

## **Judul Naskah**

**Pengembangan Oven Cat untuk Keperluan Praktik  
di Bengkel Fabrikasi**

### **Nama Penulis**

- a. Nama : Soeprapto Rachmad Said, MPd. (Ketua)
- b. Pekerjaan : PNS (Dosen FT UNY)
- c. Tempat Kerja : Fakultas Teknik UNY
- d. Alamat Kerja : Kampus Karangmalang, Depok, Catur  
: Tunggal, Sleman, Yogyakarta.
- e. E-mail : soepraptorachmad@yahoo.co.id

- a. Nama Lengkap : Heri Wibowo, ST., MT (Anggota)
- b. Pekerjaan : PNS (Dosen FT UNY)
- c. Tempat Kerja : Fakultas Teknik UNY
- d. Alamat Kerja : Kampus Karangmalang, Depok, Catur  
: Tunggal, Depok Sleman Yogyakarta.
- e. e-mail : heriwbuny@yahoo.com

- a. Nama Lengkap : Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd. ( Anggota)
- b. Pekerjaan : PNS (Dosen FT UNY)
- c. Tempat Kerja : Fakultas Teknik UNY
- d. Alamat Kerja : Kampus Karangmalang, Depok, Catur  
: Tunggal, Depok Sleman Yogyakarta.
- e. e-mail : riswan\_dd@yahoo.co.uk

## **Abstrak**

### **Pengembangan Oven Cat untuk Keperluan Praktik di Bengkel Fabrikasi**

**Oleh:**

**Soeprapto Rachmad, dkk**

**NIP. 19530312 197811 1 001**

**Tahun 2014**

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan: (a) ukuran dan konstruksi oven cat yang sesuai dengan keperluan bengkel fabrikasi, (b) temperatur oven dapat diatur dengan mudah, (c) udara di dalam ruang oven cat dapat bersirkulasi, (d) temperatur oven untuk mengeringkan cat dapat dicapai, (e) mendapatkan prosedur mengoperasikan oven cat.

Metode yang dipakai dalam penelitian pengembangan ini adalah: (a) merencanakan model pengembangan oven cat yang sesuai dengan kebutuhan bengkel fabrikasi, (b) melaksanakan prosedur pengembangan antara lain menganalisis, mendesain, implementasi dan mengevaluasi sehingga mendapatkan oven yang dibutuhkan, (c) mewujudkan sebuah oven cat ukuran 1500X700X1500 mm, kemudian diuji dan didapatkan data penelitian, (d) alat pengumpul data yang digunakan yaitu *timer*, *thermo-control*, termometer dan jam digital, (e) data yang diperoleh lalu dianalisis deskriptif dan dilengkapi dengan table.

Hasil penelitian sebagai berikut (a) Ukuran dan konstruksi oven cat sesuai dengan keperluan bengkel fabrikasi jurusan pendidikan mesin FT UNY panjang 1500 mm, lebar 700 mm dan tinggi 1500 mm, (b) sumber panas yang digunakan memanaskan oven dari listrik dan dilengkapi dengan alat *thermo-control*, (c) sirkulasi udara di dalam ruang oven cat menggunakan *blower*, (d) temperatur oven yang dapat dicapai adalah 65 °C.

Kata Kunci: Oven cat, *timer*, *thermo-control*, elemen pemanas, temperatur.

## **ABSTRACT**

### **Developing paint oven for the purposes of the practice in the Fabrication workshop**

**By**

**Soeprapto Rachmad, et al**

**NIP.19530312 197811 1 001**

**2014**

This research was the research development. The aim of this research was to obtain: a) the size and the shape of the paint oven construction in accordance with the purposes of the fabrication workshop, b) the paint oven temperature regulation system, c) the air circulation system inside the paint oven, d) the duration of time for drying paint, and e) the standard operational procedure of the paint oven.

