PEMBUATAN DAN PENGUJIAN *HOLDER KRT-340* DENGAN MATERIAL BESI COR KELABU SESUAI STANDAR JIS G 5501

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk

Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Fadhlan Azhiman

221331008

JURUSAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM

POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

BANDUNG

2024

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN *HOLDER KRT-340* DENGAN MATERIAL BESI COR KELABU SESUAI STANDAR JIS G 5501

Oleh

Fadhlan Azhiman

221331008

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGECORAN LOGAM

POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

Menyetujui,

Tim Pembimbing

Bandung, ... Juli 2024

Pembimbing I	Pembimbing II
Kus Hanaldi, ST., MT.	**Darma Firmansyah Undayat, SST,MT**
NIP. 197412142007011001	NIP. 197602132003121003

LEMBAR PERSETUJUAN

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN *HOLDER KRT – 340* DENGAN MATERIAL BESI COR KELABU SESUAI STANDAR JIS G 5501

Karya tulis ini telah disetujui, disahkan, dan dipresentasikan
Sebagai syarat kelulusan program Diploma III
Politeknik Manufaktur Bandung

Lulus sidang Proyek Akhir tanggal 10 Juli 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji

Darma Firmansyah Undayat, S.ST., MT
NIP. 197602132003121003

Penguji I	Penguji II
Ery Hidayat, ST., MT	**Gita Novian Hermana, ST., M.Sc**
NIP. 197710132002121001	NIP. 199211292020121003

ABSTRAK

Mesin bor duduk merupakan salah satu perkakas yang digunakan untuk membuat sebuah lubang pada benda kerja. Mesin bor duduk ini memiliki beberapa komponen dan mesin yang saling berkesinambungan dengan memiliki fungsi dan karakteristik tertentu. *Holder KRT-340* ini merupakan salah satu komponen pada mesin bor yang dimana berfungsi sebagai penampang pada meja bor duduk. Fokus utama dalam proyek akhir ini yaitu pembuatan dan pengujian untuk benda cor *Holder KRT-340*. Mulai dari proses pembuatan cetakan dan inti diperlukan ketelitian dalam pemasanan inti kedalam cetakan. Selain itu, ketelitian dalam menghitung dan meramu Paduan dalam proses peleburan agar hasil coran yang baik dan dapat memenuhi standar pengujian yang akan dilakukan. Proses pembuatan benda cor harus mengacu kepada sebuah standar material agar dapat menghasilakan benda cor yang baik. Standar yang digunakan ini akan menjadi acuan layak atau tidaknya kualitas dari sebuah benda cor. Karakteristik utama dari material yang diperlukan untuk pembuatan benda cor *Holder KRT-340* ini yaitu dapat menahan getaran dan mampu machining yang baik. Maka ditentukan material FC250 dengan standar JIS G 5501 yang memili kekuatan tarik minimal 250 N/mm^2 dengan kekerasan 241 HB pada batang uji berdiameter 30mm. Proses pembautan benda cor telah berhasil dilakukan sesuai dengan perencanaan proses yang telah dibuat. Coran *Holder KRT-340* berhasil dibuat namun tidak dengan ketentuan *mechanical properties* pada standar JIS G 5501 kekuatan tarik yang didapatkan sebesar 150 N/mm^2 dan pengujian kekerasan sebesar 140 HB. Biaya aktual produksi dalam proses pembuatan *Holder KRT-340* ini sebesar 466.350,14 dan untuk biaya proses pengujiannya sebesar 1.240.000.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT. yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, penulis panjatkan puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT, atas limpahan nikmat dan rahmat – Nya penulis dapat menuntaskan Proyek Akhir yang berjudul "*Pembuatan dan pengujian Holder KRT-340 material besi cor kelabu standar JIS G 5501*" sebagai salah satu syarat bagi mahasiswa untuk menyelesaikan jenjang pendidikan D3 Teknologi Pengecoran Logam, Jurusan Teknik Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian karya tulis ini tidak luput dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun langsung. Untuk itu, penulis mengucapkan rasa terimakasih sebesar – besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan baik secara moril maupun material kepada penulis.
2. Bapak Kus Hanaldi, S.T., M.T., selaku Pembimbing I dan Bapak Darma Firmansyah Undayat, SST,MT selaku Pembimbing II yang selalu siap membantu dan membimbing penulis hingga terselesaikannya Proyek Akhir ini.
3. Seluruh Staf Pengajar dan Instruktur di Jurusan Teknik Pengecoran Logam Bandung sebagai konsultan penulis dilapangan.
4. Saudara Ahmal Firdaus dan Saudara Ikhwal Hafidz selaku rekan kelompok Proyek Akhir.
5. Keluarga Besar Foundry Angkatan 35 dan HMTPL POLMAN Bandung yang tidak bosan memberikan semangat, bantuan, dan dukungan, serta sebagai inspirator dan informator bagi penulis.

