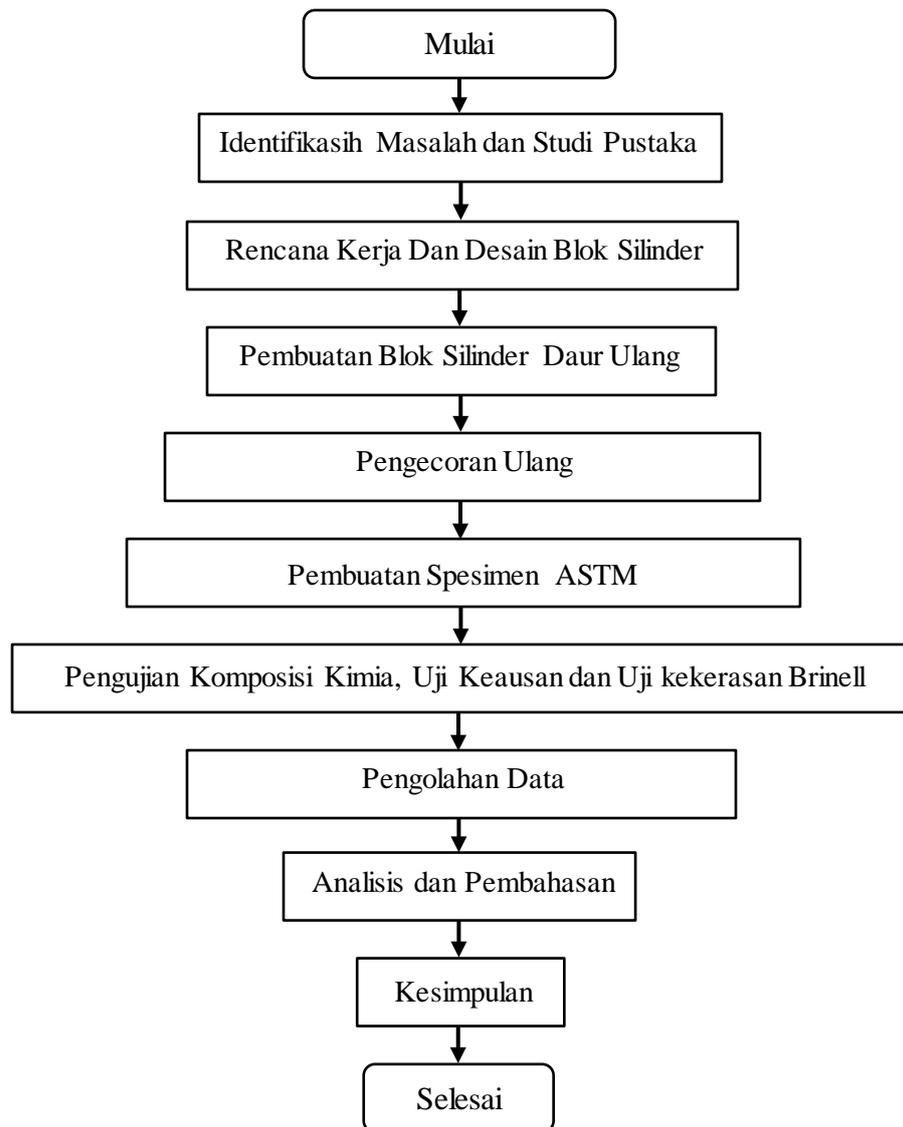


BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Untuk mempermudah dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir maka dibuat diagram alir seperti berikut ini :



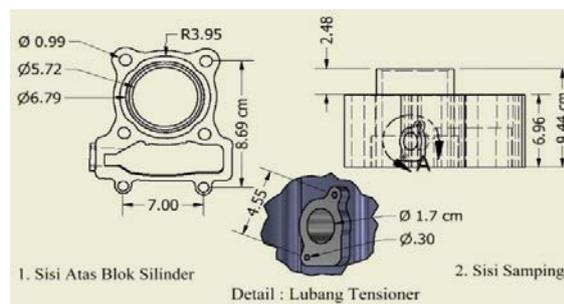
Gambar 3.1 Diagram alir

3.2 Pembuatan Pola dan Cetakan

3.2.1 Persiapan Pola

Pola yang akan dibuat harus menyesuaikan dengan desain system saluran yang ada. Parameter yang harus diperhatikan dalam pembuatan pola adalah perbedaan dimensi pola dengan produk cor yang sebenarnya, karena adanya penyusutan pada logam cair. Dalam proses desainnya maka jenis dan material pola ditentukan berdasarkan proses pengecoran yang akan dilakukan.