The methods used for this study was: a) planned development model paint oven that fits for needs fabrication workshop, b) implemented development procedures including: analyzing, designing, implementing, and evaluating to obtain the appropriate paint oven of the fabrication workshop needs, c) realized the paint oven size 1500X700X1500 mm, then tested and the data obtained were used for research data, d) the data collection tool used was: timer, temperature control, thermometer, and digital clock, e) the data was analyzed by description analyzed and then it was tabulated.

The results of this study were: a) the size and construction of the paint oven in accordance with the purposes of the fabrication workshop that was, 1500 mm length, 700 mm wide, and 1500 mm high, b) heat source used paint oven was equipped with an electric heat control device, c) the air circulation inside the paint oven camber using a blower, and d) the oven temperature that can be achieved was 65 degrees.

Key word: paint oven, timer, thermo-control, heating element, and temperature

## **A. PENDAHULUAN**

Bengkel Fabrikasi Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY membutuhkan oven pengering cat yang ukuran dan fungsinya sesuai dengan kebutuhan bengkel. Ukuran yang dibutuhkan adalah dapat digunakan untuk mengeringkan cat semua produk hasil praktik mahasiswa. Umumnya benda kerja yang membutuhkan penampilan yang baik adalah produk dari bahan plat baja carbon rendah (sheet metal). Mahasiswa yang praktik membuat benda kerja dari bahan plat baja. Mahasiswa yang melakukan pengecatan adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah praktik pembentukan bahan (semester 1), mata kuliah praktik kerja konstruksi (semester 5) dan mata kuliah teknik pelapisan (semester 5).

Produk kerja plat seperti almari, filling paper dan lain sebagainya membutuhkan penampilan yang baik. Salah satu kelemahan dari penampilan produk tersebut adalah finising berupa hasil pengecatan. Hasil pengecatan kurang memuaskan walaupun perlengkapan cat berupa spray gun dan kompresor telah tersedia. Contoh hasil pengecatan yang kurang memuaskan adalah (1) tidak mengkilap, (2) permukaan cat kurang halus (berbintik) dan (3) cat tidak cepat kering sehingga permukaan cat menjadi kotor, buram dan kasar. Dari hasil pengamatan bahwa untuk mendapatkan hasil pengecatan yang baik salah satunya harus ada alat pengering (oven cat). Umumnya oven cat yang ada di pasaran adalah oven untuk pengeringan cat mobil buatan pabrikan yang ukurannya besar dan harganya sangat mahal. Oven ukuran besar selain membutuhkan tempat yang luas, daya listrik yang besar dan juga harganya mahal. Ukuran oven yang diperlukan bengkel fabrikasi adalah berukuran kecil disesuaikan dengan ukuran produk yang dihasilkan fabrikasi, sehingga tidak membutuhkan tempat yang luas. Ukuran oven yang dikehendaki di bengkel fabrikasi adalah tinggi 1,5 m, lebar 0.7 m dan panjang 1,5 m dan oven seperti ini tidak ada yang jual. Persyaratan lain dari oven cat fabrikasi adalah mudah dioperasikan, penempatan oven tidak merubah lay out bengkel, aman digunakan di dalam bengkel dan dapat dipindah-pindah (*mobile*).

Selama ini untuk mengeringkan cat hanya mengandalkan panasnya sinar matahari. Benda kerja setelah dicat lalu dijemur di luar ruangan bengkel selama kurang lebih 4 jam untuk mendapatkan kering sentuh. Apabila dimusim hujan proses pengecatan sering terhambat akibat mendung bahkan yang lebih fatal bila turun hujan maka pengecatan harus dihentikan dan ditunda minggu berikutnya. Kalau proses pengecatan telah selesai dilakukan, kemudian cuaca akan hujan maka benda kerja segera dimasukkan ke dalam ruangan dan pengeringannya hanya diangin-anginkan. Pengeringan seperti itu membutuhkan waktu sangat lama apa lagi jika udara telah lembab, maka mengering cat menjadi lebih lambat bahkan hingga satu minggu. Pengeringan cat yang terlalu lama di ruang terbuka hasilnya pasti kurang baik karena selain banyak debu yang menempel juga kurang mengkilap. Memperhatikan beberapa permasalahan di atas, maka dibutuhkan oven cat yang sesuai dengan kebutuhan. Melalui penelitian dan pengembangan ini peneliti akan mewujudkan oven cat yang diinginkan untuk keperluan praktik di bengkel fabrikasi jurusan pendidikan teknik mesin FT UNY. Rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) bagaimanakah ukuran dan konstruksi oven cat yang sesuai dengan keperluan bengkel fabrikasi jurusan pendidikan mesin FT UNY? (2) bagaimanakah agar temperatur dalam ruangan oven dapat diatur dengan mudah?, (3) bagaimanakah metode sirkulasi udara di dalam ruang oven cat yang diterapkan?, (4) berapakah besarnya temperatur ruangan pengering yang dapat dicapai oven ini?, (5) bagaimanakah prosedur mengoperasikan oven cat ini?

