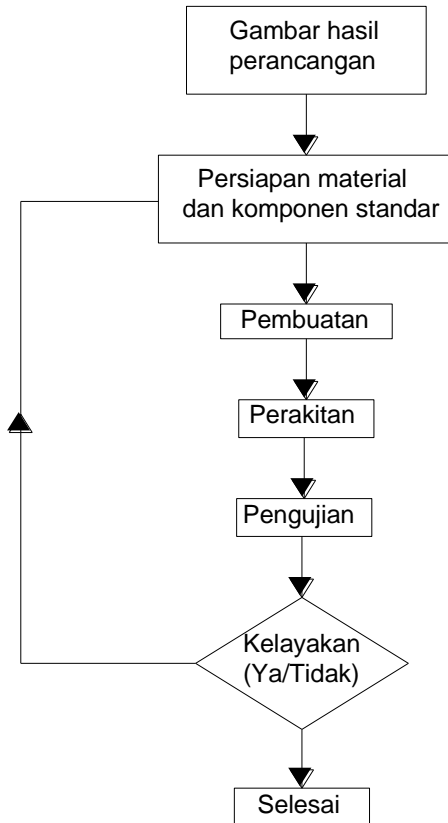
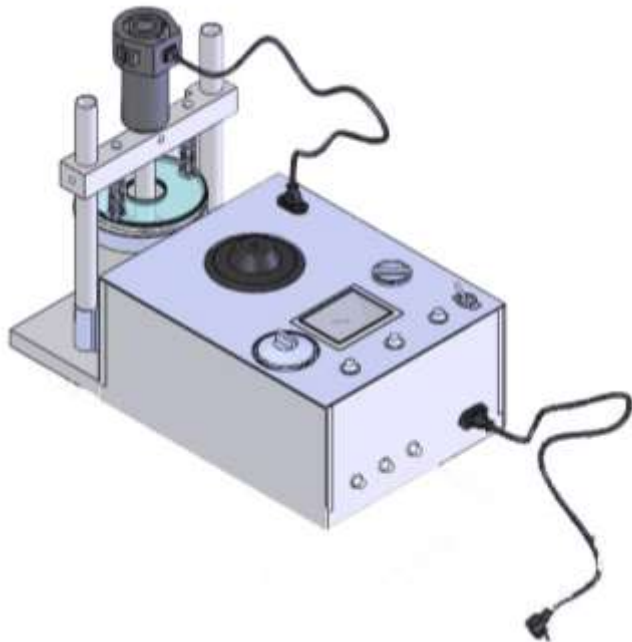


BAB IV PROSES PEMBUATAN



Gambar 4.1. Diagram alir proses pembuatan.



Gambar 4.2. Mesin Thermo Homogenizer hasil perancangan.

3.2. Persiapan Material Dan Komponen Standar

3.2.1. Persiapan material.

Material yang digunakan ditentukan berdasarkan data perancangan. Maka dari data perancangan dipilih beberapa material sebagai berikut:

1. Pelat Stainless Steel SAE 306 dengan tebal 2 mm.
2. Pelat Aluminium dengan tebal 2.5 mm.
3. Pipa Aluminium dengan diameter $1/2''$.

4. Balok Aluminium 40 x40.
5. Acrilic glass Tebal 3 mm.
6. Poros Stailes steel SAE 306 dengan diameter 40mm dan panjang 180 mm diameter 10 mm panjang 180 mm.

Untuk menunjang proses pembuatan maka perlu dipersiapkan mesin pekasas yang harus terlebih dahulu dipersiapkan diantaranya adalah sebagai berikut :

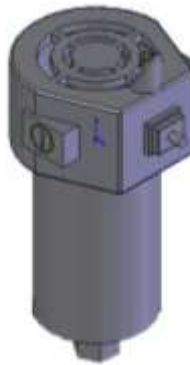
Tabel 4.1 Alat Bantu Proses Produksi

No	Alat/Mesin	Fungsi
1	Mesin Bubut	Untuk mereduksi diameter pembuatan lubang.
2	Mesin Drill	Untuk membuat lubang pada benda kerja.
3	<i>Gunting baja besar</i>	Untuk memotong plat
4	Mesin Milling	Untuk Membuat alur pada rotor dan stator.
5	Gerinda	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja.
6	Ragum	Untuk mencekap benda kerja pada

		saat dilakukan proses produksi.
7	Jangka sorong, mistar siku, dan mistar baja.	Untuk mengukur dimensi benda kerja.
8	Tang, kunci pas, kunci ring, palu, sikat kawat, dan <i>center pen</i>	Untuk menunjang berlangsungnya kegiatan proses produksi yang dilakukan.

