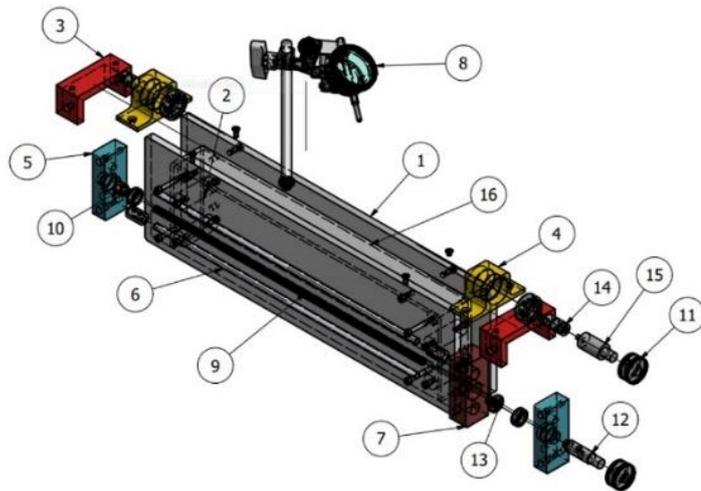


## BAB IV PEMBAHASAN

### A. Gambaran Mesin

Gambar 4.1. merupakan gambar *Cylinder Measuring Devices* yang disajikan dengan terpisah-pisah antar komponen yang belum dirakit. Terdapat 16 komponen utama dan komponen pendukung lainnya seperti mur (*nut*), baut (*bolt*), *ball bearing*, *liner bearing* dan *retaining ring*.



**Gambar 4.1.** Rakitan *Cylinder Measuring Devices*  
(Tim Desain *Cylinder Measuring Devices*, 2018)

Dibawah ini merupakan nama komponen utama dari *Cylinder Measuring Devices*

**Tabel 4.1.** Daftar komponen utama dari *Cylinder Measuring Devices*

Part List		
Item	Quantity	Part Name
1	2	Bodi
2	4	Adapater Bodi
3	2	<i>Centre Base</i>
4	2	<i>Center Home</i>
5	2	<i>Handle Base</i>
6	2	<i>Shaft</i>
7	1	<i>Dial Base</i>
8	1	Dial
9	1	Poros M8
10	1	<i>Bosh Ulir</i>
11	2	Eretan
12	1	Adapter Eretan Ulir
13	1	<i>Nut M8</i>
14	2	<i>Centre</i>
15	1	Adapater Eretan Centre
16	1	Cover Body

## B. Spesifikasi Alat

### 1. *Dial Base*

- No : 7
- Bahan : *Aluminium*
- Seri : 6063
- Paduan : *Magnesium dan silicon*
- Dimensi : *90x27x37 mm*
- Sifat Mekanik : Dapat dirawat dan dilas
- Fungsi : Sebagai penopang dial indikator
- Waktu Pembuatan : 330 menit

## 2. *Handle Base*

- No : 5
- Bahan : *Aluminium*
- Seri : 6063
- Paduan : *Magnesium dan silicon*
- Dimensi : 90x27x37 mm
- Sifat Mekanik : Dapat dirawat dan dilas
- Fungsi : Sebagai penopang penguat dan paten gerak mekanik dari dial base
- Waktu Pembuatan : 330 menit

## 3. Adapter Eretan pada Ulir Segi Empat

- No : 12
- Bahan : Aluminium
- Seri : 6063
- Paduan : *Magnesium dan silicon*
- Dimensi :  $\varnothing 16 \times 59$  mm
- Sifat Mekanik : Dapat dirawat dan dilas
- Fungsi : Sebagai penghubung antara ulir segi empat dan Eretan
- Waktu Pembuatan : 130 menit

## 4. *Bosh* Ulir

- No : 10
- Bahan : Kuningan
- Paduan : Tembaga & Seng
- Dimensi :  $\varnothing 15 \times 39$  mm
- Sifat Mekanik : Antiseptik, melewati efek oligodinamis
- Fungsi : Sebagai bushing antara ulir segi empat dan bearing
- Waktu Pembuatan : 70 menit

## 5. Eretan

- No : 11
- Bahan : Aluminium
- Seri : 6063
- Paduan : *Magnesium dan silicon*
- Dimensi :  $\varnothing 16 \times 59$  mm
- Sifat Mekanik : Dapat dirawat dan dilas
- Fungsi : Sebagai pemutar ulir dan menjalankan dial Indikator
- Waktu Pembuatan : 130 menit

### C. Uji Dimensi

Perhitungan selisih ukuran dan prosentase kesalahan untuk mengetahui prosentase kesalahan ketika proses pengerjaan. Metode yang digunakan adalah pengukuran menggunakan jangka sorong untuk mengukur panjang, lebar dan tinggi dari semua Sistem Penggerak Mekanik. Uji dimensi kesikuan menggunakan mistar siku bagian dalam dengan menempelkan dipermukaan benda, jika terlihat ada celah berarti sudut tersebut belum siku. Prosentase akan mengetahui seberapa besar jika terjadi kesalahan.