Oven cat sering disebut alat tempat pengering cat. Alat ini mempunyai ruang pengering yang ukurannya cukup besar dan lebih besar dari benda yang akan dikeringkan. Ruang pengering cat berguna agar cat lebih cepat mengering setelah benda kerja dimasukkan ke dalam ruang oven. Temperatur ruang pengering cat (oven cat) dapat diatur sesuai kebutuhan antara 50 °C sampai dengan 150 °C, (Yudianto Setiawan tahun 2012). Waktu yang digunakan untuk memanaskan benda kerja di dalam ruang pengering sekitar 30 menit. Kualitas penampilan hasil pengecatan setelah melalui proses pengeringan di dalam oven sangat berbeda jika dibandingkan dengan pengeringan di ruang terbuka pada suhu kamar. Kualitas penampilan cat akan

meningkat bila dikeringkan di dalam oven pada temperatur yang dianjurkan oleh cat (pabrik pembuat cat). Pengeringan cat yang menggunakan oven, permukaan cat menjadi rata, mengkilap dan lebih keras. Umumnya temperatur yang digunakan untuk mengeringkan cat di dalam oven adalah  $60^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit (hasil survey di bengkel Karoseri New Armada Magelang tahun 1990).

Persyaratan dari oven pengering cat adalah sebagai berikut: (a) oven tidak mudah terbakar. Mengingat di dalam oven banyak mengandung uap cat yang terdiri dari uap minyak cat dan uap tiner atau pengencer cat yang kesemuanya mudah terbakar. Oleh karena itu temperatur yang digunakan untuk pengeringan cat tidak boleh terlalu tinggi atau terlalu rendah sebaiknya pada  $60 - 80^{\circ}\text{C}$ , (b) sumber pemanas yang digunakan aman dan mudah di atur misalnya solar, gas LPG dan listrik. Umumnya yang paling praktis dan paling mudah diatur temperaturnya adalah menggunakan sumber panas dari listrik, (c) dinding oven diberi penyekat atau isolasi yang berfungsi agar tidak banyak panas yang hilang ke luar dari dalam oven, (d) mudah memasukan barang ke dalam oven caranya oven diberi pintu yang luas dan diberi rel dan troli. Barang yang akan di cat dinaikan di atas troli dan troli berada di atas rel. Barang yang telah di cat didiamkan selama 30 menit hingga cat tidak ada yang menetes, kemudian troli didorong masuk ke dalam oven. Kemudian pintu oven ditutup, temperature oven distel  $60^{\circ}\text{C}$  lalu dihidupkan (di "ON" kan) selama 1 jam, kemudian oven di matikan. Setelah oven dingin, barang dikeluarkan dari dalam oven dengan cara mendorong troli ke luar dari oven. Benda kerja diangin-anginkan 30 menit kemudian baru dapat cat disentuh. (Soeprapto:1995), (e) Dilengkapi sensor pengukur temperature, (f) Dilengkapi *timer*, (g) Dilengkapi alat sirkulasi udara di dalam oven. Tujuannya alat sirkulasi udara di dalam oven adalah agar temperatur merata dan homogen, (h) Dilengkapi troli untuk mengangkat benda yang agak besar, (i) Dilengkapi rak gantungan untuk benda yang perlu digantung.

