



### PROSES RANCANGAN RANGKA OVEN BATU BARA PADA PT. X

Sandy Suryady<sup>a</sup>, Agung Dwi Sapto<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Teknik Mesin, [sandy22@staff.gunadarma.ac.id](mailto:sandy22@staff.gunadarma.ac.id), Universitas Gunadarma

<sup>b</sup>Teknik Mesin, [adwisapto98@gmail.com](mailto:adwisapto98@gmail.com), Universitas Gunadarma

#### ABSTRACT

A coal oven is one of the important laboratory tools which has the following functions: To heat or dry laboratory equipment or other objects. In the process of making this oven, several processes are carried out using conventional machines. In the manufacturing process, various things such as: material selection, frame making, body installation, installation of heaters, panels and motors, finishing etc. The manufacturing process is a process of treating parts (components) using machines where objects are formed by removing or removing some of the material from the workpiece with the aim of obtaining workpieces (components) with good accuracy and high precision so as to produce quality and quality products. high according to the wishes and product standards. Before entering into the manufacturing process, the oven is still not shaped like anything.

**Keywords:** Process, Manufacture, Oven, Coal.

#### ABSTRAK

Oven batu bara merupakan salah satu alat laboratorium yang penting memiliki fungsi sebagai berikut: Untuk memanaskan atau mengeringkan alat-alat laboratorium atau obyek-obyek lain. Dalam proses pembuatan oven ini dilakukan beberapa proses dengan menggunakan mesin konvensional. Pada proses pembuatan ini bermacam-macam seperti : pemilihan bahan, pembuatan rangka, pemasangan body, pemasangan heater, panel, dan motor, finishing dll. Proses pembuatan merupakan proses perlakuan terhadap part (komponen) dengan menggunakan mesin dimana objek dibentuk dengan cara membuang atau menghilangkan sebagian material dari benda kerja yang tujuannya untuk mendapatkan benda kerja (komponen) dengan akurasi yang baik dan ketelitian yang tinggi sehingga dihasilkan produk yang berkualitas dan bermutu tinggi sesuai dengan keinginan dan standar produk. Sebelum masuk ke proses pembuatan, oven masih belum berbentuk apa-apa.

**Kata Kunci:** Proses, Pembuatan, Oven, Batu Bara.

#### 1. PENDAHULUAN

Latar belakang dalam penulisan ini adalah dalam era modern ini kita telah banyak merasakan perkembangan teknologi yang semakin pesat, terutama pada bidang industri manufaktur. Seiring perkembangan teknologi, banyak perusahaan yang mengembangkan teknologinya. Salah satu contohnya adalah PT. INTERLAB SENTRA ANALITIKA, yang merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang ada di Indonesia. Perkembangan teknologi di perusahaan ini dilakukan dengan cara mengganti peralatan yang lebih canggih dalam proses produksinya dan inovasi-inovasi baru dalam pembuatan produknya. Penulis merasa perlu memberikan pengetahuan yang penulis dapat sewaktu melakukan kerja praktek di PT. INTERLAB SENTRA ANALITIKA, khususnya pada department ASSEMBLY yaitu pada proses Pembuatan Oven Batu Bara.

Logam cair dari elektroda dan dari sebagian benda yang akan disambung tercampur dan mengisi celah dari kedua logam yang akan disambung, kemudian membekukan tersambunglah kedua logam tersebut.

**2. METODE PENELITIAN**

**PROSES PEMBUATAN OVEN BATU BARA**

Pembahasan masalah yang akan dilakukan kali ini adalah mengenai proses pembuatan oven batu bara. Oven batu bara merupakan salah satu alat laboratorium yang penting. Alat ini memiliki fungsi untuk memanaskan atau mengeringkan alat-alat laboratorium atau obyek-obyek lain.

Dalam proses pembuatan oven batu bara ini dilakukan dalam beberapa proses pembuatan dengan menggunakan mesin konvensional. Proses pembuatan merupakan proses perlakuan terhadap part (komponen) dengan menggunakan mesin dimana part (komponen) dibentuk dengan cara membuang atau menghilangkan sebagian material dari benda kerja yang tujuannya untuk mendapatkan benda kerja dengan akurasi yang baik dan ketelitian yang tinggi sehingga dihasilkan produk yang berkualitas dan bermutu tinggi sesuai dengan keinginan dan standar produk.

