

RANCANG BANGUN PENGERING PAKAIAN KAPASITAS 10 KG BERDAYA 380 WATT

Bagus Setyawan

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : setyawan_bagus55@yahoo.co.id

Moch. Arif Irfa'i

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : marifirfa'i@yahoo.co.id

Abstrak

Pemanasan global yang melanda dunia akhir-akhir ini menyebabkan perubahan iklim serta musim di seluruh dunia. Salah satu dampak yang terasa adalah perubahan cuaca yang tiba-tiba yang bisa menyebabkan kerepotan jika hujan datang tiba-tiba. Permasalahan ini kerap dialami oleh penghuni kos-kosan maupun pemilik jasa laundry. Akibat dari permasalahan tersebut menyebabkan pakaian menjadi bau, kusut, dll. Pembuatan alat pengering pakaian didasarkan pada kebutuhan serta kapasitas cucian setiap kali mencuci. Atas permasalahan tersebut, saya ingin membuat alat pengering pakaian yang bisa digunakan dengan mudah serta tidak memakan tempat. Tujuan pembuatan alat tersebut adalah memberikan solusi media pengeringan selain mengandalkan proses pengeringan alam berupa bantuan sinar matahari maupun angin. Rancang bangun pembuatan alat ini menggunakan komponen yang disesuaikan dengan kebutuhan pengeringan setiap kali mencuci. Ukuran alat sebesar 75 x 60 x 124 cm menggunakan plat galvanis. Menggunakan kipas merk AKA dengan tegangan 44 watt, elemen pemanas merk SINTECH dengan tegangan 380 watt. Berdasarkan dari hasil uji coba menunjukkan bahwa alat bisa bekerja dengan baik pada proses pengeringan. Pemanasan bisa merata pada kotak pengering menggunakan kipas. Elemen pemanas sebagai sumber panas pada proses pengeringan. Alat pengering pakaian ini bisa memberikan solusi atas permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dalam menyediakan sebuah alat sederhana. Kapasitas alat sebesar 10 kg merupakan jumlah cucian yang sering digunakan pada setiap rumah tangga.

Kata kunci : Pengering pakaian, Elemen pemanas, Kipas angin.

Abstract

Global warming that swept the world lately causing climate change and season all over the world One of the tangible impact is the change in the weather that suddenly can cause inconvenience if the rain came suddenly. This problem is often experienced by the occupants or owners of boarding house laundry services. As a result of these problems cause smelly clothes, tangled, etc. Making the clothes dryer is based on the needs and capacities of laundry every time you wash. To these problems, I would like to make a clothes dryer that can be used easily and does not take place. The purpose of making the tool is providing media solutions drying in addition to relying on the natural drying process in the form of sunlight and wind. The design of this tool making use of components that are tailored to the needs of drying every time you wash. Making this tool uses components that are commonly used. Design is designing components as well as take into account the ability of the tool. Based on the test results show that the system can work well in the drying process. Heating can be evenly distributed on the fan box using the dryer. The heating element as a source of heat in the drying process. The clothes dryer can provide a solution to the problems in daily life to provide a simple tool. Capacity of 10 kg is the amount of laundry that is often used in every household. The size of the tool is 75 x 60 x 124 cm, 380 watt heating element, a capacity of 10 kg.

Keywords: Clothes Dryer, Heater element, Electric fan

PENDAHULUAN

Metode pengeringan sudah lama ditemukan bahkan sudah ada sejak zaman purba. Ini dibuktikan dengan ditemukannya fosil makanan dan buah-buahan berumur ribuan tahun lengkap dengan peralatan memasaknya. Pengeringan digunakan untuk menguapkan

air menjadi uap air sehingga bahan menjadi kering. Salah satu proses pengeringan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah pengeringan pakaian.