Untuk oven cat yang ukuran besar lebih hemat biayannya jika menggunakan bahan bakar gas seperti yang sering digunakan pada oven pengering cat mobil. Dengan menggunakan alat bantu berupa brander atau kompor bahan bakar LPG dapat dinyalakan, sedangkan panas hasil pembakaran dimasukan ke dalam oven. Alat yang

digunakan untuk memasukan udara panas ke dalam ruangan oven menggunakan *blower*. Yudianto Setiawan (2012). Umumnya pembakaran LPG dilakukan di luar oven, sehingga lebih aman dan menghindari terjadi kebakaran. Apabila temperatur ruangan telah terpenuhi, maka nyala kompor secara otomatis menjadi kecil sehingga temperatur tetap stabil sesuai yang dikehendaki. Putut Hargiyarto (1998) menegaskan bahwa alat pengatur besar kecilnya gas yang digunakan kompor gas disebut solenoid gas. Saluran gas pada alat solenoid ini ada 2, yang satu untuk nyala utama (nyalanya besar) dan satunya lagi untuk nyala yang kecil. Katup gas yang kecil tetap menyalurkan gas sehingga brander tetap menyala dan dapat diatur secara manual besar kecilnya nyala api, sedangkan katup gas yang besar (utama) dibuka dan ditutup secara otomatis. Katup dapat tertutup secara otomatis jika temperatur telah sesuai dengan yang dikehendaki, penyetelan temperatur yang dikehendaki dilakukan pada *thermo-control*. Bekerjanya solenoid karena adanya aliran listrik, tanpa listrik solenoid tidak dapat bekerja.

Dalam penelitian ini sumber panas yang digunakan sebagai pemanas oven cat adalah sumber panas dari listrik. Cara yang digunakan adalah arus listrik dialirkan ke elemen pemanas, maka akan timbul panas dan panas tersebut dipakai untuk memanaskan oven. Elemen pemanas dipasang di dalam kotak *heater* sebanyak 8 buah dan elemen pemanas ini dihubungkan parallel satu sama lainnya. Setiap elemen pemanas membutuhkan 300 watt untuk keseluruhan 8 elemen membutuhkan 2.400 watt. Penggunaan daya listrik 2.400 watt pada oven ini, diperkirakan temperature yang dicapai oven hingga 80 °C. Karena menggunakan elemen 1800 watt oven ini telah mencapai temperature 65 °C, temperature tersebut telah memenuhi syarat untuk mengeringkan cat. Temperature yang umum digunakan bengkel karoseri mobil hanya 60 °C.

*Blower* adalah alat penghembus udara yang kecepatannya lebih besar dibandingkan fan. Umumnya alat pemanas ukuran besar yang digunakan untuk mengeringkan hasil pertanian seperti mengeringkan buah kelapa dijadikan kopra menggunakan *blower* sebagai alat untuk meng sirkulasi udara dalam ruangan pemanas atau pengering. (Paryanto, 2013)



Isolasi panas digunakan agar panas dari dalam ruang oven tidak ke luar. Isolasi panas dipasang pada seluruh dinding oven dan pemasangan sekat dapat dilakukan pada bagian dalam atau bagian luar oven. Leman (2013) menegaskan bahwa untuk menahan agar panas tidak banyak yang keluar dari dalam dinding tungku peleburan aluminium sebaiknya diisolasi dengan glass wool.

Dalam penelitian ini alat pengukur temperature yang digunakan adalah dengan penunjukan jarum dengan suhu maksimal 200 °C. Alat pengatur temperatur *thermo control* adalah alat yang digunakan untuk mengatur temperatur pada oven pengering cat yang dikehendaki. Apabila temperatur pada alat ini telah distel, bilamana pemanas yang memanaskan oven temperturnya telah mencapai temperatur yang dikehendaki maka alat ini bekerja dan memutuskan hubungan listrik secara otomatis dan akan menghidupkan kembali jika temperturnya berkurang, sehingga temperatur di dalam oven tetap stabil. Putut Hargiyarto (1998). Untuk mengefektifkan pemakaian listrik digunakanlah *timer* sebagai pelengkap oven cat. Alat ini dapat mengatur waktu yang diperlukan dan alat ini akan mati sendiri (listrik terputus dengan sendirinya) apabila waktu yang diperlukan telah terpenuhi sehingga kelebihan waktu tidak terjadi.