Tabel 1. Main Specification

<i>Temperature</i>	: <i>Obtain 40° C constant use single element heater of 2.500 Watt, 120° C constant use double element heater of 2500 Watts</i>
<i>Blower Motor</i>	: <i>1 HP / 0.75 KW, 110 - 220 V, 50 Hz, 4 pole</i>
<i>Control Panel</i>	: <i>Provided with setting timmer for 24 hours, setting temperature control from room temperature up to 400Ú C</i>
<i>Texture steel plate casing</i>	: <i>Double wall contain glass wool</i>
<i>Dimension</i>	: <i>( l ) x 110 ( w ) x 220 ( h )</i>
<i>Total rack</i>	: <i>8 ( eight ) rack pans adjustable 42 alumunium pans</i>

**Komponen-Komponen Oven Batu Bara**

**Pipa Hollow**

Proyek – proyek pembangunan atau konstruksi dari hari ke hari semakin marak. Permintaan terhadap material pun semakin meningkat. Perkembangan saat ini memperlihatkan bahwa arsitek maupun pengembang tidak hanya terpaku pada ketahanan struktur saja tetapi juga pada faktor estetika.

Salah satu material yang saat ini mulai banyak digunakan untuk rangka plafon adalah besi hollow. Istilah besi hollow mungkin cukup asing dan sulit dimengerti. Namun, ternyata besi hollow adalah besi yang berbentuk pipa kotak. Besi hollow biasanya terbuat dari besi galvanis dan galvanum. Pada mulanya bahan baku yang digunakan untuk pembuatan besi hollow ini terbuat dari campuran zinc dan alumunium yang sudah banyak digunakan di negara – negara maju karena kemampuannya yang tahan karat dan juga termasuk reflektor panas yang baik.



Gambar 1. Pipa Hollow

**Plat baja**

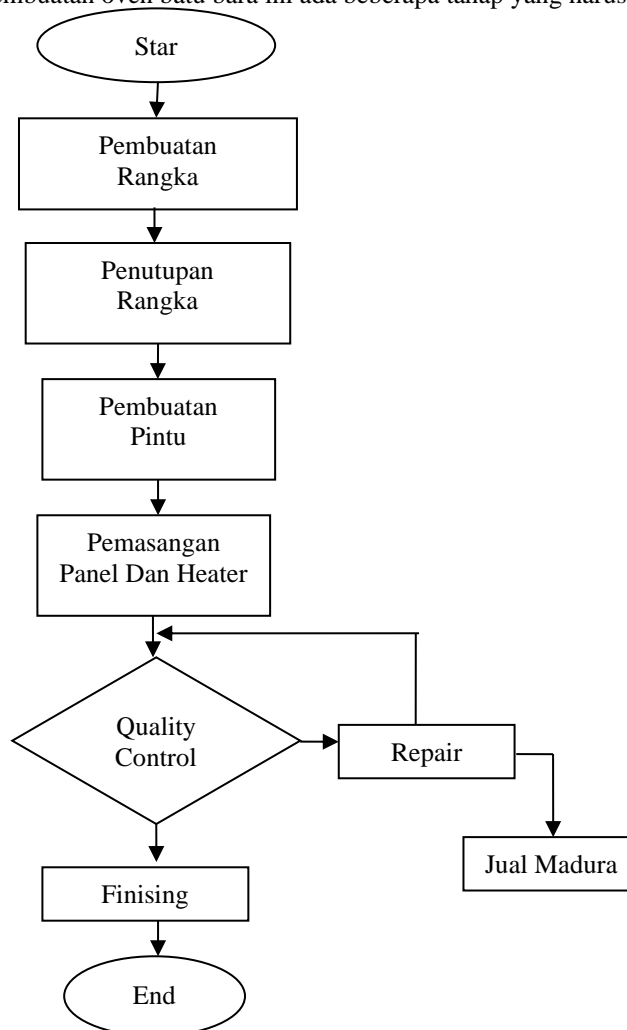
Plat baja merupakan lembaran baja dengan ketebalan yang relatif kecil dibandingkan ukuran panjang dan lebar lembarnya. Lembaran baja setelah dirol mempunyai sifat-sifat yang mudah dilas dan dibentuk. Dalam konstuksi, plat baja yang digunakan adalah plat baja SNI 07-0601-2006 dengan toleransi 1,20 mm - 2,00 mm karena kelenturan dan mudah untuk dibentuk sebagai pelapis rangka pada kontruksi.



