

## **BAB III**

### **PEMECAHAN MASALAH**

#### **A. Sistem Kerja**

##### **1. Tinjauan Pustaka**

###### **a. Penguapan Air**

Secara umum, udara memiliki suhu yang sedikit lebih tinggi daripada air (kecuali jika airnya sengaja dipanaskan). Karena suhu udara lebih tinggi daripada suhu air, maka energi yang ada di udara lebih banyak daripada energi yang ada di air. Sifat dasar alam adalah kesetimbangan. Oleh sebab itu, energi yang ada di udara akan diserap oleh air yang berada di permukaan. Akibatnya, air yang ada di permukaan akan mengalami penambahan energi. Energi tambahan ini membuat molekul air di permukaan tersebut bergerak semakin cepat. Karena gerakannya semakin cepat, molekul air di permukaan itu lama-kelamaan dapat melepaskan diri dari tarikan molekul-molekul air yang ada di bawahnya. Ketika hal ini terjadi, molekul air tersebut akan lepas ke udara dan menjadi uap. Proses ini terjadi secara terus menerus, sehingga lama-kelamaan air yang ada di dalam gelas itu akan habis.

###### **b. Syarat Pengupan Air**

Berubahnya air permukaan menjadi uap disebabkan oleh penambahan energi yang dialami air tersebut. Tambahan energi tersebut diperoleh dari udara. Jika air dipanaskan (misalnya dengan cara dijemur), maka proses penguapannya akan lebih cepat karena energi yang diterima oleh air semakin besar.

###### **c. Metode Penguapan**

Metode penguapan air ada beberapa jenisnya, berikut metode penguapan adalah :

1. Penguapan sederhana dimana menggunakan pemanasan.

2. Penguapan pada tekanan yang diturunkan.
  3. Penguapan dengan aliran gas.
- d. Faktor-faktor yang mempengaruhi penguapan
- Jika mendengar kata menguap, pastinya ada beberapa faktor yang menjadi unsur terjadinya penguapan. Berikut faktor-faktor yang mempengaruhi penguapan :
1. Suhu
  2. Tekanan
  3. Bahan atau sampel

## **2. Proses Perakitan Komponen Mesin.**

### a. Pemasangan chasing pada rangka

Rangka yang sudah dibuat sebelumnya selanjutnya akan dipasang chasing untuk melengkapi bagian mesin. Chasing terdiri dari beberapa bagian yaitu chasing samping, chasing atas, dan chasing bawah. Masing-masing bagian memiliki fungsi sendiri dan juga memiliki fungsi utama sebagai cover mesin.

### b. Pemasangan pintu

Pintu sebagai bagian mesin yang digunakan untuk keluar masuk pakaian kedalam ruangan. Pintu yang didesain memiliki dimensi yaitu lebar 320mm tinggi 960mm dan menggunakan rangka baja hollow dengan lebar 25mm. Pada bagian tengah terdapat kaca yang berfungsi untuk melihat pakaian yang ada didalam.

### c. Pemasangan kontroler elektrik

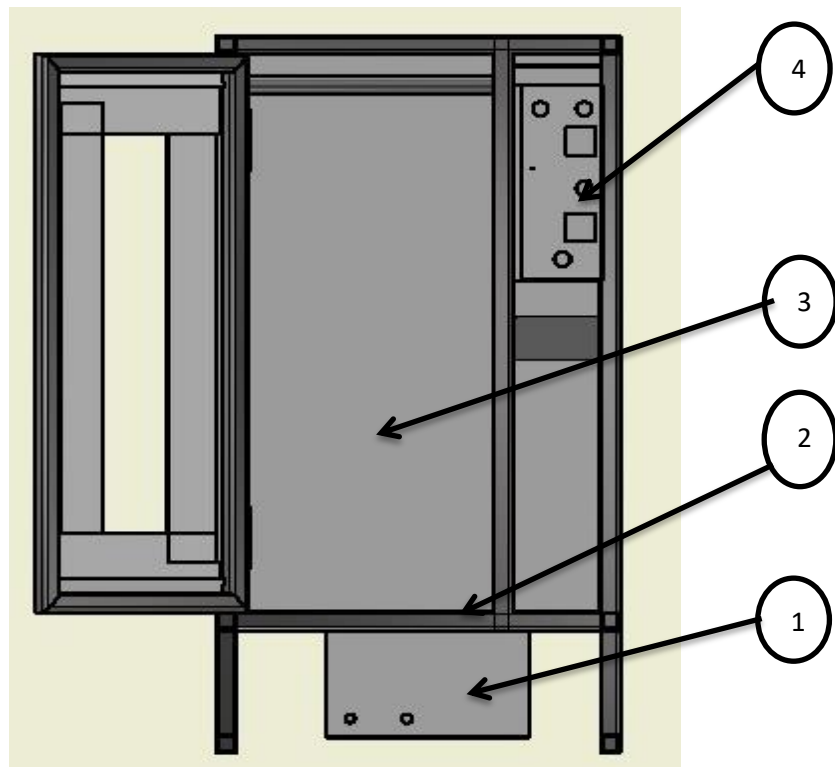
Komponen elektrik dipasang setelah mesin sudah siap. Komponen elektrik terdiri dari berbagai macam komponen yang meliputi komponen utama yaitu blower dan elemen pemanas listrik. Blower dan elemen pemanas listrik diletakkan pada bagian bawah mesin. Sedangkan komponen-komponen kecil dipasang pada pannel box. Setelah semua