Yudianto Setiawan menegaskan bahwa perencanaan konstruksi oven cat mobil yang dia lakukan sebagai berikut, Ukuran oven cukup besar yaitu untuk mengeringkan cat mobil panjang 6 m, tinggi 2,5 m dan lebar 2,5 m. Alat sirkulasi udara menggunakan *blower* dan dipasang di atas oven. Putut Hargiyarto (1998) menjelaskan untuk sebuah oven roti temperturnya harus dapat berkisar 50 - 250 °C. Temperatur oven harus dapat diatur sesuai kebutuhan dari temperature 50 °C hingga >200 °C. Sumber panas yang dipakai adalah hasil pembakaran gas LPG dengan udara. Oven juga harus dilengkapi dengan lubang udara untuk membuang uap atau asap dan lama pemanasan (*holding time*) diatur menggunakan *timer*.

Sudiyatno (2000) menambahkan bahwa setiap alat pengering harus dilengkapi dengan termometer agar dapat diketahui temperatur di dalam oven. Oven yang baik juga dilengkapi dengan cerobong asap selain itu besarnya lubang cerobong asap dapat diatur besar kecilnya lubang (diperkecil atau diperbesar).

## B. METODE

Model pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah bagaimana agar bengkel fabrikasi mempunyai alat pengering cat (oven cat) yang dapat digunakan untuk mengeringkan cat. Oven cat yang dikehendaki ukurannya tidak terlalu besar tetapi dapat untuk mengeringkan produk fabrikasi berupa almari alat, filling cabinet, kotak alat dan sebagainya. Mengingat ukuran bengkel fabrikasi terbatas maka oven yang diperlukan sebagai berikut: (1) mudah dipindah-pindah, (2) Temperatur yang dikehendaki 50 – 80 °C, (3) dilengkapi alat pengatur temperatur agar temperatur dalam ruangan oven sesuai dengan yang di inginkan. Adanya alat tersebut, maka temperatur dalam ruang oven dapat diatur dan tidak akan berlebihan, (4) memiliki *timer* sehingga sumber panas pada oven ini dapat mati sendiri sehingga tidak khawatir oven akan hidup terus menerus yang dapat menyebabkan elemen pemanasnya rusak.

Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengembangkan oven pengering cat yang telah ada. Umumnya oven cat ukurannya besar dan menggunakan sumber panas dari hasil pembakaran gas. Pengembangan oven cat yang dilakukan sebagai berikut: (a) Ukuran oven cat lebih kecil sesuai kebutuhan bengkel Fabrikasi untuk mengeringkan hasil praktik mahasiswa pada produk kerja plat berupa kotak alat ukuran 300X200X150mm, almari buku atau almari dokumen ukuran panjang maksimal 1200 mm, lebar 500 mm dan tinggi maksimal 1500 mm. (b) Oven cat dapat dipindah-pindah (*mobile*), (c) Menggunakan sumber panas listrik yang mudah didapat dan mudah diatur.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah diuraikan pada metode pengembangan sebagai berikut, Oven cat yang dikehendaki ukurannya tidak terlalu besar tetapi dapat untuk mengeringkan produk fabrikasi. Jenis produk fabrikasi antara lain almari alat, filling cabinet, kotak alat dan sebagainya. Produk fabrikasi adalah hasil praktik mahasiswa semester 1 (satu) dan mahasiswa fabrikasi semester 5 (lima).