Gambar 2. Plat baja

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pembuatan oven batu bara ini ada beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu:



Gambar 3. Flowchart alur Kerja

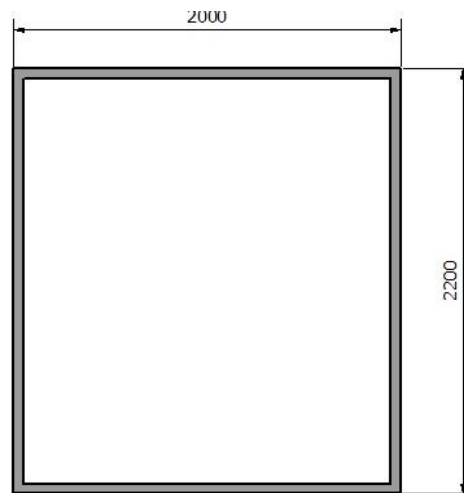
#### Penyambungan pipa holo 40 x 40mm

Diproses penyambungan ini mesin yang dipakai adalah mesin las listrik. Holo 40 x 40mm yang dipotong menjadi 8 bagian dengan ukuran 2200mm disambung hingga menjadi 2 kotak untuk rangka depan dan belakang setelah itu penyambungan holo 40 x 40mm dengan ukuran 1100mm yang terbuat menjadi 8 bagian disambung dengan rangka depan yang ukuran panjang dan tingginya 2200mm setelah itu

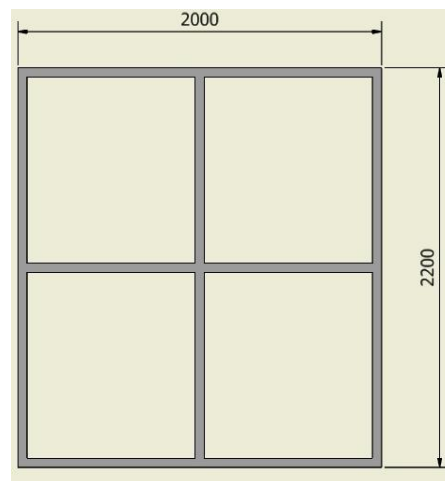
disambungkan kembali dengan rangka belakang yang panjang dan tingginya 2200mm proses pembuatan rangka selesai.

Dalam proses pembuatan rangka, alat dan bahan yang dipakai yaitu:

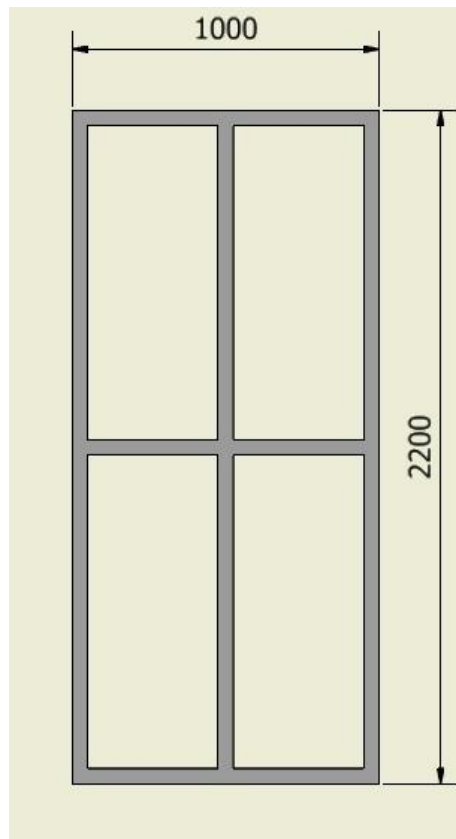
- Alat
  - Cuting gerinda
  - Las listrik
  - Penggaris siku
  - Meteran
  
