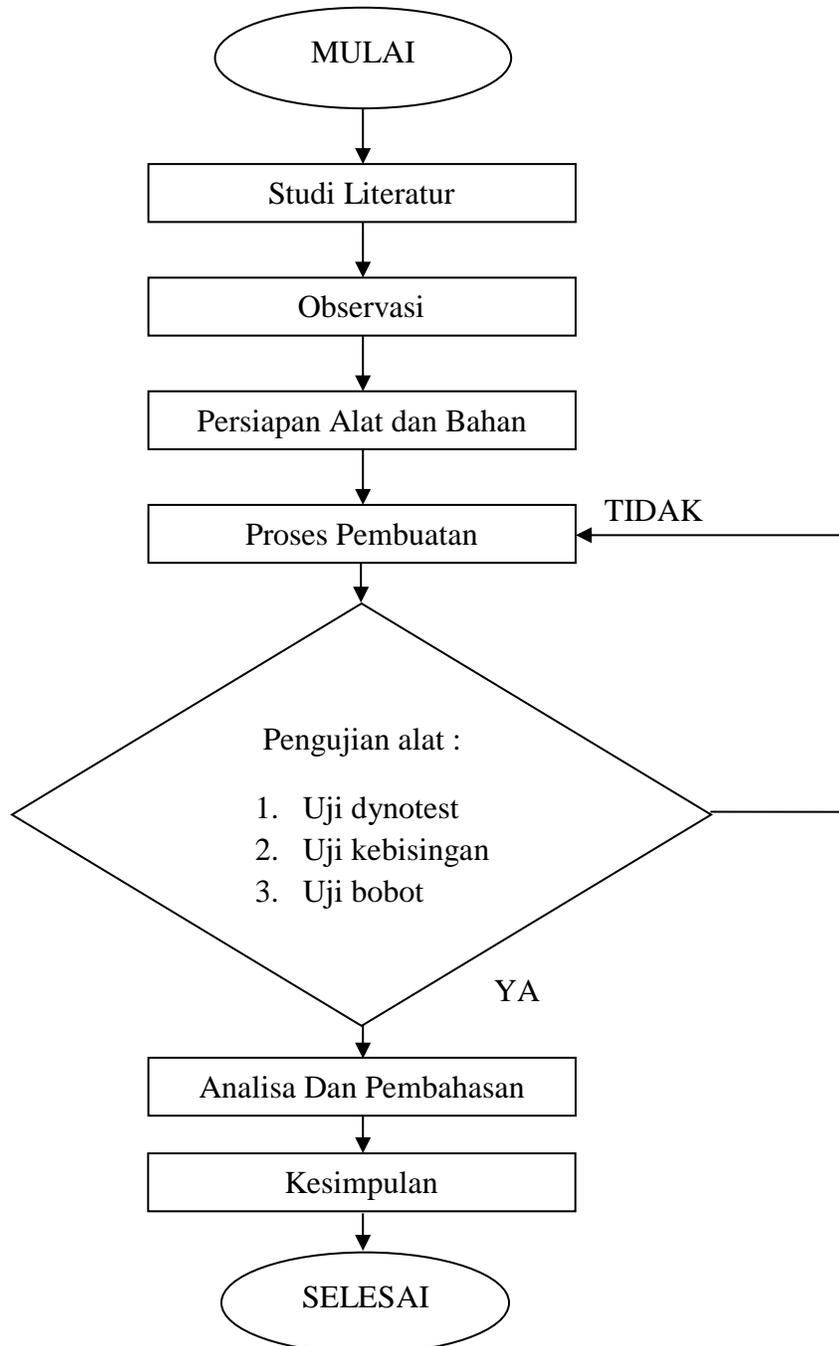


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 DIAGRAM ALIR



3.2 METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan data-data untuk memecahkan masalah pada penelitian ini menggunakan beberapa metode yaitu, sebagai berikut:

1. Metode Observasi

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data-data yang ada di lapangan dengan pengamatan langsung secara cermat. Observasi yang dilakukan ialah melakukan perbandingan terhadap media yang digunakan untuk proyek akhir ini.

2. Metode Studi Literatur

Metode ini dilakukan untuk mencari data-data yang berkaitan dengan judul berupa hasil penelitian, skripsi, jurnal, tesis maupun buku teori yang pernah dilakukan atau dipublikasikan.

3. Metode pengambilan data

Dalam proses penelitian dari tugas akhir ini media yang digunakan adalah menganalisis bahan bahan pembuatan knalpot.

3.3 WAKTU DAN TEMPAT PELAKSANAAN

1. Waktu

Waktu pengerjaan tugas akhir dari awal perakitan hingga akhir serta pengujian, dimulai pada agustus 2019 – desember 2019. Waktu penelitian selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.1.