Mengingat ukuran bengkel fabrikasi terbatas maka desain oven yang diperlukan sebagai berikut: (a) mudah dipindah-pindah (*mobile*), (b) temperatur yang dikehendaki 50 – 80 °C, (c) dilengkapi alat pengatur temperatur agar temperatur dalam ruangan oven dapat distel sesuai dengan yang di inginkan, (d) ukuran oven

tidak terlalu besar, tetapi almari alat atau *filling cabinet* dapat masuk ke dalam oven. (e) menggunakan sumber panas yang aman, mudah diatur dan mudah mendapat, (f) aliran listrik pada oven dapat mati sendiri, sehingga tidak khawatir oven cepat rusak atau terjadi kebakaran, (f) mudah mengoperasikannya. (g) pemasangan isolasi penahan panas. Jenis isolasi yang dipakai adalah aluminium foil. Isolasi panas ini berbentuk lembaran yang dapat digulung dan diberi perekat, (h) pengecatan warna dilakukan jika oven telah diuji coba dan dinyatakan hasil uji coba sesuai rencana, dapat mengeringkan benda kerja dan temperatur yang dicapai antara 60 sampai dengan 80 °C. (I) termometer dipasang di pinggir pintu agar mudah dilihat dan aman terhadap benturan. Termometer yang digunakan jenis termometer payung, bodi termometer terbuat dari logam (j) *thermo-control* digunakan untuk mengatur suhu oven yang dibutuhkan, jika suhu oven telah terpenuhi maka aliran listrik untuk pemanas oven dimatikan (di “off” kan) sementara (k) *timer* berfungsi untuk mengatur lamanya waktu yang diperlukan oven untuk mengeringkan cat. Oven dihidupkan mulai dari suhu kamar (30 °C) hingga suhu pengeringan cat 60 °C.

Oven cat yang telah di uji coba lalu dievaluasi mengenai kekurangannya. Apabila oven sampai tidak dapat mengeringkan cat atau mengeringkan terlalu lama berarti suhu tidak terpenuhi atau ada panas yang hilang karena kebocoran atau elemen pemanas tidak bekerja seluruhnya. Hasil evaluasi dinyatakan baik bilamana oven cat bekerja sesuai dengan yang direncanakan. Semua komponen control harus dapat bekerja dengan baik.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. HASIL**

Ukuran dan konstruksi oven cat dalam penelitian ini adalah ukuran yang sesuai dengan keperluan bengkel fabrikasi jurusan pendidikan mesin FT UNY. Ukuran oven cat ini panjang 1500 mm, lebar 700 mm dan tinggi 1500 mm. Ukuran oven tersebut diperoleh dari ukuran benda kerja yang akan dikeringkan ke dalam oven itu. Sehingga semua benda kerja hasil praktik mahasiswa dapat dikeringkan ke dalam oven tersebut. Benda kerja yang akan dikeringkan dalam oven adalah: (a) almari alat ukuran panjang 1200mm, lebar 400 mm dan tinggi 1150 mm, (b) *filling cabinet* ukuran panjang 670

mm, 485 lebar mm, dan tinggi 990 mm, (c) Kotak alat panjang 350 mm, 150 lebar dan tinggi 110 mm.

Pemanas yang digunakan oven penelitian menggunakan 8 buah elemen pemanas strika listrik yang masing-masing elemen membutuhkan 300 watt. Delapan buah elemen sterika listrik dipasang berderet pada plat aluminium yang ditempatkan di dalam kotak heater. Total keseluruhan daya listrik untuk 8 elemen oven ini membutuhkan daya listrik sebanyak  $8 \times 300 \text{ Watt} = 2400 \text{ Watt}$ . Elemen pemanas tidak semua dipakai untuk memanaskan oven, karena 2 elemen pemanas untuk cadangan bila diperlukan mendesak atau darurat. Oven pengering cat ini dilengkapi dengan pengatur temperatur (*thermo-control*), pengatur waktu (*timer*) dan menggunakan termometer payung untuk mengontrol temperatur di dalam oven.