- Bahan
  - Holo 40 x 40mm



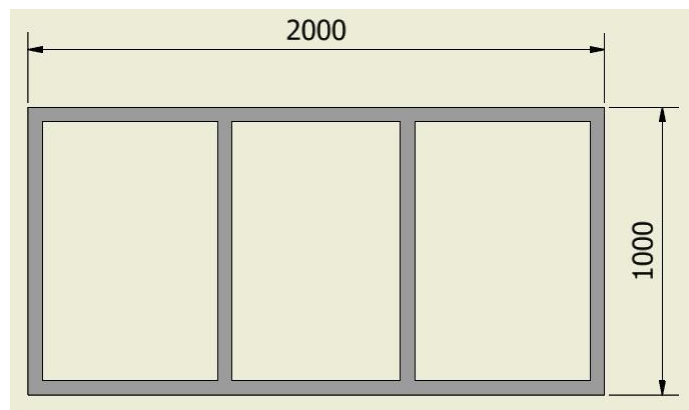
Gambar 4. Rangka depan



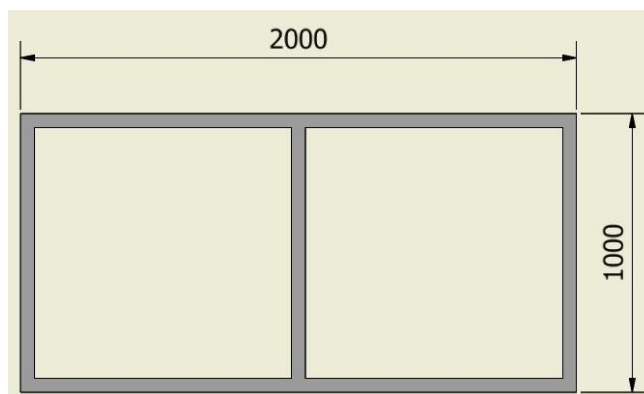
Gambar 5. Rangka belakang



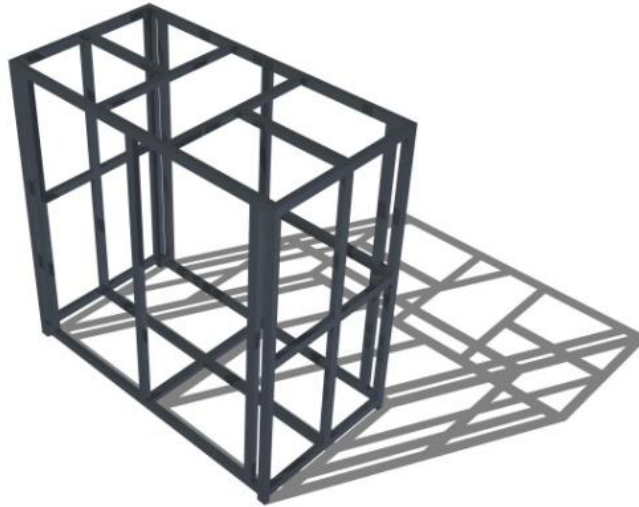
Gambar 6. rangka samping



Gambar 7. Rangka atas



Gambar 8. Rangka bawah



Gambar 9. Rangka Setelah Di Sambung

#### **Proses penutup rangka**

Proses penutupan rangka dilakukan agar bagian rangka terlihat rapih dan memiliki fungsi tertentu dalam bagian rangka terdapat gaswoll dan heater jika sudah terpasan maka rangka harus tertutup agar udara atau suhu didalam tidak dapat keluar atau terbuang sehingga udara di dalam dapat bersirkulasi didalam ruangan tersebut. Dalam penutupan rangka terdapat beberapa cara yaitu penutupan rangka dalam dan penutupan rangka luar.

#### **Penutupan rangka dalam**

Proses yang dilakukan adalah penutupan rangka dalam belakang, penutupan rangka dalam atas, penutupan rangka dalam kanan dan kiri dan setelah itu penutupan rangka dalam bawah. Bahan yang dipakai untuk penutupan rangka dalam adalah plat almunium dan alat yang dipakai adalah mesin bor dan paku kelling. Proses pertama yaitu pemotongan plat dengan menggunakan cuting manual sesuai ukuran bagian yang ditutup setelah itu tutup rangka dengan plat almunium yang telah di potong lalu lubangi plat hingga mengenai holo dengan menggunakan bor tangan mata bor sesuai dengan ukuran paku kelling lalu tancapkan paku kelling agar plat almunium menyambung dengan rangka, di lakukan sama pada setiap bagian. Setelah itu pemasangan heater, heater dipasangkan dirangka bagian samping.