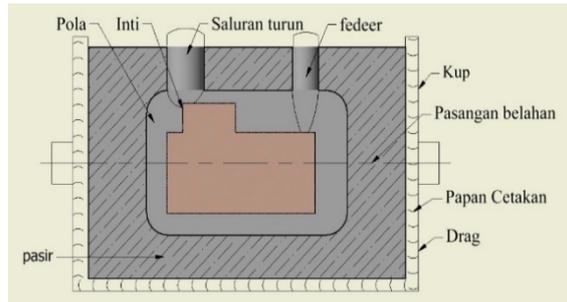
Pola merupakan bagian penting yang menentukan bentuk dan ukuran yang sama dengan bentuk produknya. Pola yang digunakan dalam pengecoran logam harus dalam keadaan baik, tahan terhadap panas atau tidak mudah rusak ketika dihadapkan dengan logam yang panas. kehalusan permukaan yang cukup halus dan tidak ada cacat. Jika pada pola terdapat permukaan yang kasar atau tidak rata dikawatirkan bentuk coran yang dihasilkan akan tidak halus permukaannya.



Gambar 3.2 Pengenalan bentuk pola

3.2.2 Pembuatan Cetakan

Cetakan yang dipakai dalam penelitian ini adalah cetakan yang menggunakan pasir silika dan pasir kuasa untuk mempermudah penulis dalam hal pembentukan dan harga yang lebih murah.



Gambar 3.3 Pola cetakan pasir

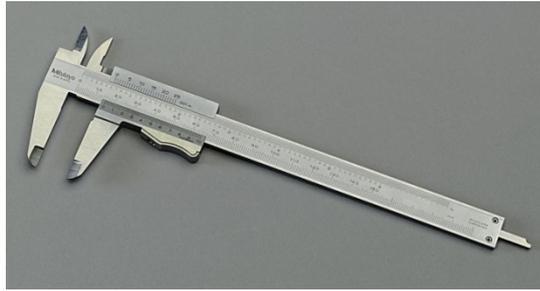
Pada tugas akhir ini penulis membuat blok silinder motor Yamaha v-ixion yang berukuran. Diameter tinggi blok V-ixion 6.96cm, tinggi linier 9.44 cm, diameter linier bagian luar 6.79cm, diameter linier bagian dalam 5.72 cm, tebal linier 0.55cm, lubang Tensioner 1.7cm, jarak lubang baut blok silinder V-ixion 8.22-8.69cm, cela mantel air 0.55cm, diameter dalam lubang baut 0.93-0.99cm, jarak baut tensioner 4.55cm.

3.3 Persiapan Material Awal

3.3.1 Alat dan Bahan Penelitian

Dalam proses penelitian ini digunakan alat dan bahan diantaranya sebagai berikut :

1. Alat
 - a. Jangka sorong



Gambar 3.4 jangka sorong

- b. Tungku peleburan
- c. Alat tuang
- d. Cetakan pasir
- e. Amplas
- f. Kawat
- g. Alat uji keausan
- h. Alat uji komposisi kimia
- i. Saringan
- j. Pipa besi

2. Bahan

- a. Pasir silika

Pasir ini digunakan sebagai molding atau bentuk cetakan untuk pengecoran logam send casting.

- b. Water glass

Lem ini sebagai bahan campuran pada pasir silika dalam pembentukan adonan pasir.

c. Pasir kuasa

Pasir ini digunakan sebagai penutup lubang berdiameter atau berbentuk bundar

d. Gas CO₂

Digunakan untuk memperkeras pasir kuasa dalam pembentukan cetakan agar logam cair tidak keluar dari pola.

e. Blok silinder bekas motor vixion

f. Blok silinder bekas Mio J

g. Piston bekas Mio J

Sebagai bahan peleburan atau sebagai jenangan atau bahan yang akan didaur ulang sebagai bahan coran.

3.3.2 Tempat Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan dan pengujian tugas akhir ini, penulis melakukan pengerjaan pengecoran logam cair dikerajinan cor aluminium, kranon UH VI No.591 RT.45 RW.11 Yogyakarta dan pengujian material dilaboraturium bahan teknik, Universitas Gaja Mada Yogyakarta.

3.3.3 Bahan Baku Pembuatan Pola

Bahan yang digunakan untuk pembuatan pola cetakan menggunakan kayu untuk penahan pasir, pasir silika untuk membentuk produk coran dan dibantu dengan menggunakan pasir kuasa pada bagian linier untuk menjaga keutuhan produk coran.

3.3.4 Bahan Baku Peleburan

Bahan peleburan yang digunakan dalam penelitian ini penulis menggunakan bahan aluminium bekas yang diambil dari bahan blok silinder vixion old, mio J dan piston bekas mio J.



Gambar : 3.5 Blok Silinder dan Piston Bekas

3.4 Proses Persiapan

3.4.1 Persiapan Pola

1. Pembuatan pola menggunakan blok silinder *genuine part* motor Yamaha vixion sebagai dasar utama pembentukan.
2. Pembersihan permukaan blok silinder agar produk coran bisa setara dengan blok silinder asli.
3. Pasir kuasa yang telah dibakar membentuk linier blok, diampelas sekitar 5 mm untuk memberikan kelonggaran pada penyusutan logam cair, dengan maksud dapat mengurangi cacat pada permukaan linier produk coran dan dapat dilakukan pengerjaan mesin setelah dingin.