komponen terpasang kemudian merangkai rangkaian elektrik dengan menyambungkan kabel-kabel.

*d. Finising*

Langkah terakhir dalam perakitan yaitu *finishing*. Pada *finishing* mesin di cek semua komponen yang sudah terpasang. Kemudian semprot cat *clear* agar mesin terlihat mengkilap. Setelah di *clear* kemudian pemasangan stiker untuk memperindah dan memperlengkap mesin.

### 3. Gambar Mesin dan fungsi bagian



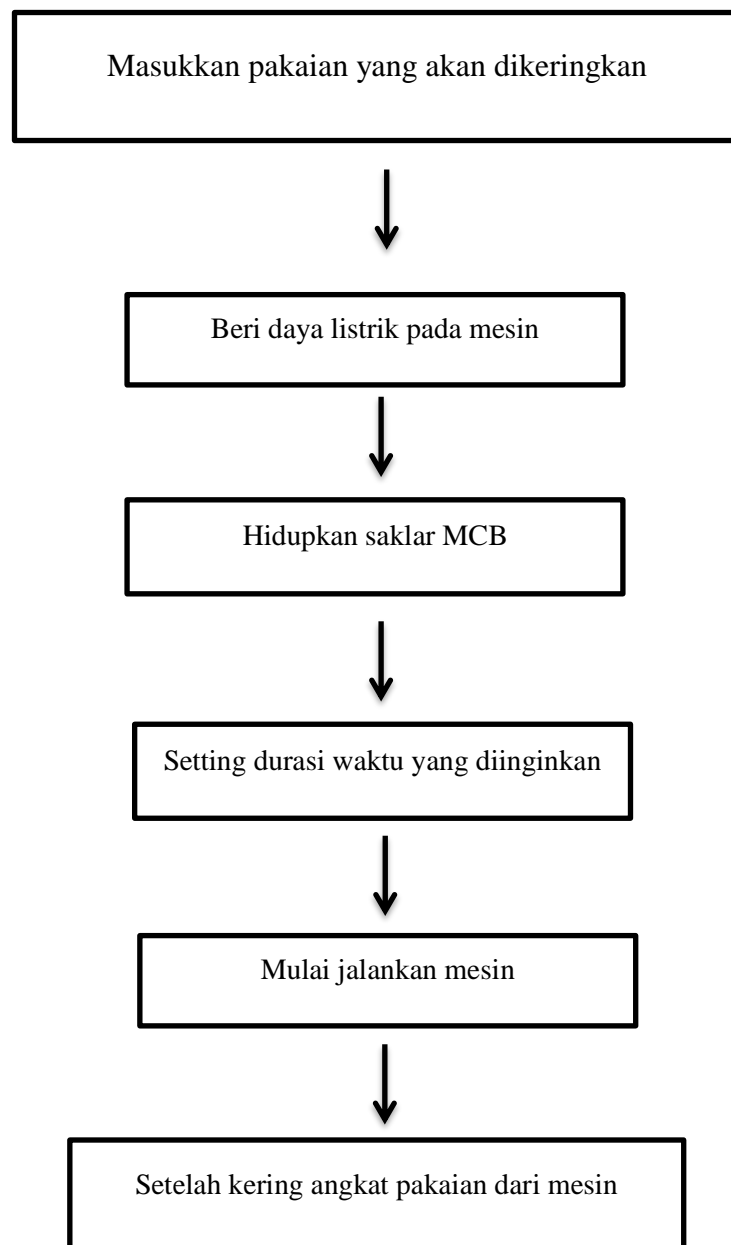
Gambar 3.1 Ilustrasi Mesin

Keterangan :

1. Elemen pemanas listrik berfungsi sebagai sumber panas dari udara di ruang pengeringan

2. *Exhaust Fan* berfungsi sebagai penyedot udara panas dari pemanas yang selanjutnya diteruskan ke ruang pengeringan
3. Ruang pengeringan berfungsi sebagai tempat pakaian yang akan dikeringkan
4. Kontrol panel berfungsi sebagai tempat tombol-tombol fungsi kontrol elektrik.