2. Tempat pelaksanaan

Tempat perakitan alat dan bahan di Laboratorium Teknik Mesin Otomotif dan Manufaktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yang beralamat di Jl. H.O.S. Cokroaminoto, Pakuncen, Wirobrajan,
Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55253.

3.4 ALAT DAN BAHAN

3.4.1 Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan knalpot yaitu :

1. Gunting pemotong plat
2. Corong besi
3. Las asetilin
4. Alat bending
5. Gergaji besi
6. Gerinda penghalus
7. Tanggem besi
8. Palu besi kecil
9. Amplas halus
10. Penggaris
11. pensil

3.4.2 Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan knalpot yaitu :

1. Plat galvanis
2. Pipa besi
3. Kawat las
4. Ring pengunci
5. Saringan
6. Gasbul

3.5 Analisis Kebutuhan

Knalpot merupakan salah satu komponen tambahan yang ada pada kendaraan bermotor. Knalpot sendiri berfungsi untuk meredam suara ledakan pada ruang bakar. Ruang bakar akan menimbulkan ledakan-ledakan yang besar ketika terjadi proses pembakaran. Ledakan ledakan besar ini memiliki suara yang sangat memekakan telinga, terlebih lagi pada kendaraan dengan kapasitas silinder besar dan banyak. Karena itu, knalpot sangat penting untuk meredam suara ledakan tersebut hingga menjadi lebih enak didengar dan tidak menimbulkan polusi suara. Dalam pembuatan knalpot memerlukan persiapan , diantaranya untuk menentukan desain bentuk dari knalpot dan mengatur jadwal pembuatan knalpot itu sendiri. Kemudian menentukan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan knalpot.

3.6 Rancangan Pembuatan Knalpot

Konsep pada pembuatan knalpot ini dapat terealisasi dengan baik apabila diawali dengan perancangan. Secara pokok pembuatan knalpot ini terdiri dari :

1. Rancangan pembuatan knalpot

- A. Rancangan gambar desain dari knalpot

Sebelum pada pembuatan knalpot maka terlebih dahulu dibuat gambaran atau desain awal mengenai bentuk knalpot. Pada gambar adalah gambaran atau desain knalpot yang akan dibuat supaya didalam pembuatan knalpot tidak asal-asalan

- B. Rancangan kebutuhan alat

Rancangan kebutuhan alat pada pembuatan knalpot bisa dilihat dalam tabel 3.1 :

Tabel 3.1 kebutuhan alat pembuatan knalpot

No	Nama alat	jumlah
1	Gunting prmotong plat	1 buah
2	Corong besi	1 buah
3	Las asetilin	1 buah
4	Bending	1 buah
5	Gergaji besi	1 buah
6	Gerinda penghalus	1 buah
7	Tanggem besi	1 buah
8	Palu besi kecil	1 buah
9	Amplas halus	1 buah
10	Penggaris	1 buah
11	Pensil	1 buah

C. Rancangan kebutuhan bahan

Rancangan kebutuhan bahan pada pembuatan knalpot bisa dilihat dalam tabel 3.2

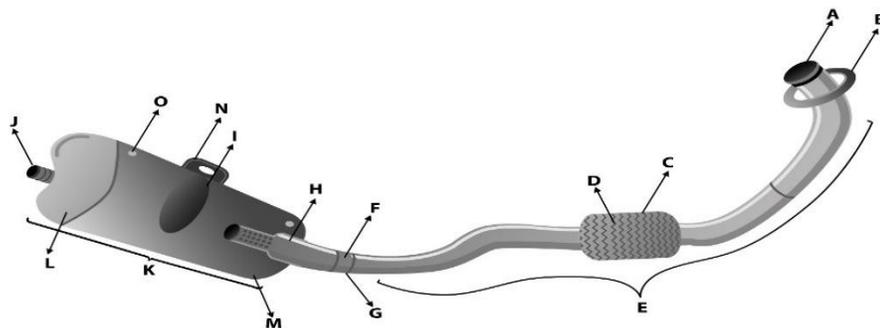
Tabel 3.2 kebutuhan bahan pada pembuatan knalpot

No	Nama bahan	Jumlah
1	Plat galvanis	1 lembar
2	Pipa besi	1 batang

3	Kawat las	1 gulung
4	Ring pengunci	1 buah
5	Saringan	1 buah
6	Gasbul	1 wadah

2. Rancangan desain

Sebelum pembuatan knalpot alternatif sepeda motor Yamaha Byson, maka terlebih dahulu dibuat gambaran awal atau desain mengenai bentuk dan ukuran knalpot tersebut.