3.2.2. Persiapan komponen standar.

1. Motor listrik



Gambar 4.3. Motor Listrik

Spesifikasi :

- Daya Motor : 400 Watt
- Putaran Max : 12000 Rpm
- Jumlah Phole : 2 Phase

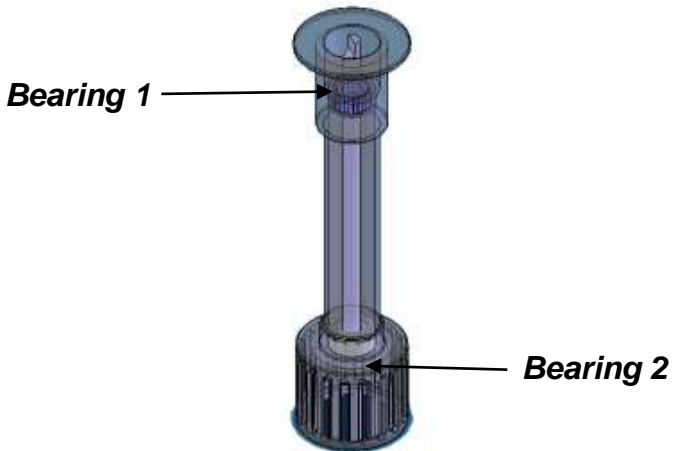
Motor listrik ini akan digunakan sebagai penggerak rotor homogenizer yang mana putarannya akan diatur dengan merubah tegangan input dengan menggunakan trafo variac.

2. Roler Bearing NTN 689 zz



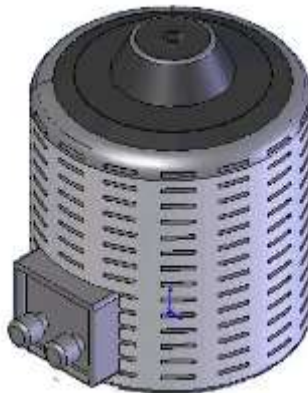
Gambar 4.3. Roler Bearing NTN 689 zz

Bearing yang digunakan adalah sebanyak 2 buah yang di gunakan pada poros rotor homogenizer seperti yang dideskripsikan dengan gambar dibawah ini.



Gambar 4.4. rotor dan stator homogenizer

3. Trafo Variac.



Gambar 4.5. Tafo Variac

Trafo variac berfungsi sebagai pengatur tegangan input motor listrik agar putaran motor listrik

dapat dirubah rubah sesuai dengan putaran yang di inginkan. Travo variac diatas dapat memvariasikan tegangan dari 0 – 220 volt.

4. HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREW - ISO 4762 - M8X40



Gambar 4.6. HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREW - ISO 4762 - M8X40

HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREW - ISO 4762 - M8X40, berfungsi sebagai pengencang antara penyangga motor dengan tiang penyagga motor. Jumlah komponen ini yang dibutuhkan adalah sebanyak 2 buah.

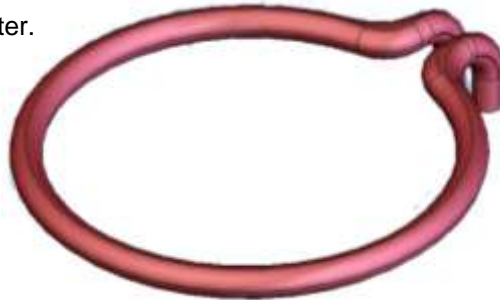
5. COUNTERSUNK FLAT HEAD SCREW - ISO 7046-1 - M3 X 10 – 4.



Gambar 4.7. COUNTERSUNK FLAT HEAD SCREW - ISO 7046-1 - M3 X 10 – 4.

Komponen ini digunakan pada perakitan casing sebagai pengencang antara casing satu dengan yang lain. Jumlah keseluruhan komponen ini yang digunakan adalah 38 buah.