3.4.2 Persiapan Cetakan

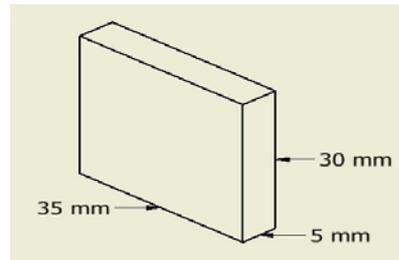
1. Pencampuran pasir silika dengan water glass sebagai utama bahan pembuatan dinding coran atau pembentukan cetakan.
2. Gas CO² yang digunakan sebagai pengeras pasir silika yang sudah dicampurkan agar pengecoran tidak terjadi cacat atau cetakan pecah saat proses pengecoran dilakukan
3. Pemberian kawat pada bagian tertentu untuk mempermudah pemasangan dan pelepasan cetakan

3.4.3 Persiapan Penuangan

1. Cetakan yang sudah disiapkan dilapisi menggunakan tanah khusus sebagai pelindung saat proses penuangan.
2. Bahan coran atau blok silinder bekas yang dilebur dengan suhu mencapai 700°C- 800°C untuk dituangkan sebagai bahan blok silinder baru.
3. Penuangan menggunakan peralatan khusus dan harus menggunakan prosedur pengecoran agar hasil coran tidak cacat.

3.5 Pemotongan *Spesimen uji*

Dalam penelitian ini dari kedua sampel spesimen di ambil dari bahan baku blok silinder yang dipotong dengan dimensi 35 mm x 30 mm x 5 mm berbentuk persegi dan selanjutnya dilakukan pengujian material yang ditunjukkan pada gambar : 3.5



Gambar : 3.6 Potongan spesimen

3.6 Proses Pengujian

3.6.1 Pengujian Komposisi kimia

Pengujian komposisi dilakukan untuk mengetahui kandungan unsur yang terdapat didalam *spesimen* paduan aluminium tersebut. Pengujian komposisi dilakukan dengan mesin *spectrometer* yang ada di UGM Yogyakarta.

Langkah-langkah pengujian komposisi *metalscan* dapat dilihat sebagai berikut:

1. Sambungkan peralatan pendukung dengan arus listrik kemudian nyalakan (Argon, printer dan lain-lain).
2. Tunggu beberapa saat sampai *spectrometer* siap dilakukan pengujian (kurang lebih 60 menit).
3. Setelah ada keterangan *spekto Ready* (Temperatur OK) pilih program sesuai barang yang akan diuji.
4. Lakukan standarisasi pada alat uji.
5. Setelah selesai standarisasi lakukan pengujian pada sampel uji (sampel uji sebelumnya harus direparasi Al dengan dibubut dan gun metal dengan gerinda).

6. Analisa sampel uji:
 - a) Letakan sampel pada kedudukan kerja.
 - b) Tekan start pada alat dimana analisa sampel mulai dilakukan, penekanan tombol start jangan dilepas sampai bunyi spark terdengar.
 - c) Lakukan penembakan minimal 3 kali pada tempat yang berbeda.
 - d) Setiap selesai penembakan lakukan pembersihan pada pin penembakan.
 - e) Hasil uji dapat diprin.
7. Proses Analisa pengujian komposisi selesai.

3.6.2 Pengujian Keausan

Dapat dilakukan dengan berbagai macam metode dan teknik, salah satunya adalah metode ogoshi dimana benda uji memperoleh beban gesek dari cincin yang berputar (*revolving disc*) dimana kedua permukaan benda terjadi kontak secara berulang-ulang sehingga dapat mengikis bagian permukaan benda uji. Proses pengujian dapat dilakukan apabila, ukuran dan permukaan material uji telah memenuhi syarat dalam prosedur pengujian keausan. Benda uji diambil dari kedua potongan bahan (blok silinder *genuine part* dan blok *imitasi*). Selanjutnya dapat dilihat langkah-langkah pengujian, sebagai berikut:

1. Memilih material yang akan diuji keausannya.
2. Spesimen uji dapat diambil dari masing-masing potongan bahan.

3. Memilih bagian yang halus dan rata
4. Memilih material yang akan digores, usahakan bagian tersebut adalah bagian utama (bagian inti).
5. Melakukan pengamplasan menggunakan amplas 200, 400, 600, 1000 dan 2000 (harus berurutan).
6. Melakukan pemolesan dengan menggunakan autosol.
7. Memasang spesimen pada alat pengujian sesuai dengan garis atau titik yang sudah ditentukan.
8. Melakukan pengaturan beban 4-5 mm.
9. Proses pengujian dilakukan selama 60 detik.
10. Analisa tingkat keausan, dengan cara membagi jumlah goresan menjadi 3 bagian dalam alat ukur mikro, atau mikroskop yang tersedia. Dan selanjutnya
11. Hasil pengujian dapat dihitung dengan menggunakan rumus pengujian keausan.

$$\text{Rumus pengujian keausan. } WS = \frac{B.bo^3}{8.r.lo.Po}$$

3.6.3 Pengujian kekerasan

Pengujian kekerasan ini dilakukan di Laboraturium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yaogyakarta. Jalan, Brawijaya, Tamantirto, Kasihan, Bantul Yogyakarta. Dengan menggunakan metode pengujian kekerasan Brinell.