Penulis menyadari Karya Tulis ini masih belum dapat dikatakan sempurma. Maka dari itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya tulis ini. Akhir kata, penulis harap karya tulis ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca secara umum.

Bandung, Juli 2024

Fadhlan Azhiman

DAFTAR ISI

ABSTRAK i
KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iii
DAFTAR GAMBAR iv
DAFTAR TABEL vi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.4 Ruang lingkup 2
1.5 Sistematika Penulisan Laporan 3
BAB II LAPORAN TEKNIK 4
2.1 Metodologi Penelitian 4
2.2 Proses Pembuatan Coran 7
2.2.1 Pembuatan Cetakan 7
2.2.2 Proses Pembuatan Cetakan 13
2.2.3 Proses Peleburan dan Penuangan 17
2.2.4 Proses Pengerjaan Lanjut Coran 22
2.3 Kontrol Kualitas Coran 24
2.3.1 Penimbangan Benda Cor 24
2.3.2 Kontrol dimensi Coran 25
2.3.3 Analisa Cacat Tuang 26
2.4 Pengujian Hasil Coran 38
2.4.1 Pengujian Struktur mikro 38
2.4.2 Pengujian Tarik 41
2.4.3 Pengujian kekerasan 44
2.5 Biaya Operasional Produksi 47
BAB III PENUTUP 48
3.1 Kesimpulan 48
3.2 Saran 49
DAFTAR PUSTAKA 50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Mixer Pasir 9
Gambar 2. 2 Diagram Alir Pembuatan Cetakan 13
Gambar 2. 3 Hasil Kekerasan Pasir Cetak 14
Gambar 2. 4 Alat uji kekerasan cetakan 15
Gambar 2. 5 Inti Holder KRT-340 16
Gambar 2. 6 Proses Perakitan Cetakan 17
Gambar 2. 7 Diagram Alir Proses Peleburan 18
Gambar 2. 8 Proses Peleburan 19
Gambar 2. 9 Proses Penuangan 21
Gambar 2. 10 Diagram Alir Pengerjaan Lanjut Coran 23
Gambar 2. 11 Proses dan Hasil Shootblasting 24
Gambar 2. 12 Penimbangan Benda Cor 25
Gambar 2. 13 Kontrol Dimensi Coran 26
Gambar 2. 14 Cacat Sirip 27
Gambar 2. 15 Analisa Data cacat sirip 28
Gambar 2. 16 Penyebab terjadi cacat sirip 28
Gambar 2. 17 Diagram fish bone cacat sirip 29
Gambar 2. 18 Metal Penetration and Fusion 30
Gambar 2. 19 Analisa Data cacat metal penetration and fusion 30
Gambar 2. 20 Diagram fish bone metal penetration and fusion 31
Gambar 2. 21 Cacat Slag Inclution 32
Gambar 2. 22 Analisa data slag inclution 32
Gambar 2. 23 Diagram fishbone slag inclution 33
Gambar 2. 24 Sand Inclution 34
Gambar 2. 25 Analisa data sand inclution 34
Gambar 2. 26 Diagram fishbone sand inclution 35
Gambar 2. 27 Cacat Rough Surface 36
Gambar 2. 28 Analisa data rough surface 36
Gambar 2. 29 Diagram fishbone rough surface 37
Gambar 2. 30 Bentuk Mikrostruktur 38
Gambar 2. 31 Distribusi Mikro Struktur 39
Gambar 2. 32 Hasil mikrostruktur 40