#### 4. Cara kerja



## 5. Prinsip kerja

Mesin pengering pakaian ini pada dasarnya memiliki prinsip kerja mengeringkan pakaian dengan cara memberi udara panas pada pakaian yang basah.

Udara panas didapat dari elemen pemanas listrik yang kemudian disedot oleh *exhaust fan* dan diteruskan ke ruang pengeringan. Ruang pengeringan memiliki dinding yang berlapis *aluminium bubble* yang berfungsi menjaga panas ruang agar tidak keluar.

## 6. Mekanisme kerja

Mesin pengering pakaian ini memiliki mekanisme kerja yaitu baju yang basah setelah di cuci digantungkan ke dalam mesin dengan menggunakan hanger. Kemudian setting waktu *timer* yang diinginkan, misal 30 menit. Setelah itu nyalakan mesin dengan menekan *push button*. Dengan sekali tekan maka mesin akan menyala dan akan mati sendiri pada durasi 30menit. Jika ingin mematikan mesin sebelum waktu 30menit maka bisa menekan tombol *emergency*.

## B. Sistem Kerja Kontrol Elektrik

Sistem kerja kontrol elektrik pada *super dryer* ini terdiri 2 sistem kerja yaitu *timer* otomatis dan pengaturan suhu. Berikut penjelasannya.

### 1. *Timer* otomatis

*Timer* berfungsi untuk membatasi waktu yang berjalan pada proses pengeringan *super dryer*. *Timer* digunakan agar efektif dalam proses pengeringan. Dengan adanya *timer* waktu untuk pengguna tidak terganggu, jadi pengguna tidak perlu susah atau takut lupa mematikan mesin karena sudah terdapat *timer*.

*Timer* otomatis dapat diatur dengan keinginan, misal 30 menit ataupun 60 menit sesuai dengan pakaian yang dikeringkan. Ketika sudah mencapai waktu yang telah disetel sebelumnya mesin akan mati dengan sendirinya. Dengan demikian *timer* dapat membantu pengguna untuk tetap kerja dengan efektif.

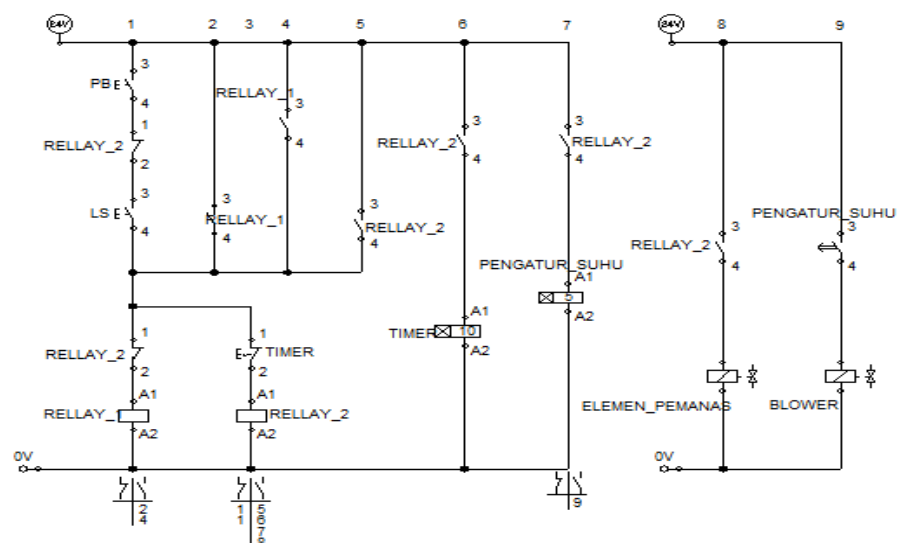
## 2. Temperature control

*Temperature control* atau disebut sebagai pengatur suhu yaitu komponen yang berfungsi untuk mengatur atau membatasi suhu ruangan pada mesin. Dengan pengatur suhu ini *super dryer* dapat diatur suhunya agar tetap stabil. Tujuan penggunaan pengatur suhu ini juga untuk mengantisipasi terjadinya *overheat* atau panas berlebihan pada mesin.