Gambar 3.1 rancangan desain knalpot alternatif sepeda motor Yamaha Byson

Tabel 3.3 keterangan kode huruf desain knalpot

NO	KODE HURUF	KETERANGAN KODE
1	A	Diameter ujung header menuju mesin

		-diameter luar 32mm -diameter dalam 28mm
2	B	Ring pengunci
3	C	Diameter catalytic converter -diameter luar 51mm -diameter dalam 48mm
4	D	Catalytic converter
5	E	Panjang header 70cm
6	F	Diameter ujung header menuju silincer -diameter luar 38 -diameter dalam 35mm
7	G	Slip on antara header dengan silincer
8	H	Diameter resonator atau saringan -diameter luar 30mm -diameter dalam 27mm
9	I	Penyekat udara dalam silincer
10	J	Diameter pipa ujung pembuangan -diameter luar 22mm -diameter dalam 19mm

11	K	Panjang silincer 25cm
12	L	Diameter ujung silincer (out) -diameter luar 113mm -diameter dalam 36cm
13	M	Diameter ujung silincer (in) -diameter luar 95mm -diameter dalam 31cm
14	N	Tempat baut silincer knalpot dengan motor
15	O	Tempat baut cover knalpot

3. Pemotongan plat galvanis.

1) Pemotongan plat galvanis.

Untuk pembuatan knalpot yang sudah disesuaikan dengan desain yang sudah dibuat, kemudian langkah selanjutnya adalah :

(a) Mempersiapkan alat yang akan digunakan yaitu :

- (1) Gunting pemotong plat
- (2) Pensil
- (3) Penggaris

(b) Mempersiapkan bahan yang akan dipotong yaitu plat galvanis.



Gambar 3.2 plat galvanis

- (c) Mengukur panjang plat galvanis dengan menggunakan penggaris.
- (d) Menandai titik dan garis pada plat yang akan dipotong dengan menggunakan penanda.



Gambar 3.3 menandai titik dan garis pada plat galvanis

- (e) Potong plat yang telah diberi tanda dengan menggunakan gunting pemotong plat.



Gambar 3.4 pemotongan plat galvanis

- (f) Rapikan bekas pemotongan plat dengan menggunakan gerinda.
- (g) Merapikan alat dan sisa bahan yang tidak terpakai.
- (h) Waktu yang digunakan untuk pemotongan plat galvanis dalam pembuatan knalpot adalah 1 jam.

4. Langkah pembuatan silincer knalpot

Setelah semua bahan sudah terpotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan, kemudian langkah selanjutnya adalah menyambungkan plat-plat galvanis sehingga membentuk silincer seperti yang ada pada desain dengan menggunakan las asetilin, berikut langkah penyambungan plat galvanis :

- (a) Mempersiapkan alat yang akan digunakan, yaitu :
 - (1) Las asetilin satu unit
 - (2) Kawat las
 - (3) Corong besi
 - (4) Kaca mata las
 - (5) Sarung tangan

- (b) Mempersiapkan bahan yang akan digunakan yaitu potongan plat galvanis.
- (c) Pasang plat galvanis pada alat corong besi kemudian dibentuk melingkar hingga menyatu kemudian tentukan diameter depan dan diameter belakang, kemudian las menggunakan las asetilin.



Gambar 3.5 pembentukan silincer

- (d) Pasang plat galvanis pada corong besi kemudian dibentuk melingkar dengan ukuran yang telah ditentukan pada desain. Jika plat sudah terbentuk dengan ukuran yang sama pada desain, kemudian las menggunakan las asetilin kemudian pasang penutup knalpot bagian ujung sambungkan dengan silincer dengan menggunakan las asetilin.
- (e) Pada silincer bagian depan yang akan tersambung dengan header juga akan dibentuk dengan sebuah plat galvanis. Pasang dan bentuk plat galvanis pada corong besi dengan ukuran diameter sama dengan diameter silincer bagian depan, kemudian las dengan las asetilin. Kemudian pasang resonator atau biasa disebut dengan nama saringan knalpot dengan menggunakan las asetilin. Pada bagian ini akan tersambung langsung dengan header.

- (f) Sebelum menyambungkan antara silincer dengan penutup ujung knalpot masukan terlebih dahulu pembatas didalam ruang silincer kemudian las menggunakan las asetilin, kemudian masukan gasbul secukupnya kemudian tutup bagian ujung silincer yang menyambung dengan penutup ujung knalpot dengan menggunakan las asetilin.



Gambar 3.6 bagian dalam silincer yang belum terdapat gasbul

- (g) Setelah silincer telah selesai kemudian membuat tempat untuk baut cover knalpot dengan plat dan las dengan menggunakan las asetilin.



Gambar 3.7 silincer

5. Langkah pembuatan header knalpot

Pada langkah pembuatan header knalpot terlebih dahulu mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, adapun alat dan bahan yang akan digunakan yaitu :

- (a) Mempersiapkan alat yang akan digunakan yaitu :
 - (1) Tanggem besi
 - (2) Gergaji besi
 - (3) Palu besi
 - (4) Las asetilin
 - (5) Sepeda motor Yamaha Byson
 - (6) Bending
- (b) Mempersiapkan bahan yang akan digunakan yaitu pipa berdiameter dan panjang yang sudah ditentukan.



