaruhi daya yang ditransmisikan ke *roller*.
- Efek dari rantai yang sering kendur dan kencang sehingga mengakibatkan hasil grafik tidak bisa stabil.
- Dan hasil grafik tidak stabil didapatkan juga efek dari *roller* yang kurang *balance*.

## E. Keunggulan Dan Kelemahan Produk

Pada hasil perancangan alat pelontar pakan ikan otomatis

tersebut memiliki kelemahan dan keunggulan yaitu :

Tabel 4. 4 Keunggulan dan Kelemahan Produk

NO	Kelemahan	Keunggulan
1.	Hanya berfungsi saat mesin sedang dalam akselerasi.	Identifikasi Beberapa Faktor. Sebagian besar, <i>dynotest</i> disederhanakan untuk mengukur output daya.
2.	Beban dapat ditingkatkan dengan bebas. Namun, itu mungkin memperburuk akurasi.	Beragam Kemampuan Pengujian. <i>Dynotest</i> inersia memiliki kemampuan untuk menguji semua ukuran mesin.
3.	Kerugian gesekan (kerugian gesekan mekanis dan aerodinamis) dan inersia mungkin merupakan dua faktor yang mempengaruhi output daya mesin atau motor, tidak dihitung oleh sel beban.	<i>Dynotest</i> inersia sangat cocok untuk alat praktek di laboratorium Teknik Mesin
4.		Sangat ideal untuk aplikasi motor berukuran kecil. Berukuran kecil dan harga ekonomis menarik banyak sektor untuk menggunakannya.