Gambar 2. 33 Proses Pengujian Tarik 41
Gambar 2. 34 Pembuatan Batang Uji JIS Z 2241 42
Gambar 2. 35 Dimensi Spesimen Uji Tarik JIS Z 2241 42
Gambar 2. 36 Grafik Uji Tarik 43
Gambar 2. 37 Inklusi Pada Mikrostruktur 44
Gambar 2. 39 Poldi Hammer 44
Gambar 2. 40 Ilustrasi Poldi Hammer 45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tahapan Proses Pengecoran Logam 6
Tabel 2. 2 Komposisi Pasir Greensand baru 10
Tabel 2. 3 Hasil Pegujian Pasir 11
Tabel 2. 4 Komposisi Pasir CO_2 Process 12
Tabel 2. 5 Target Komposisi Coran Holder KRT-340 19
Tabel 2. 6 Tabel Bahan baku dan Bahan paduan 20
Tabel 2. 7 Hasil Uji Spektrometri akhir 20
Tabel 2. 8 Temperatur Hasil Proses Peleburan 22
Tabel 2. 9 Casting Yield Holder KRT-340 25
Tabel 2. 10 Mechanical Properties 43
Tabel 2. 11 Hasil Pengujian Tarik 43
Tabel 2. 12 Hasil perhitungan biaya operasional produksi 47

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 51
LAMPIRAN 2 52
LAMPIRAN 3 53
LAMPIRAN 4 54
LAMPIRAN 5 55
LAMPIRAN 6 56
LAMPIRAN 7 58
LAMPIRAN 8 59
LAMPIRAN 9 60
LAMPIRAN 10 61
LAMPIRAN 11 63
LAMPIRAN 12 64
LAMPIRAN 13 65
LAMPIRAN 14 67
LAMPIRAN 15 70
LAMPIRAN 16 71
LAMPIRAN 17 72
LAMPIRAN 18 73
LAMPIRAN 19 75
LAMPIRAN 20 76

BAB I

PENDAHULUAN

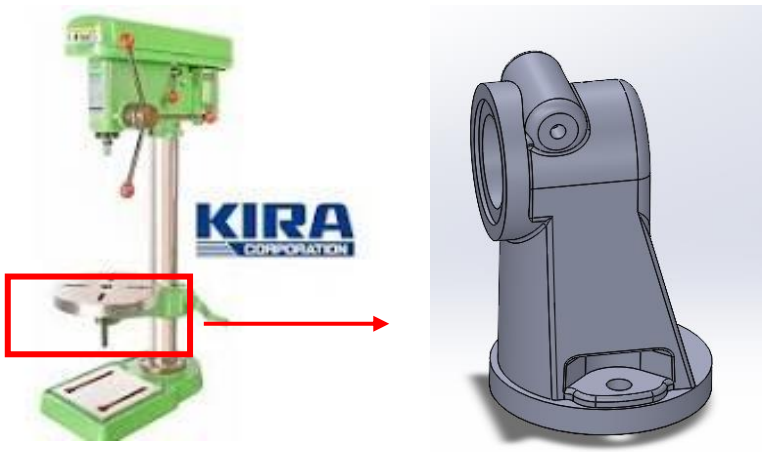
1.1 Latar Belakang

Manufaktur adalah transformasi bahan mentah menjadi produk jadi melalui serangkaian proses besar dan terorganisir dengan menggunakan mesin, peralatan, dan pekerja terlatih. Manufaktur memegang peranan penting dalam kemajuan teknologi saat ini, hal ini terlihat dari tumbuhnya industri di Indonesia.

Dalam sektor manufaktur terdapat berbagai macam peralatan atau perkakas untuk menunjang proses produksinya, salah satu peralatan tersebut yaitu mesin bor duduk. Mesin bor duduk merupakan salah satu perkakas yang digunakan untuk membuat sebuah lubang pada benda kerja.

