

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam membuat cetakan pasir tentunya dibutuhkan pasir yang sesuai agar tidak terjadi cacat pada pengecoran. Pengujian kelayakan pasir harus dilakukan sebelum pasir digunakan sebagai cetakan. Pasir harus memiliki permabilitas dan daya alir (*flowability*) yang baik, dapat digunakan berulang-ulang, memiliki kekuatan tekan serta kekerasan (*hardness sand*) yang baik.

Setelah melewati pengujian kelayakan bahan cetakan selanjutnya bahan cetakan di uji dengan cara pengecoran (*casting*). Pengecoran adalah salah satu teknik pembuatan produk dimana logam dicairkan dalam tungku peleburan kemudian dituangkan ke dalam rongga cetakan yang serupa dengan bentuk asli dari produk cor yang akan dibuat. Untuk menghasilkan suatu produk coran yang berkualitas baik dengan komposisi yang dikehendaki maka ada beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu bahan baku coran, komposisi bahan baku, kualitas pasir cetak, sistem peleburan, sistem penuangan dan pekerjaan akhir dari produk coran(Surdia, 1982).

Tahapan dalam proses pengecoran adalah pembuatan model (pola), pembuatan pasir cetak, pembuatan cetakan pasir (rongga cetak), peleburan logam, menuang logam ke dalam cetakan dan membongkar serta membersihkan hasil pengecoran. Pengecoran dengan cetakan pasir merupakan metode yang banyak digunakan pada industri pengecoran logam. Selain membutuhkan biaya yang cukup relatif sedikit juga dapat membuat desain yang bentuknya agak rumit. Pasir merupakan salah satu media yang digunakan dalam pembuatan cetakan. Namun tidak semua pasir dapat digunakan.

Menurut Agustiani (2019) Penyebab utama terjadinya cacat pada proses pengecoran logam yaitu sifat-sifat dari pasir cetak. Sifat-sifat itu sendiri sangat tergantung pada distribusi besar butir pasir cetak, persentase zat pengikat, kadar lempung, persentase kadar air dan kepadatan pasir..

Beberapa penelitian telah dilakukan berkaitan dengan pengujian kepadatan pasir pada pengecoran logam. Penelitian yang dilakukan oleh Agutiani (2019) mengenai pengaruh kepadatan pasir terhadap hasil cetakan pada pengecoran logam menjadi salah satu dasar penulis dalam penelitian ini. Menurut Agustiani, pasir yang tidak padat akan menyebabkan terjadinya gelembung gas, rongga-rongga penyusutan cetakan serta kekasaran permukaan. Selain itu daya alir gas (*permeability*) dari pasir cetak juga berperan penting. Semakin tinggi permeabilitasnya, artinya rongga-rongga diantara butir-butir pasir semakin renggang, sehingga udara atau gas dapat keluar dari cetakan dengan baik. Namun, semakin tinggi nilai permeabilitasnya maka kekuatan tekan dan kekuatan geser pada pasir akan menurun sehingga bersifat rapuh.

Menurut Adelia (2012) dengan topik penelitian pengaruh kadar air pada pasir dalam proses pembuatan cetakan pengecoran logam. Penelitian ini memanfaatkan pasir sungaidalam melakukan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air yang berlebih pada pasir sungai menyebabkan cacat berlebih pada cetakan. Penelitian ini menggunakan pasir sungai sebagai media dalam pembuatan cetakan. Penelitian ini berfokus pada pengujian kadar air pada pasir pada pengecoran logam. Sementara itu penelitian penulis berfokus pada proses pembuatan alat uji kepadatan pasir.

Menurut Adhitya (2018) dengan topik penelitian Otomatisasi Pengambilan data Pada Alat Uji Tekan Pasir Cetak WGA Berbasis Arduino Mega 2560 dan Labview. Alat uji tekan pasir digunakan untuk mengukur kekuatan pasir cetak. Kekuatan tekan pasir cetak yang biasanya digunakan untuk menjadi cetakan pasir harus memiliki gaya sebesar $13,5 \text{ N/cm}^2$ - $24,5 \text{ N/cm}^2$, ini berdasarkan data dari buku panduan pengecoran logam. Kekuatan pasir harus mampu menahan gaya dari dalam sekaligus dapat mengeluarkan panasnya cairan logam. Penelitian ini menggunakan sistem otomatis dengan memanfaatkan Arduino Mega 2560 dan Lab view sedangkan penulis menggunakan sistem manual.

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan setelah mengamati Penulis di sini mencoba merancang dan membuat suatu alat bantu proses membuat sebuah alat pemadatan pasir untuk dijadikan media pembelajaran di Jurusan Teknik

Mesin Universitas Malikulssaleh, khususnya pada Laboratorium Manufaktur. Alat ini dibuat untuk membantu pengujian kelayakan pasir yang akan digunakan sebagai media cetak pada proses pengecoran logam. Pasir yang akan digunakan dimasukkan kedalam cetakan dengan diameter 50mm x 120mm kemudian dilakukan penumbukan sebanyak 3 kali secara manual hingga mendapatkan hasil akhir 50mm x 50mm. Alat ini menggunakan dua buah poros material jenis baja, dengan diameter poros 38mm sebagai kerangka alat, dan poros dengan diameter 20mm sebagai dudukan piston dan pemberat. Selain itu alat ini memiliki komponen pemberat dari material baja dengan berat 6,35kg, tinggi alat sekitar 660mm, panjang 245mm, lebar 245mm, kemudian plat dasar dengan ukuran panjang 245mm, lebar 120mm, tebal 20mm. Untuk merancang alat tersebut maka perlu disusun rumusan masalah.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang muncul berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat pemadatan pasir untuk membantu pengujian pasir cetak pengecoran logam?
2. Bagaimana merancang bentuk dan dimensi komponen yang sesuai dengan standard AFS (*America Foundry Society*) untuk alat pemadatan pasir cetak pengecoran logam.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan masalah dalam perancangan alat pemadatan pasir pengecoran logam maka penulis membatasi permasalahannya yaitu:

1. Membuat sebuah alat pemadatan pasir untuk membantu pengujian pasir cetak pengecoran logam
2. Tenaga penggerak menggunakan sistem manual (tenaga manusia)

1.4 Tujuan Perancangan

Perancangan alat ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Merancang alat pemadatan pasir pengecoran logam
2. Merancang proses manufaktur alat pemadatan pasir pengecoran logam
3. Membuat alat pemadatan pasir cetak pengecoran logam

4. Menguji kemampuan kerja alat pemadatan pasir pengecoran logam

1.5 Manfaat

Manfaat dari perancangan alat ini ialah sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1) Teknik Mesin Universitas Malikussaleh
2. Meningkatkan kreativitas, inovasi dan keahlian mahasiswa
3. Alat ini dapat dipakai sebagai modul pembelajaran pengecoran logam
4. Alat ini dapat dipakai sebagai model penelitian berkelanjutan