Cara menghidupkan oven sakelar di “ON” kan, maka proses pemanasan oven dimulai dan temperatur oven mulai naik dari kondisi temperatur kamar hingga temperatur yang diinginkan dicapai. Selain itu besarnya temperatur yang diperlukan dapat diatur dengan alat *thermo-control*. Cara menggunakan *thermo-control* yaitu pada waktu *timer* di “ON”kan *thermo-control* juga langsung di stel pada temperatur yang diinginkan. Apabila temperatur oven telah menunjukkan suhu yang dibutuhkan, maka arus listrik pada elemen pemanas akan mati sendiri (aliran listrik terputus sendirinya), begitu juga bila suhu sudah mulai turun maka arus listrik terhubung lagi dengan elemen pemanas begitu seterusnya. Langkah pengoperasian pengaturan temperatur oven pengering cat sebagai berikut: (a) menghubungkan oven ke sumber listrik PLN menggunakan kabel khusus (8 amper), (b) enyetel *timer* pada posisi 60 menit dengan cara memutar *dial* pada *timer* kekanan dan distel pada angka 60 menit (*dial* tidak boleh diputar ke kiri), (c) atur temperatur pada *thermo-control* pada angka 65 artinya panasnya oven distel pada temperatur 65 °C. Hasil pengamatan dan pengukuran diperoleh data sebagai berikut: (a) menggunakan 4 elemen pemanas @ 300 watt atau total daya listrik 1200 watt, (b) Oven dihidupkan selama 30 menit, daya 1200 watt, temperatur oven yang dicapai 50 °C, (c) menggunakan 6 elemen pemanas @ 300 watt (menggunakan daya listrik 1800 watt), oven dihidupkan selama 30 menit, daya 1800 watt, temperatur oven yang dicapai 65 °C

## 2. PEMBAHASAN

Bahan untuk rangka oven adalah pipa segi empat ukuran 40X40 mm, bahan untuk dinding adalah plat baja lunak tebal 1,2 mm. Bagian dalam oven dilapis dengan isolasi panas tebal 7 mm (aluminium foil lengkap dengan perekatnya). Oven dilengkapi roda troli 75 mm. Penggunaan isolasi panas aluminium foil setebal 7 mm dapat menahan panas agar tidak keluar sehingga dinding oven temperaturnya tetap aman jika tersentuh (40 °C) walaupun di dalam oven suhunya mencapai 65 °C.

Ukuran oven cat panjang 1500 mm, lebar 700 mm dan tinggi 1500 mm. Untuk keperluan bengkel fabrikasi ukuran oven 1500mmx1500mmx700mm telah memenuhi kebutuhan. Berdasarkan ukuran nantinya semua benda kerja hasil praktik kerja plat mahasiswa dapat di keringkan di oven tersebut. Dari hasil perhitungan kapasitas oven sebagai berikut: 1) Kotak alat panjang 350 mm, 150 lebar dan tinggi 110 mm sebanyak 10 sampai dengan 12 buah dalam sekali proses pengeringan, 2) Almari alat ukuran panjang 1200mm, lebar 400 mm dan tinggi 1150 mm sebanyak satu buah dalam sekali proses pengeringan dan 3) *Filling cabinet* ukuran panjang 670 mm, 485 lebar mm, dan tinggi 990 mm sebanyak 1 – 2 buah dalam sekali proses pengeringan. Oven ini sifatnya *mobile* (dapat dipindah) karena diberi roda. Karena konstruksi oven ini ukurannya besar dan cukup berat, maka ukuran roda sebaiknya diganti dengan ukuran yang lebih besar yaitu diameter 100 mm agar supaya oven ini lebih kuat dan penampilannya lebih baik.

Tidak semua elemen pemanas dipakai untuk memanaskan oven, karena sebagian kecil (2 elemen pemanas) untuk cadangan. Penggunaan elemen setrika sebagai pemanas oven dengan alasan bahwa elemen pemanas ini mudah diperoleh ditoko listrik. Selain itu, jika ada salah satu elemen yang putus maka oven masih dapat digunakan, disamping itu masih ada 2 buah elemen cadangan. Pemasangan elemen pemanas ini mudah dilakukan selain itu harganya murah dan lebih awet jika dibandingkan elemen pemanas model kawat spiral, elemen pemanas yang dipakai ini adalah buatan dalam negeri. Metode sirkulasi udara di dalam ruang oven cat yang diterapkan menggunakan *blower* yang digerakan menggunakan motor listrik 220 volt.