#### **Pemasangan fiber GRC dan gaswoll**

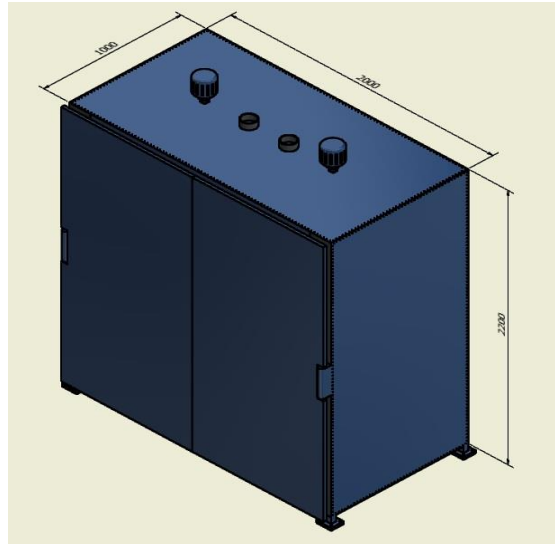
Sebelum rangka luar ditutup rapat hal pertama yaitu pemasangan fiber GRC. Fiber GRC dipotong dengan ukuran rangka dalam lalu masukan ke dalam rangka dari bagian luar setelah itu pemasangan gaswoll, gaswoll digunakan agar panas yang dihasilkan dapat terserap sehingga terjadi sirkulasi udara. Cara pemasangan gaswoll, masukan gaswoll hingga padat dan masukan kembali fiber GRC agar udara yang dihasilkan tidak keluar.

#### **Penutupan rangka luar**

Dalam penutupan rangka luar alat dan bahan,serta proses kerja sama seperti penutupan rangka dalam. Dalam penutupan rangka harus benar-benar teliti agar tidak terjadi kesalahan dalam produk jika penutupan rangka tidak rapat maka udara yang di hasilkan akan keluar maka tidak akan terjadi sirkulasi udara dan produk pun gagal. Proses penutupan rangka alat dan bahan yang dipakai yaitu:

- Alat
  - Cuting manual
  - Paku kelling
  - Bor tangan

- Bahan
  - Plat almunium
  - Gaswooll
  - Fiber GRC



Gambar 10. Rangka oven tertutup

### 3.4 Pembuatan pintu

Dalam pembuatan pintu dilakukan secara teliti agar pintu yang dibuat sesuai dan rapat. Dalam pembuatan pintu ada beberapa tahap seperti pembuatan rangka pintu, pemasangan fiber GRC dan gaswooll serta penutupan rangka pintu luar dan dalam tidak jauh berbeda dengan pembuatan awal *oven* hanya saja pembuatan pintu membutuhkan waktu cepat yang dilakukan. Dalam proses pembuatan pintu alat dan bahan yang digunakan yaitu:

- Alat
  - Cuting gerinda
  - Cuting manual
  - Las listrik
  - Bor tangan
  - Meteran
  - Penggaris siku
  - Paku kelling
- Bahan
  - Holo 40 x 40mm
  - Plat almunium
  - Gaswooll
  - Fiber GRC

#### Pembuatan rangka pintu

Pembuatan rangka pintu sama seperti dengan pembuatan rangka awal bahan yang dipakai holo 40 x 40mm dipotong dengan menggunakan mesin cutting grinda dengan ukuran yang diinginkan dan disambung dengan menggunakan mesin las listrik agar rangka yang dihasilkan kuat dan aman.

#### Penutupan rangka pintu

Dalam penutupan rangka pintu harus rapat tidak boleh terjadi kesalahan agar saat pintu ditutup tidak ada udara yang keluar sehingga udara didalam dapat bersirkulasi sama seperti penutupan badan mesin bahan yang digunakan plat almunium dan alat yang dipakai cutting plat manual, mesin bor, dan paku kelling.