*Temperature control* bekerja dengan cara mengirimkan sinyal pada elemen panas listrik saat suhu yang ditunjukkan mencapai batas yang sudah disetel. Dengan pengatur suhu pengguna dapat menyetel suhu minimal dan maksimal yang sesuai dengan mesin. Misal batas minimal 15' dan batas maksimal 100' maka berarti pemanas akan hidup ketika sensor suhu menunjukkan angka 15 dan akan mati ketika suhu menunjukkan angka 100.

Dengan demikian pengatur suhu sangat berguna untuk menstabilkan suhu dan mencegah terjadinya *overheat* atau kelebihan panas pada mesin yang dapat membahayakan pengguna.

## 3. Gambar Rangkaian Elektrik



**Gambar 3.2 Rangkaian Elektrik**

#### **4. Proses Perakitan Kontrol Elektrik**

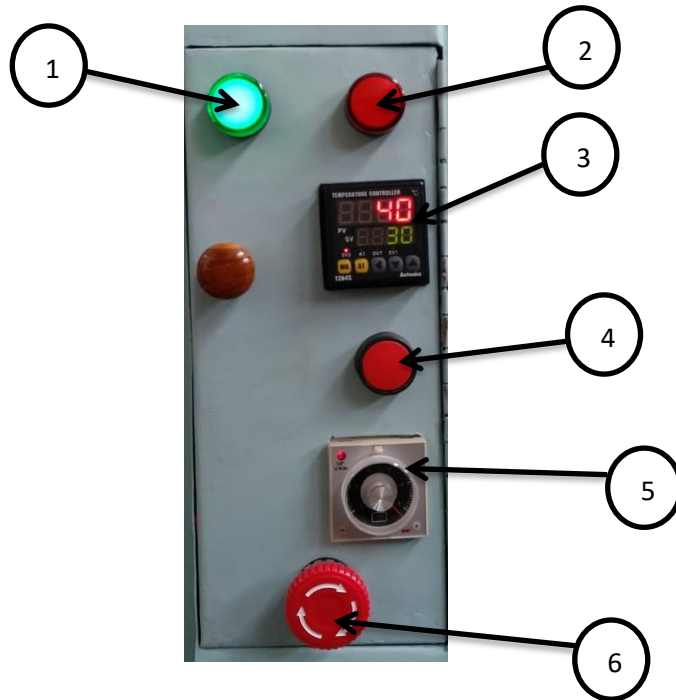
- a. Membuat rangkaian pada aplikasi fresto  
Membuat rangkaian pada aplikasi ini bertujuan untuk melihat fungsi rangkaian sebelum nantinya diterapkan pada rangkaian mesin.
- b. Menyiapkan alat dan bahan  
Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan pada proses ini. Bahan komponen sudah disebutkan diatas. Untuk alat yang digunakan yaitu obeng, solder, gunting, dan lem tembak.
- c. Pemasangan komponen pada pannel box  
Komponen yang sudah disiapkan kemudian dipasang pada pannel box. Pemasangan dilakukan dengan menggunakan lem tembak dan baut.
- d. Menyambung rangkaian  
Komponen yang sudah terpasang selanjutnya dirangkai dengan cara disambung dengan kabel sesuai dengan gambar kerja yang sebelumnya telah dibuat pada aplikasi.

#### **5. Cara Kerja Kontrol Elektrik**

Rangkaian kontrol elektrik ini mempunyai 2 fitur yaitu pengatur suhu dan timer otomatis. Berikut penjelasannya :

- a. Cara kerja pengatur suhu  
Pengatur mempunyai fungsi sebagai pengatur suhu ruang pengering agar tetap stabil. Dalam rangkaian kontrol ini pengatur suhu memiliki sensor, dari sensor tersebut akan mengirim sinyal ke pengatur suhu. Disini kita dapat seting pada suhu berapa pemanas akan hidup dan suhu berapa pemanas akan mati. Jadi tidak perlu khawatir terjadi overheat karena ada pengatur suhu pada mesin ini.
- b. Cara kerja timer  
Timer memiliki fungsi sebagai pembatas waktu. Waktu di timer dapat di seting sesuai keinginan. Dengan timer ini maka mesin akan dapat mati sendiri tanpa harus dimatikan.

## 6. Tombol Fungsi Kontrol Elektrik



Keterangan :

Angka	Nama Tombol	Fungsi
1	Lampu hijau	Menandakan bahwa mesin dalam keadaan hidup
2	Lampu merah	Menandakan bahwa mesin dalam keadaan sedang tidak beroperasi
3	Pengatur suhu	Untuk menyeting tingkatan suhu yang diinginkan dan sebagai penunjukan suhu di dalam mesin.
4	Tombol ON	Tombol untuk memulai mengoperasikan mesin
5	<i>Timer</i>	Untuk menyetel waktu yang diinginkan agar mesin dapat mati dengan sendiri.