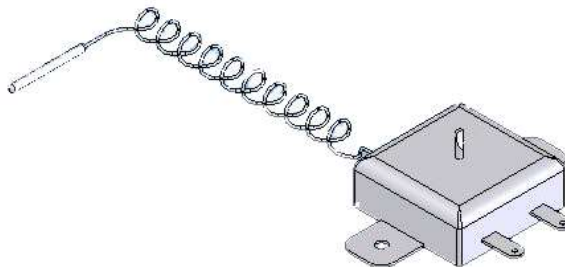
6. Heater.



Gambar 4.8. Heater

Heater berfungsi sebagai pemanas fluida uji heater yang digunakan pada mesin ini memiliki daya listrik sebesar 150 Watt dengan tegangan kerja 220 Volt.

7. Thermostat.



Gambar 4.9. Thermostat.

Thermostat yang digunakan adalah thermostat mekanik dengan sensor pipa raksa yang dapat mengontrol kisaran temperature antara 27°C – 150°C.

8. Kabel Arus.



Gambar 4.10.Kabel Arus.

Kabel arus yang dipersiapkan sebanyak 2 meter.

9. Fuse.



Gambar 4.11.Fuse.

Komponen yang dilengkapi dengan fuse ialah motor listrik, AC power, dan heater.

10. Lampu Indikator.

Lampu indicator pada mesin ini berfungsi sebagai indicator atau penanda bahwa mesin ini sedang menyala.. Beberapa komponen pada mesin ini yang dilengkapi dengan indicator adala motor, heater, dan indicator untuk posisi mesin ON.



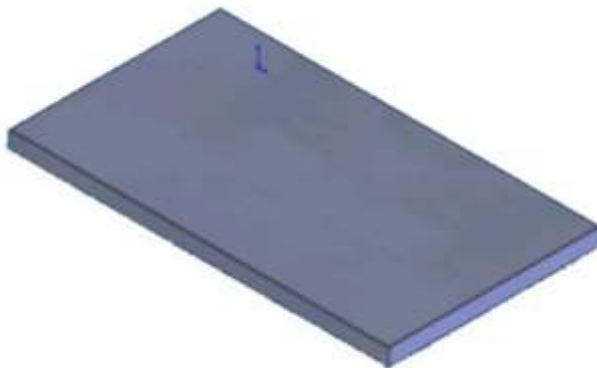
Gambar 4.13.Lampu indikator.

3.3. Pembuatan Komponen-Komponen Khusus.

3.3.1. Landasan dan Casing

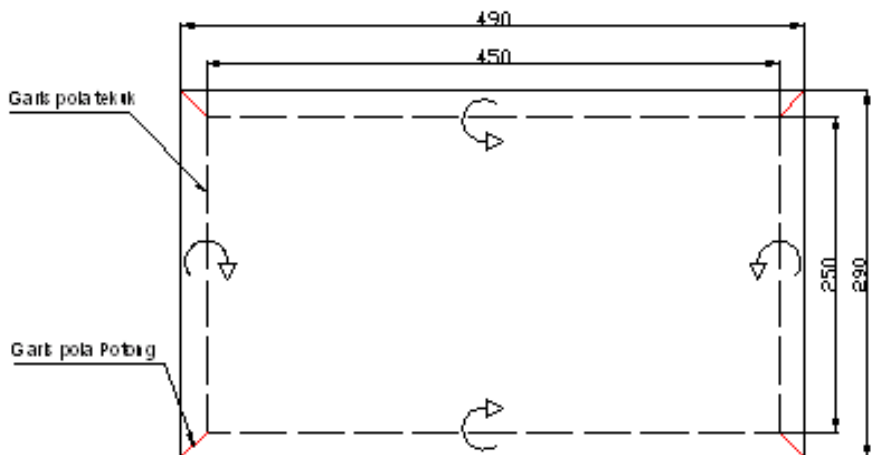
a. Landasan

Landasan dari mesin ini terbuat dari material pelat Stainless Steel SAE 306 dengan tebal 2 mm.



Gambar 4.14. Landasan Mesin Thermo Homogenizer.