Bor meja ini terdiri dari beberapa komponen dan mesin yang saling berhubungan serta mempunyai fungsi dan karakteristik tertentu. Prinsip kerja bor ini adalah memasang mata bor yang ditahan pada spindel chuck. Spindel tersebut kemudian diputar melalui serangkaian katrol yang digerakkan oleh motor listrik, sehingga bor dapat berputar. Pegangannya kemudian dapat digunakan untuk menggerakkan spindel ke atas dan ke bawah menuju benda kerja, sehingga membuat lubang tergantung pada diameter bor.

Dari berbagai macam komponen mesin manufaktur, terdapat komponen *Holder* mesin bor duduk KRT-340 pada mesin bor duduk ini dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1. 1 *Holder KRT-340*

Fokus utama dalam proyek akhir ini yaitu pembuatan dan pengujian untuk benda cor *Holder KRT-340*. Mulai dari proses pembuatan cetakan dan inti diperlukan ketelitian dalam pemasanan inti kedalam cetakan. Selain itu, ketelitian dalam menghitung dan meramu Paduan dalam proses peleburan agar hasil coran yang baik dan dapat memenuhi standar pengujian yang akan dilakukan

Proses pembuatan benda cor harus mengacu kepada sebuah standar material agar dapat menghasilakan benda cor yang baik. Standar yang digunakan ini akan menjadi acuan layak atau tidaknya kualitas dari sebuah benda cor. Karakteristik utama dari material yang diperlukan untuk pembuatan benda cor *Holder KRT-340* ini yaitu dapat menahan getaran dan mampu machining yang baik. Maka ditentukan material FC250 dengan standar JIS G 5501 yang memili kekuatan tarik minimal 250 N/mm^2 dengan kekerasan 241 HB pada batang uji berdiameter 30mm.

Dengan latar belakang tersebut, laporan Teknik ini berjudul "Pembuatan dan Pengujian *Holder KRT-340* dengan material FC250 sesuai dengan standar JIS G 5501".

1.2 Rumusan Masalah

a. Bagaimana proses pembuatan coran *Holder KRT-340* dengan material FC 250 dengan standar JIS G 5501 ?
b. Bagaimana proses pengujian coran *Holder KRT-340* dengan material FC 250 dengan standar JIS G 5501 ?
c. Bagaimana menghitung Biaya Operasional Produksi (BOP) coran *Holder KRT-340 dengan material FC 250 dengan standar JIS G 5501 ?*

1.3 Tujuan

a. Mendapatkan benda cor *Holder KRT-340* dengan material FC 250 sesuai dengan standar JIS G 5501.
b. Mendapatkan hasil uji benda cor *Holder KRT-340* dengan material *FC* 250 sesuai dengan standar JIS G 5501.
c. Mendapatkan hasil Biaya Operasional Produksi (BOP) benda cor *Holder KRT-340.*

1.4 Ruang lingkup

1. Benda cor *Holder KRT-340* dengan material *FC* 250 sesuai standar *JIS G* 5501.
2. Proses Pembuatan dan pengujian benda cor *Holder* KRT-340 sesuai dengan standar JIS G 5501.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Berikut adalah sistematika yang digunakan dalam pembuatan laporan proyrk akhir ini :

1. BAB I PENDAHULUAN

   Pada bab ini mencangkup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LAPORAN TEKNIK

   Pada bab ini mencakup metodologi penyelesaian, diagram alir pembuatan dan pengujian, spesifikasi benda, pembuatan dan pengujian coran, analisis hasil benda cor dan perhitungan biaya oprasional produksi benda.

3. BAB III KESIMPULAN DAN SARAN

   Pada bab ini mencakup kesimpulan dan saran dari hasil pembuatan benda cor *Holder KRT-340*

4. BAB IV LAMPIRAN

   Pada bab ini mencakup data-data pendukung proses pembuatan benda dari mulai pembuatan sampai pengujian benda cor *Holder KRT-340*