6	<i>Emergency button</i>	Untuk mematikan mesin dalam keadaan yang darurat.
---	-------------------------	---------------------------------------------------




### C. Komponen Sistem Kerja Kontrol Elektrik

Komponen sistem kerja yaitu semua komponen yang digunakan pada sistem kerja mesin pengering pakaian (*super dryer*). Ada beberapa komponen yang terdapat pada mesin ini. Terdiri komponen utama dan komponen sistem kendali. Masing-masing komponen memiliki fungsi dan kerja masing yang akan dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 2. Komponen Sistem Elektrik

Nama komponen	Gambar	Fungsi
Saklar MCB		Sebagai pemutus dan penyambung arus listrik, serta pengaman jika terjadi konslet.
Kabel		Sebagai penghantar arus listrik

<i>Relay</i>		Pengendali arus
Timer		Untuk mengatur waktu otomatis
<i>Temperature Control</i>		Sebagai pengatur suhu agar tidak overheat
<i>Exhaust fan</i>		Sebagai penghantar udara panas dari pemanas ke ruang pengeringan
Elemen pemanas listrik		Sebagai sumber panas dari udara di ruang pengeringan.

Lampu indikator		Sebagai indikator untuk mesin hidup atau mati.
<i>Emergency button</i>		Sebagai tombol untuk mematikan mesin bila dirasa perlu
<i>Power supply</i>		Untuk mengubah arus dari AC ke DC

#### **D. Sistem Kerja yang dihasilkan**

Setelah semua sistem kerja dirangkai maka akan menemui hasil daripada apa yang sudah di rancang. Sistem kerja yang dihasilkan dapat diperoleh dari uji fungsional, uji kinerja dan kelemahan-kelemahan, berikut hasilnya.

##### **1. Uji Fungsional**

Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui fungsi dari sistem kerja dan kontrol elektrik ini dapat berjalan dengan baik atau tidak. Sistem kerja pada mesin pengering pakaian ini adalah elemen pemanas listrik akan

menghasilkan panas yang kemudian panas diteruskan ke ruang pengering oleh *fan exause*. Udara panas akan melewati pakaian yang basah kemudian mengeringkan pakaian. Setelah di uji fungsi sistem kerja mendapatkan hasil sebagai berikut :

- a. Elemen pemanas listrik sebagai sumber energi panas berfungsi dengan baik walaupun sebenarnya kurang panas.
- b. *Fan exause* sebagai penerus udara berfungsi dengan baik dan dapat diatur untuk kecepatan putarnya.
- c. Timer sebagai pembatas waktu berfungsi dengan baik dan dapat mematikan mesin pada waktu yang diinginkan.
- d. Kontrol temperatur sebagai pengatur suhu dalam ruangan berfungsi kurang baik karena terdapat kerusakan pada komponen *tempeture controller*.

Keseluruhan uji fungsional sistem kerja dan kontrol elektrik pada mesin pengering pakaian berfungsi dengan baik walaupun ada sedikit masalah yang menghambat.

## 2. Uji Kinerja

Uji kinerja dilakukan untuk mengetahui kinerja dari mesin dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Mesin pengering pakaian bekerja menggunakan sumber panas dari listrik yang akan digunakan untuk mengeringkan pakaian yang basah. Secara keseluruhan mesin pengering pakaian dapat bekerja sesuai dengan harapan tapi masih dengan beberapa kelemahan.

Sedangkan untuk sistem kerja dan kontrol elektrik pada mesin pengering pakaian dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan fungsinya. Walau juga masih mempunyai kelemahan pada kontrol elektrik.

## 3. Kelemahan-Kelemahan

Adapun kelemahan yang terdapat pada sistem kerja dan kontrol elektrik pada mesin pengering pakaian yaitu sebagai berikut :

1. Panas yang dihasilkan oleh elemen pemanas listrik masih kurang maksimal.
2. Sirkulasi udara pembuangan masih kurang efektif karena tidak adanya *fan exause* untuk pembuangan.
3. Pengatur suhu kurang berfungsi dengan baik karena tidak mampu mengirim sinyal untuk mematikan atau mematikan pemanas.
4. Saklar MCB tidak berfungsi dengan baik karena salah saat membeli komponen yang seharusnya kapasitas 10v tapi yang dibeli 5v.