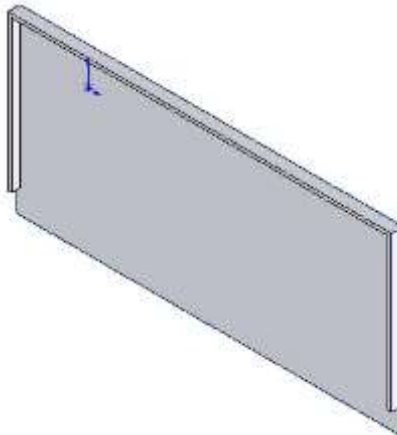
Landasan mesin dibuat dengan proses Bending (tekuk), Dimana Pelat yang telah di potong sesuai ukuran ditekuk sesuai dengan pola tekukan yang telah di buat.



Gambar 4.15. Pola tekukan dan pemotongan pelat landasan.

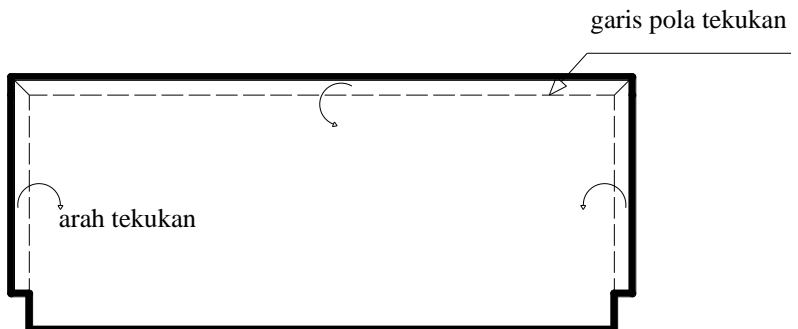
b. Casing Samping (kiri dan kanan)

Komponen ini terbuat dari material pelat Stainless Steel SAE 306 dengan tebal 2 mm.



Gambar 4.16. Casing Samping Mesin Thermo homogenizer.

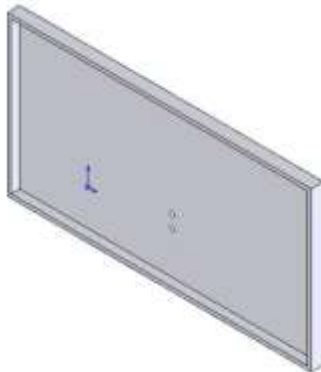
Casing samping dibuat dengan proses Bending (tekuk), Dimana Pelat yang telah di potong sesuai ukuran ditekuk sesuai dengan pola tekukan yang telah di buat. Pembuatan casing kanan dan casing kiri hanya di bedakan oleh arah tekukan saja sedangkan bentuk dan ukuran di buat sama.



Gambar 4.17. Pola tekukan dan pemotongan pelat casing samping

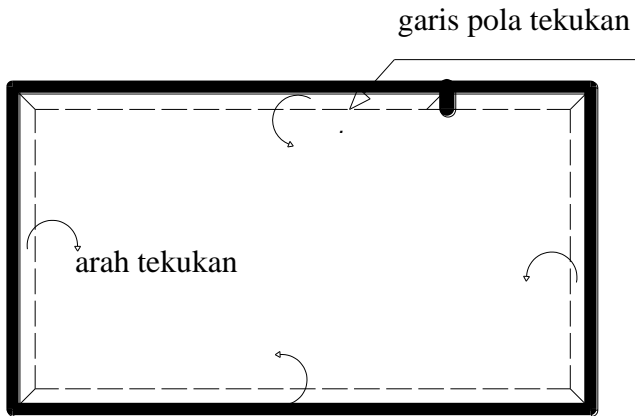
c. Casing Depan.

Komponen ini terbuat dari material pelat Stainless Steel SAE 306 dengan tebal 2 mm.



Gambar 4.18. Casing Samping Mesin Thermo homogenizer.

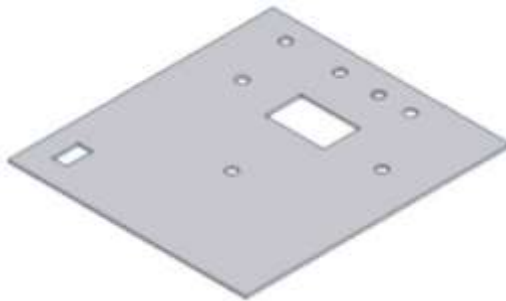
Casing depan dibuat dengan proses Bending (tekuk), Dimana Pelat yang telah di potong sesuai ukuran ditekuk sesuai dengan pola tekukan yang telah di buat.