Namun, seiring perkembangan zaman pengeringan tidak hanya menggunakan cara konvensional akan tetapi menggunakan bantuan mesin yang dapat menghasilkan bantuan panas. Rutinitas pengeringan yang dilakukan telah menimbulkan banyak peluang usaha dibidang pencucian maupun pengeringan pakaian (Laundry). Mesin pengering pakaian yang ada di pasaran bermacam-macam sumber panasnya. Ada yang menggunakan gas, minyak tanah, heater, maupun uap panas. Mesin juga

dibuat berdasarkan penggunaan serta kapasitas. Alat ini juga memberikan solusi bagi kalangan rumah tangga, anak kos, maupun jasa laundry yang sedang menjemur pakaian. Permasalahan tersebut bisa diatasi dengan memberikan solusi membuat sebuah alat pengering pakaian yang bisa digunakan mengeringkan pakaian yang tidak memakan tempat yang luas serta tidak menggunakan sinar matahari sebagai pengeringnya. Atas permasalahan tersebut mencoba untuk membuat “Alat Pengering Pakaian” yang menggunakan elemen pemanas sebagai sumber panas dengan listrik sebagai sumber energinya. Serta memberikan solusi bagi usaha jasa laundry maupun rumah tangga.

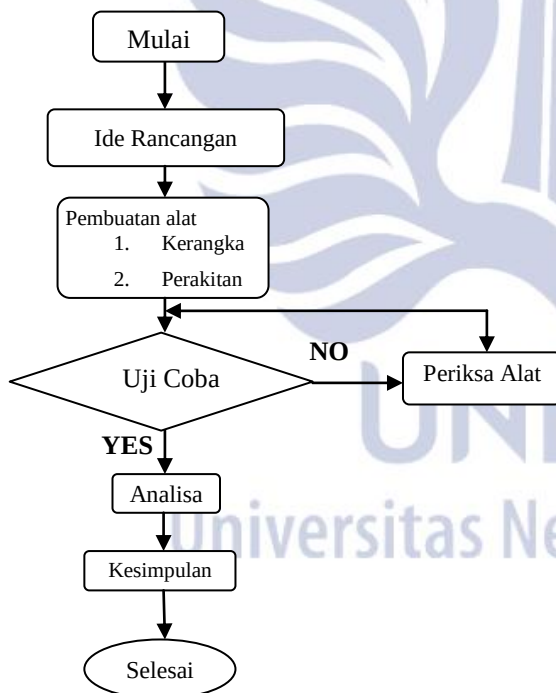
Rumusan masalah yang dibahas dalam laporan ini tentang desain dan unjuk kerja serta performa dari alat pengering pakaian.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui cara mendesain alat pengering pakaian yang efektif dan efisien serta mengetahui unjuk kerja maupun performa dari alat tersebut.

Manfaat dari pembuatan alat pengering pakaian adalah memahami desain serta unjuk kerja dari alat pengering pakaian serta memberikan solusi kepada masyarakat umum.

METODE

Rancangan Penelitian



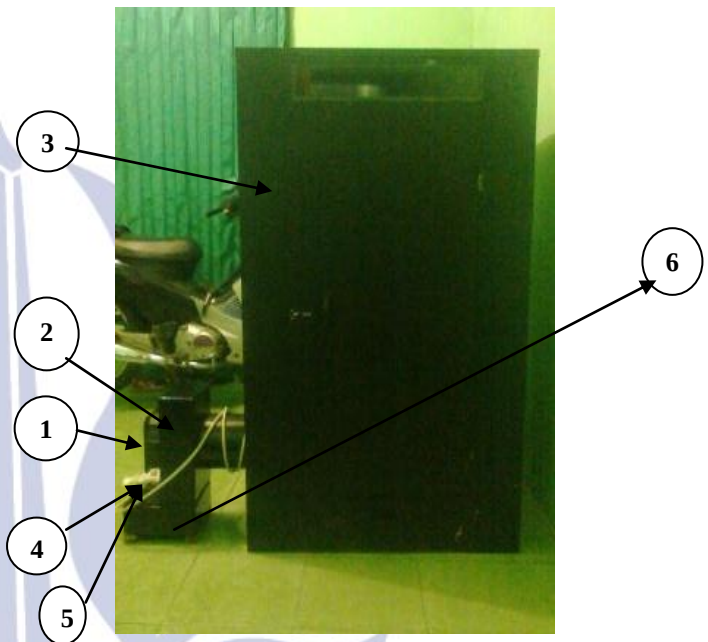
Gambar 1. Rancangan Penelitian

Komponen yang digunakan antara lain kipas sebagai menghembuskan udara berdaya 44 watt, elemen pemanas sebagai sumber panas berdaya 380 watt, serta dimmer untuk mengendalikan arus listrik. Rangkaian yang mengalir di dalam alat pengering pakaian dirangkai sedemikian rupa agar terhindar dari hubungan arus pendek (konsleting).