Gambar 11. rangka pintu

### **Pembuatan Rak**

Pembuatan rak dilakukan agar batu bara yg ingin di keringkan dapat di taruh di dalam rak. Dalam proses pembuatan rak ada beberapa tahap yaitu pemotongan plat dan penyambungan plat dalam pemotongan plat bahan yang dipakai adalah holo 20 x 20mm dan alat yang dipakai adalah cuting gerinda. Holo dipotong menggunakan mesin cuting grinda sesuai ukuran yang dibutuhkan lalu disambung menggunakan mesin las listrik agar rak yang dibuat kuat.

### **Pemasangan blower, heating element dan panel control**

Pemasangan motor blower di lakukan saat penutupan body selesai motor di pasang di bagian atas rangka oven sedangkan kipas *blower* dipasang dari dalam oven menyambung dengan motor. *Heating element* di pasang di samping dalam oven. Panel dipasangkan setelah semua bagian telah terpasang, panel oven dipasang disamping body bagian luar. Ada pun fungsi-fungsi dari bagian tersebut:

#### **Blower**

Motor blower bekerja untuk meratakan suhu dalam ruangan dan bekerja mensirkulasi untuk menghembuskan dan menghisap suhu yang ada didalam yang di panaskan oleh heater agar suhu ruangan tetap stabil.

Spesifikasi blower:

- Motor 3 phase 1hp
- Blower seroco bahan steel
- Ducting almunium plat 1mm

#### **Heating element**

Heating element harus menggunakan type truhelar atau sirip agar fungsi heater bisa menyebar ke seluruh ruangan. Heater yang dipakai dalam satu oven terdiri dari 6 buah heater disebelah kiri 3 buah dan disebelah kanan 3 buah. Karna heater tersebut akan di hembuskan atau ditiup oleh blower sehingga pemanasan bisa merata keseluruh ruangan. Heater bekerja secara otomatis dan diatur oleh panel control digital sesuai suhu yang diinginkan.

#### **Panel control**

Panel control berfungsi sebagai pengatur suhu dan waktu dalam penggunaan mesin oven.

Panel control terdiri dari:

- Control temperatur digital  
Control temperatur bekerja untuk mengatur suhu ruangan yang diinginkan dan mengatur secara otomatis.
- MCB 3 phase 2 buah  
MCB bekerja untuk suplay power yang dibutuhkan dalam panel dan menjaga bila terjadi konsleting akan memutuskan arus yang masuk.
- Contactor  
Contactor dalam panel adalah untuk membagi arus yang diperlukan heater maupun blower dan mengatur arus yang di suplay dari control temperatur akan memutus jika suhu yang diinginkan sudah tercapai, contactor yang ke dua berguna untuk menghidupkan blower pada oven.
- Lampu panel  
Lampu panel terdiri dari 3 warna yaitu hijau, merah, dan kuning.  
Untuk mengcontrol arus masuk agar diketahui bila ad arus yang tidak masuk akan terlihat dalam lampu panel tersebut mati.
- Thermocopel



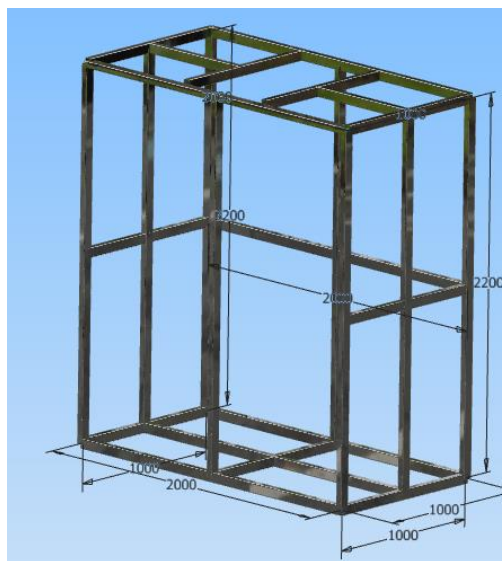
Thermocopel adalah untuk membaca suhu ruangan.