Gambar 4.19. Pola tekukan dan pemotongan pelat landasan.

d. Casing Atas.

Komponen ini terbuat dari material pelat Stainless Steel SAE 306 dengan tebal 2 mm.



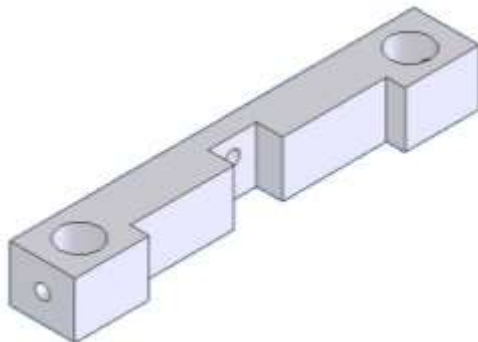
Gambar 4.20. Casing Atas

Untuk pembuatan casing atas pembuatan lubang untuk Control Panel dan lampu indicator serta display resistansi elektrik di buat dengan menggunakan proses drilling, khusus untuk yang berbentuk persegi dilakukan proses gergaji untuk dan proses kikir untuk finishing.

e. Pembuatan batang penyangga.

Batang penyangga Terbuat dari Aluminium. Aluminium dipilih karena mudah diproses, lebih ekonomis di bandingkan dengan Stainless steel, ekonomis dan relative lebih aman di bandingkan

dengan baja karbon, dilihat dari segi kelayakan untuk aplikasi mesin produksi makanan (Food grade).



Gambar 4.20. Batang Penyangga.

Batang penyangga pada proses pembuatannya melibatkan beberapa proses pemesinan yaitu :

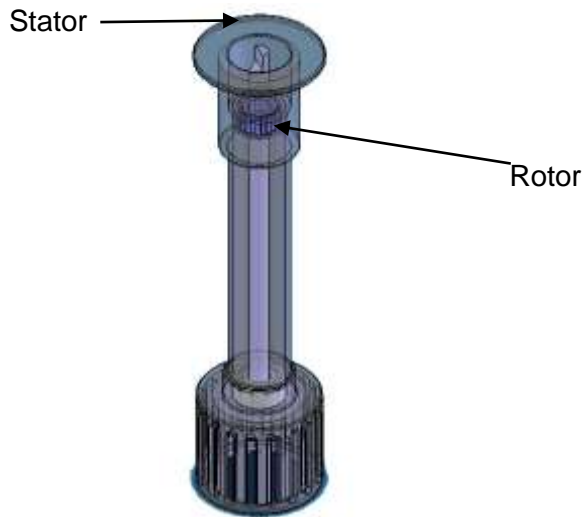
- Face Milling.
- Booring dan drilling.

Proses face miling dilakukan untuk membentuk kontur atau permukaan, sedangkan untuk membuat lubang slider yang terhubung dengan ting penyangga dilakukan proses drling dan booring. Lubang untuk baut pengencang di prosos dengan mnggunaka proses drliing.

f. Pembuatan Rotor dan stator Homogenizer.

Rotor dan stator homogenizer dibuat dengan menggunakan beberapa proses pemesinan. Yaitu :

- Turning (Bubut)
- Miling (Freis)



Gambar 3.20. Assembly.Rotor Stator Homogenizer.

- ✓ Pembuatan Rotor.

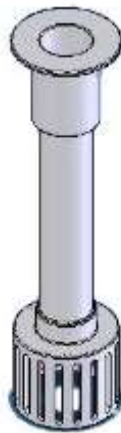


Gambar 4.21. Rotor Homogenizer

Rotor shaft di buat dengan menggunakan proses bubut dan proses Miling. Spesimen awal dari rotor shaft ini berupa poros silinder pejal dengan diameter 30 mm dan panjang 164 mm.

Spesimen awal pertama-tama di bubut untuk mereduksi diameter pada bagian batang atas. Pembuatan alur bawah dilakukan dengan proses milling dengan menggunakan kepala pembagi sudut untuk membuat alur dengan jarak pitch dan sudut yang diinginkan.