Percobaan dilakukan dengan cara memasukkan pakaian ke dalam alat pengering untuk mengetahui performa maupun unjuk kerja dari alat pengering pakaian.

Pembuatan alat pengering pakaian ini membutuhkan perhitungan yang disesuaikan dengan ukuran perencanaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Alat pengering pakaian

Berikut fungsi dan komponen dari alat pengering pakaian :

- | | |
|----------------------|--|
| 1. Kipas | : Untuk menghembuskan udara ke kotak pengering. |
| 2. Elemen Pemanas | : Sebagai sumber panas untuk mengeringkan pakaian. |
| 3. Kotak/box | : Sebagai tempat menaruh pakaian untuk dikeringkan. |
| 4. Dimmer | : Sebagai pengatur aliran listrik sebelum masuk ke elemen pemanas. |
| 5. Saklar | : Sebagai penghubung sekaligus pemutus aliran ke alat pengering pakaian. |
| 6. Kotak kelistrikan | : Sebagai tempat menyimpan komponen kelistrikan. |

Cara kerja alat pengering pakaian

Tegangan dari stop kontak dihubungkan dengan saklar sehingga arus listrik mengalir yang menyebabkan kipas angin berputar. Kemudian arus listrik mengalir ke stop kontak kedua untuk menyalakan dimmer. Setelah itu, dimmer diputar sampai penuh yang berarti arus listrik masuk ke elemen pemanas.

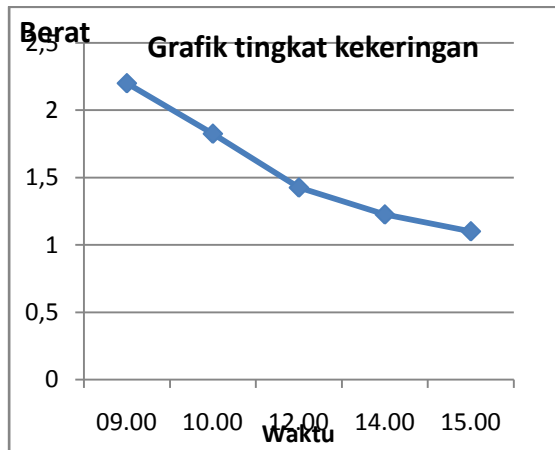
Pengujian alat pengering pakaian

Proses pengeringan dilakukan dengan cara memasukkan udara panas ke dalam mesin selama selang waktu tertentu. Pakaian yang dikeringkan berjumlah 7 potong pakaian dengan berat kering 825 gram serta berat basah 2,2 kg. Dikeringkan dengan suhu kotak 35°C.

Dari hasil pengeringan didapatkan data sebagai berikut :

Berat	jam
1,825 kg	10.00 wib
1,425 kg	12.00 wib
1,225 kg	14.00 wib
1,100 kg	15.00 wib

Tabel 1. Hasil pengeringan baju pada alat pengering



Gambar 3. Grafik hasil pengeringan

Dari grafik terlihat bahwa selama proses pengeringan terjadi penurunan berat pakaian selama beberapa jam pengeringan. Proses pengeringan memakan waktu ± 4 jam.

Perhitungan pada alat pengering pakaian

- Perhitungan hambatan pada alat pengering pakaian (Ω) :

$$R = \frac{V}{I} \quad (1)$$

$$= \frac{220}{5}$$

Jumlah hambatan yang terdapat pada alat pengering pakaian 44 Ω .