### Quality control

*Quality control* yaitu pengecekan dalam semua bagian dari luar hingga dalam agar tidak terjadi kesalahan dalam produk jika terjadi kesalahan dalam produk maka harus diperbaiki sebaik mungkin hingga produk yang dihasilkan tidak terbuang sia-sia. Pada *quality control* material yang rusak akan diperbaiki jika kerusakan yang terjadi pada material tidak terlalu parah. Biasanya kerusakan yang ringan-ringan seperti penyok-penyok pada bagian plat, dan cara memperbaikinya dengan cara mengetok bagian yang penyok tersebut sampai kembali ke bentuk semula. Masalah selanjutnya adalah kegagalan kerja kelistrikan, hal ini biasa ditemui pada bagian panel dan motor, jika kelistrikan tidak bekerja dengan baik maka akan dilakukan pengecekan ulang pada bagian kelistrikan yang tidak dapat berfungsi dengan baik. Dan jika alat tersebut tidak dapat diperbaiki maka komponen yang terbuat dari besi tersebut di lebur atau bisa dijual. Biasanya kerusakan berat tersebut terjadi pada saat pemotongan material, jika ukurannya kurang maka material tersebut tidak dapat dipakai dan di lebur untuk didaur ulang. Setelah diperbaiki kembali di cek ulang jika sudah tidak ada kesalahan maka produk baik untuk digunakan.

### 3.5 Finising

Dalam proses *finising* adalah proses akhir dalam semua bagian proses finising ini dilakukan dengan cara pengecatan *body* dan pemakingan. Dalam pengecatan *body* tahap pertama yang dilakukan adalah pengamplasan *body* hingga merata setelah itu *body* didempul lalu diampelas kembali hingga rata setelah itu proses pengecatan dilakukan hingga merata ke seluruh bagian. Setelah pengecatan selesai lalu proses pemakingan dalam proses pemakingan hanya menutup mesin *oven* batu bara dengan peti agar bagian *body* tidak terjadi cacat.



Gambar 12. Rangka Oven Batu Bara



Gammmbar 13.Oven Batu Bara

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pengamatan dan penulisan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

1. Oven batu bara merupakan suatu alat utama sebuah industri yang mempunyai fungsi seperti : menjadi tempat terjadinya proses pembakaran. Beberapa tipe oven batu bara terbuat dari besi tuang (cat iron) dan aluminium. Dan untuk Oven batu bara terbuat dari plat aluminium dan plat besi.
2. Penggunaan material paduan aluminium lebih banyak keuntungan seperti: bobot oven lebih ringan dan lebih cepat meradiasikan panas hasil pembakaran.
3. Proses machining menggunakan mesin manual mempunyai hasil produk yang lebih akurat dan mempercepat waktu produksi.
4. Ketelitian pada saat pengecekan dan pengukuran sangat penting agar oven dapat memenuhi standar internasional.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Manual Book Proses Produksi Oven, PT. Interlab Sentra Analitika.
- [2] Manual Book Dasar Kontruksi Oven, PT. Interlab Sentra Analitika.
- [3] Harsono Wiryosumarto, 2000, Teknologi pengelasan logam, Pradnya Paramita, Jakarta
- [4] Modul Mesin Las Listrik, Lab. Teknik Mesin Dasar Universitas Gunadarma
- [5] Suryady, S., & Nugroho, E. A. (2022). Simulasi Faktor Keamanan Dan Pembebanan Statik Rangka Pada Turbin Angin Savonius. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(02), 42-48.
- [6] Suryady, S., & Zhafran, R. (2022). Analisa Desain Bodi Kendaraan Tipe Urban Concept Pada Pengaruh Koefisien Drag Dan Koefisien Lift. *Presisi*, 24(1), 74-84.
- [7] Sari, S. P., & Suryady, S. (2018). Koefisien Perpindahan Panas Konveksi dan Simulasi Distribusi Temperatur Aliran Fluida pada Penukar Kalor Pipa Ganda dengan Pipa Spiral.
- [8] Suryady, S., & Sari, R. S. P. (2022). ANALYSIS OF TILT ANGLE AND BATTERY CHARGING TIME OF ELECTRICAL POWER REQUIREMENTS FOR WOOD CUTTING EQUIPMENT PURPOSES. *International Journal Science and Technology*, 1(2), 38-44.