✓ Pembuatan Stator



Gambar 4.21. Stator Homogenizer

Rotor shaft di buat dengan menggunakan proses bubut dan proses Miling. Spesimen awal

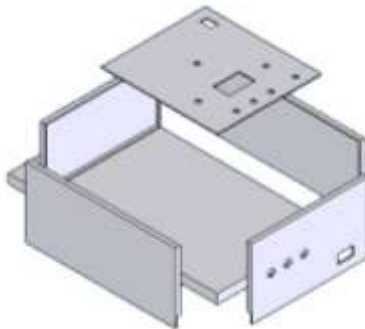
dari rotor shaft ini berupa poros silinder pejal dengan diameter 40 mm dan panjang 164 mm.

Spesimen awal pertama-tama di bubut untuk mereduksi diameter pada bagian batang atas. Pembuatan alur bawah dilakukan dengan proses milling dengan menggunakan kepala pembagi sudut untuk membuat alur dengan jarak pitch dan sudut yang di inginkan. Pembuatan lubang tembus di sumbu poros dibuat dengan menggunakan mesin bubut dengan 1 kali proses drilling dan 2 kali proses Boring.

3.4. Perakitan.

Komponen-komponen yang telah dibuat selajutnya di rakit sesuai dengan gambar pada saat perancangan.

Caseing akan dirakit sesuai dengan gambar berikut :



Gambar 4.22. perakitan casing dan landasan

Casing dirakit lalu pengencanganya menggunakan COUNTERSUNK FLAT HEAD SCREW - ISO 7046-1 - M3 X 10 – 4. Untuk control panel dan lampu indicator akan diletakan pada caseing atas dan 3 buah fuse akan diletakan pada casing belakang.

Motor listrik akan diletakan pada penyangga beserta penutup tangki dengan perantara 2 buah pegas lalu dipasangkan pada 2 buah tiang penyangga yang terpasang pada landasan.

Setelah dirakit kemudian permukaan mesin di poles dengan menggunakan pasta pengkilat untuk memperindah tampilan mesin.

3.5. Pengujian.

Pengujian ini dilkakukan untuk mengetahui apakah mesin yang telah di buat memenuhi kualifikasi atau tidak. Pengujian ini akan dilakukan dengan menggunakan fliuda air dan minyak sawir dimana komposisinya adalah masing 50 % untuk air dan minyak sawit. Apabila hasil pengujian terhadap mesin ini menunjukkan hasil yang dirasa optimal maka mesin thermo homogenizer ini dapat dijadikan acuan untuk pengembangan berikutnya.

3.5.1. Peralatan yang digunakan dalam pengujian.

1. Stroboscope.
2. Stopwatch,
3. Thermometer tabung atau batang.
4. Gelas ukur.
5. Fluida uji Air dan Minyak sawit.

3.5.2. Prosedur Pengujian.

- a. Mempersiapkan alat ukur dan peralatan lain penunjang pengujian.
- b. Mempersiapkan fluida uji yaitu air dan minyak sawit sebanyak Masing 500 ml.
- c. Memasang alat ukur temperature pada tangki penampung.
- d. Memanaskan minyak sawit terlebih dahulu hingga temperature 80°C dengan menset thermostat pada titik 80°C, lalu menuangkan air pada tangki penampung.
- e. nyalakan motor dengan cara memutar switch trafo variak ke posisi 220 volt dan timer pada posisi 10 menit lalu pindahkan switch pada motor ke posisi ON.
- f. Bandingkan temperature yang diset pada thermostat dengan thermo meter yang dicelupkan pada fluida uji dalam tangki.

- g. Bandingkan pula waktu pengerjaan antara waktu yang ditunjukkan timer dengan Stopwatch.
- i. Amati pergerakan indicator resistansi elektrik.
- j. Setelah proses berhenti pindahkan fluida uji pada gelas ukur lalu ukur kembali volume fluida uji.
- j. Lakukan kembali pengujian dengan fluida yang sama dan konsentrasi yang sama serta waktu proses yang sama pula, tetapi dengan putaran motor yang berbeda.

3.5.2 Data Hasil Pngujian.

- a. Terjadi perbedaan temperature antara keterbacaan pada thermo meter dengan temperatur yang di set pada thermostat yaitu sekitar $6\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- b. Ketika tegangan input motor diset dibawah tegangan kerjanya terjadi over heating pada motor.
- c. Terdapat selisih waktu antara timer dengan stopwatch sekitar 42 detik lebih lama waktu yang ditunjukkan pada motor.
- d. Resistansi elektrik fluida yang diperoleh untuk pengujian pengujian diatas adala sebesar $6\text{ K}\Omega$.