- Perhitungan energi listrik yang dibutuhkan (w) :

$$W = V.I.t \quad (2)$$

$$= 220 \times 5 \times 18000$$

$$= 19800000 \text{ J}$$

$$= 19800 \text{ KJ.}$$

- Perhitungan daya listrik (j) :

$$P = W / T \quad (3)$$

$$= 198000000 / 18000$$

$$= 11000 \text{ watt.}$$

- Besar energi listrik yang berubah menjadi kalor (Q) :

$$Q = 0,24 \times V \times I \times T \quad (4)$$

$$= 0,24 \times 220 \times 5 \times 18000$$

$$= 4752000 \text{ j} = 4752 \text{ kj.}$$

- Banyaknya energi kalor yang dikeluarkan (Q) :

$$Q = M \times C \times \Delta T \quad (5)$$

$$= 10 \times 1000 \times (35 - 30)^\circ\text{C}$$

$$= 50000 \text{ J}$$

$$= 50 \text{ KJ}$$

- Perhitungan efisiensi alat

$$\eta = \frac{Q}{W} \times 100 \quad (6)$$

$$= \frac{4752000}{19800000} \times 100 = 24 \%$$

Jadi, alat pengering pakaian ini efisiensinya tidak mencapai 100%.

- Besar konsumsi energi listrik

$$(watt \text{ alat}) \times (\text{jumlah alat}) \times (\text{lama pemakaian}) \quad (7)$$

Pemakaian alat pengering pakaian: 424 watt x 1 x 5 jam = 2120 watt = 2,12 kwh.

Jadi, energi listrik yang dipakai dalam satu hari sebesar 2,12 kwh.

Tarif dasar listrik per kwh-nya Rp 1500.

Maka, energi listrik per harinya x harga listrik per kwh

$$2,12 \text{ Kwh} \times \text{Rp } 1500 = \text{Rp } 3180/\text{hari}$$

Jadi besar konsumsi energi listrik setiap bulannya adalah Rp 3180 X 30 = Rp 95.400,-

PENUTUP

Simpulan

Setelah melakukan penelitian dan percobaan terhadap alat pengering pakaian, dapat disimpulkan dengan beberapa data yang diperoleh sesuai dengan tujuan pembuatan alat yaitu :

- Alat pengering pakaian ini dibuat untuk membantu proses pengeringan jika pengeringan secara alami tidak bisa dilakukan misalnya karena hujan, mendung, atau karena lokasinya yang sempit.
- Bahan yang digunakan untuk pembuatan alat pengering pakaian adalah plat galvanis yang ditekuk menjadi ukuran 75 cm x 60 cm x 124 cm yang bisa menampung pakaian hingga berat 10 kg.
- Komponen lain antara lain elemen pemanas, kipas angin, dan dimmer.
- Berdasarkan hasil pengujian didapatkan hasil bahwa waktu pengeringan pakaian sebesar 2 kg membutuhkan waktu pengeringan ± 4,5 jam dengan suhu 30-35°C.

Saran

- Kapasitas alat yang masih kecil sekitar 10 kg bisa ditingkatkan kedepannya dengan cara memperbesar ukuran maupun tenaganya.
- Lebih baik lagi jika material yang digunakan bisa diganti dengan material yang lain. Sehingga nanti didapatkan alat pengering pakaian yang efisien serta lebih baik lagi kedepannya.
- Diharapkan kedepannya terdapat pengembangan terhadap alat ini sehingga bisa menghasilkan alat yang lebih baik lagi.misalnya dengan penambahan timer,termostat,sensor suhu sensor kelembapan,dll.

DAFTAR PUSTAKA

Cengel A. Yunus. 2004. *Heat Transfer a practical Approach*. Singapore: Mc.Graw Hill.

Koestoer Artono Raldi.Ir.Dr. 2002. *Perpindahan Kalor Untuk Mahasiswa Teknik*. Jakarta: Penerbit Salemba Teknika.

Nag.P.K Dr. 2002. *Heat Transfer*. New Delhi: Tata Mc.Graw Hill.

<http://andrimuchsin.blogspot.com/2013/10/rumus-energi-listrik-dan-daya> listrik.html,diakses tgl 3 oktober 2014

<http://artikel-teknologi.com/2014/macam-macam-kipas-fan.html>,diakses tgl 08 juli 2014

<http://caesarvery.blogspot.com/2012/11/macam-macam-kompresor.html>

<http://coretanmbon.blogspot.com/2013/02/pengertian-dan-prinsip-dasar-pengeringan.html>

<http://heatelemen.blogspot.com/2009/05/elemen-pemanaslistrik.html>,diakses tgl 09 juli 2014

<http://westryantindaon.blogspot.com/2013/07/pengeringan.html>