**Tabel 4.2.** Selisih Ukuran Pada Sistem Penggerak Mekanik

Keterangan	Gambar kerja (mm)	Benda kerja (mm)	Selisih (mm)	Toleransi (mm)	Ket.
<b>Dial Base</b>					
Panjang	90	90	0	± 0.2	Baik karena Memenuhi toleransi
Lebar	27	27.1	0.1	± 0.2	Baik karena Memenuhi toleransi
Tinggi	37	37	0	± 0.2	Baik karena Memenuhi toleransi
Total Dimensi	Dg= P x L x T =90 x 27 x 37 = <b>89910</b>	Db=PxLxT =90 x 27.1 x 37 = <b>90243</b>	ΔD = Db- Dg = 90243- 89910 = <b>333</b>		
Prosentase Kesalahan	PK = ΔD/Dg x 100 = <b>0.37 %</b>				
<b>Handle Base</b>					
Panjang	90	90	0	± 0.2	Baik karena Memenuhi toleransi
Lebar	27	27.1	0.1	± 0.2	Baik karena Memenuhi toleransi
Tinggi	37	37	0	± 0.2	Baik karena Memenuhi toleransi
Total Dimensi	Dg= P x L x T =90 x 27 x 37 = <b>89910</b>	Db=PxLxT =90 x 27.1 x 37 = <b>90243</b>	ΔD = Db- Dg =90243- 89910 = <b>333</b>		
Prosentase Kesalahan	PK = ΔD/Dg x 100 = <b>0.37 %</b>				

#### D. Uji Kinerja

Pada uji kinerja *Cylinder Measuring Devices* menggunakan poros simetris dan silindris. Poros uji dicekam menggunakan kedua center. Posisikan jarum dial indikator tegak lurus dengan poros. Kencangkan baut yang ada pada eretan center maupun eretan ulir. Putar searah jarum jam, dan lihat dial indikator.

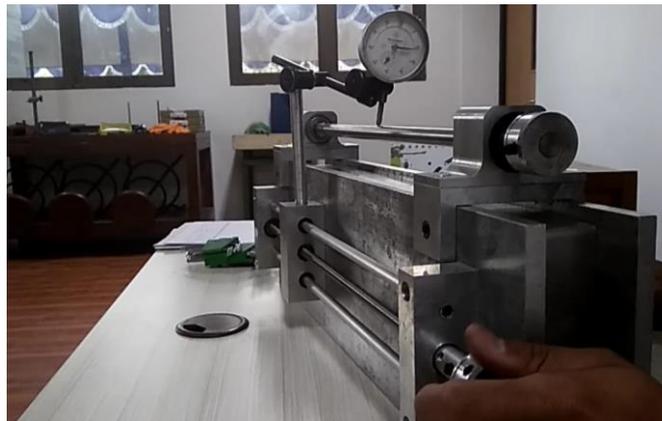
1. Pengujian Fungsi Sistem Penggerak Mekanik
  - a. Semua komponen dapat disatukan dengan baik;
  - b. Cara kerja mekanik ulir segi empat dapat berjalan dengan baik dan tidak ada hambatan atau sesak;
  - c. *Dial base* dapat bergerak dengan maksimal sesuai sumbu Z.
2. Pengujian Simpangan

Pengujian ini dilakukan untuk menentukan harga simpangan yang dari *Cylinder Measuring Devices*, kami melakukan pengujian dengan menggunakan poros simetris, berikut adalah data pengujian yang telah didapat :

**Tabel 4.3.** Data Pengujian Simpangan *Cylinder Measuring Devices*

Terhadap Sumbu	Percobaan	Nominal ( mm )	Simpangan ( mm )	Total ( mm )	Rata-rata ( mm )
Z	1 (Kanan)	3	0.05	0.1	0.05
	2 (Kiri)	3	0.05		
Longitudinal (putar)	1	3	0	0.12	0.002
	2	3	0.01		
	3	3	0.03		
	4	3	0.04		
	5	3	0.04		

Dari data penelitian diatas kita dapat memberi kesimpulan bahwa pergerakan terhadap sumbu Z memiliki simpangan 0.05 mm dan terhadap sumbu longitudinal (putar) memiliki simpangan 0.002 mm, sehingga dapat disimpulkan bahwa alat tersebut memiliki toleransi yang kecil sehingga sudah dapat digunakan untuk kegiatan pengukuran kelurusan dan kesilindrisan poros



**Gambar 4.2.** Contoh cara pengukuran pada uji kinerja alat

#### **E. Keunggulan**

Keunggulan yang terdapat pada alat tersebut khususnya pada Sistem Penggerak Mekanik dibandingkan dengan alat ukur sebelumnya adalah :

1. Cara pengoperasiannya sederhana, sehingga mudah untuk melakukan pengukuran;
2. Memiliki ulir segi empat sebagai penggerak mekaniknya, sehingga pada dial indicator dapat digerakan sesuai bidang atau area yang akan diukur;
3. Bahan yang tidak mudah berkarat.

## **F. Kelemahan**

Kelemahan yang terdapat pada alat tersebut khususnya pada Sistem Penggerak Mekanik dibandingkan dengan alat ukur sebelumnya terjadi karena faktor manusia (*human error*) dan juga faktor mesin yang termakan waktu (*lifetime*). Berikut ini adalah kelemahan yang dimiliki dari alat tersebut khususnya pada Sistem Penggerak Mekanik :

1. Poros penyangga masih menggunakan aluminium, dan masih belum kuat untuk menerima beban yang berat, sehingga mudah melengkung;
2. Terjadi *misalignment* (ketidaksimetrisan) pada saat proses pengerjaan karena faktor *human error* (Kesalahan manusia) sehingga mengakibatkan simpangan pada alat.