Gambar 3.8 pipa header

- (c) Pasangkan pipa besi pada tanggem besi yang telah tersedia kemudian potong dengan panjang yang sudah ditentukan.
- (d) Siapkan motor Yamaha Byson guna membentuk pipa header agar pas pada sepeda motor tersebut.
- (e) Pasang ring dan pengunci knalpot pada ujung header yang langsung terhubung dengan mesin dengan menggunakan las asetilin, kemudian pasang pipa header pada alat bending dan buat bentuk pertama kemudian pasang pipa header pada

motor Yamaha Byson, jika bentuk dirasa kurang cocok, panaskan kembali pipa header dengan menggunakan las asetilin dan bentuk kembali pipa header hingga bentuk pipa header cocok dengan silincer dan dengan sepeda motor tersebut.



gambar 3.9 pengelasan ring knalpot



Gambar 3.10 pembentukan header dengan alat bending



Gambar 3.11 pemanasan header dengan las asetilin

- (f) Sambungkan bagian pipa header yang didalamnya terdapat catalytic converter dengan las asetilin dan dengan posisi bagian atas catalytic converter tersambung dengan header menuju saluran ke pembakaran dan bagian bawah catalytic converter tersambung dengan header menuju saluran keluar pembuangan dengan posisi catalytic converter berada pada bawah mesin.



Gambar 3.12 bagian catalytic converter



Gambar 3.13 pengelasan catalytic converter dengan header
(g) pembuatan pipa header bagian belakang, pipa header yang telah di potong sesuai ukuran kemudian di letakan pada alat bending kemudian buat buat pertama agar bisa masuk disambungkan dengan bagian catalytic converter dan silincer. Kemudian jika bentuk telah masuk, sambungkan bagian dengan menggunakan las asetilin.



Gambar 3.14 penekukan pipa header bagian belakang



Gambar 3.15 penyambungan pipa header bagian belakang

6. Knalpot telah selesai dan telah terpasang pada sepeda motor.



Gambar 3.16 knalpot alternatif terpasang di motor Yamaha Byson

3.7 Pengujian

Pembuatan knalpot alternatif sepeda motor Yamaha Byson setelah jadi, harus melewati beberapa pengujian sebelum digunakan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui hasil perbandingan dengan knalpot original sepeda motor dan tingkat kelayakan sebelum digunakan, jenis pengujiannya antara lain sebagai berikut :

1. Pengujian dynotest

Pengujian dynotest ini bertujuan untuk menguji apakah dengan menggunakan knalpot alternatif bisa meningkatkan power dan torsi kendaraan tersebut atau tidak.

Spesifikasi alat dynotest sportdyno V3.3 yaitu :

- Merk : Sportdyno V3.3
- Seri Model : SD325
- Dimensi (p x l x t) : 2110 x 1000 x 800 mm
- Berat : 800 Kg
- Wheelbase : 850 – 1850 mm
- Daya Maksimum : 200 Hp (147 Kw)
- Kecepatan Maksimum : 300 km/h
- Beban Maksimum : 450 Kg



Gambar 3.17 pengujian dynotest

2. Pengujian test kebisingan.

Pengujian test kebisingan ini bertujuan untuk menguji apakah dengan menggunakan knalpot alternatif hasil suara pembuangan dari ruang bakar mesin akan lebih bisa senyap atau tidak.

Spesifikasi alat uji test kebisingan Sound Level Meter Data Logger Benetech GM1356 yaitu :

- Merek : Benetech
- Seri : GM1356
- Measuring range : 30~130 dBA & 35~130 Dbc
- Accuracy : +- 1.5 dB
- Resolution : 0.1 Db
- Frequency response : 31.5 Hz~8.5 KHz
- Measuring level : 30~130, 40~90,50~100,60~110,80~130
- Frequency weighting characteristic : A&C
- Time weighting : Fast & Slow
- Sampling rate : 2 times/second
- Microphone : ½ inch polarization capacitance microphone



Gambar 3.18 pengujian kebisingan

3. Pengujian bobot knalpot

Pengujian bobot knalpot ini bertujuan untuk melihat apakah bobot knalpot alternatif lebih ringan atau lebih berat dibandingkan dengan knalpot original sepeda motor.

Spesifikasi alat pengujian bobot digital scale electronic yaitu :

- Ukuran 15cm x 11cm x 3cm

- Menggunakan 2 buah baterai AAA
- Ketelitian : 10Gram/0.01Kg



Gambar 3.19 pengujian bobot