*Blower* yang digunakan adalah kipas angin hisap merek Maspion model MV-14EX, diameter kipas 145 mm, daya 39 watt. *Blower* sebagai penghisap dan penghembus udara yang digunakan dalam oven ukurannya termasuk sedang dan kemampuan hembusannya cukup baik dan kuat. Adanya rusuk-rusuk yang dipasang pada plat aluminium tempat dudukan elemen pemanas bertujuan untuk mempercepat panasnya udara yang lewat di dalam kotak *heater* tersebut. Pengaruh dari rusuk-rusuk pada dudukan elemen pemanas menimbulkan hambatan aliran udara panas ke dalam oven sehingga aliran udara menjadi kurang kencang mengalir ke dalam oven. Kurang kencangnya aliran udara menimbulkan kotak *heater* menjadi cepat panas dan temperatur oven tidak cepat panas dan temperatur maksimal yang dicapai hanya 65 °C. Sebenarnya temperatur oven 65 °C telah cukup untuk mengeringkan cat bahkan oven cat yang digunakan di bengkel karoseri mobil standar temperatur pengeringan adalah 65 °C. Untuk lebih meningkatkan kemampuan oven ini sebaiknya menggunakan *blower* yang spesifikasinya satu tingkat diatas *blower* yang dipakai saat ini.

#### **D. SIMPULAN**

Simpulan dari penelitian pengembangan ini adalah: (1) Ukuran dan konstruksi oven cat harus sesuai dengan keperluan bengkel fabrikasi jurusan pendidikan mesin FT UNY adalah panjang 1500 mm, lebar 700 mm dan tinggi 1500 mm. Rangka oven menggunakan pipa staal 40 mm X 40 mm, dinding oven dari plat baja lunak tebal 1,2 mm, dinding oven diberi isolasi aluminium voil tebal 7 mm, (2) temperatur dalam ruangan oven dapat diatur dengan mudah menggunakan sumber panas dari listrik dan dilengkapi dengan alat *thermo-control*. (3) metode sirkulasi udara di dalam ruang oven cat menggunakan *blower* yang dipasang di atas oven. *Blower* menghisap udara dari dalam oven melalui pipa isap kemudian udara dihembuskan ke *heater* agar udara menjadi panas lalu udara diteruskan masuk ke dalam oven melalui pipa masuk, (4) besarnya temperatur ruangan pengering yang dapat dicapai oven maksimal 65 °C dengan daya listrik 1800 watt, (5) Prosedur mengoperasikan oven sebagai berikut: (a) menghubungkan oven ke sumber listrik PLN menggunakan kabel (8 Amper), (b)

menyetel *timer* pada posisi 60 menit, (c) atur temperatur pada *thermo control* pada angka 60 °C, (d) tunggu, dalam waktu 30 menit oven akan mencapai temperatur sesuai penyetelan.

## **E. DAFTAR RUJUKAN**

- Arianto Leman (2013). *Tungku peleburan Aluminium*. Yogyakarta, FT UNY Yogyakarta.
- Paryanto, (2013). *Alat Pengering Buah Kelapa*. Yogyakarta, LPPM UNY Yogyakarta.
- Putut H. (1998). *Oven Roti untuk Industri Kecil*. Yogyakarta, LPPM IKIP Yogyakarta
- Soeprpto. (1995). *Teknik Pelapisan Logam*. Yogyakarta. IKIP Yogyakarta.
- Sudiyatno. (2000). *Alat Pengering Kerupuk Berbahan Bakar Sampah Kayu*, Yogyakarta, LPPM UNY Yogyakarta.
- Yudianto Setiawan, (2012). *Perencanaan Konstruksi Oven Cat Mobil*.  
<http://library.um.ac.id>
- [www.crayonpedia.org/mw/BAB](http://www.crayonpedia.org/mw/BAB). (2014). *Oven Cat*.