

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Berfikir

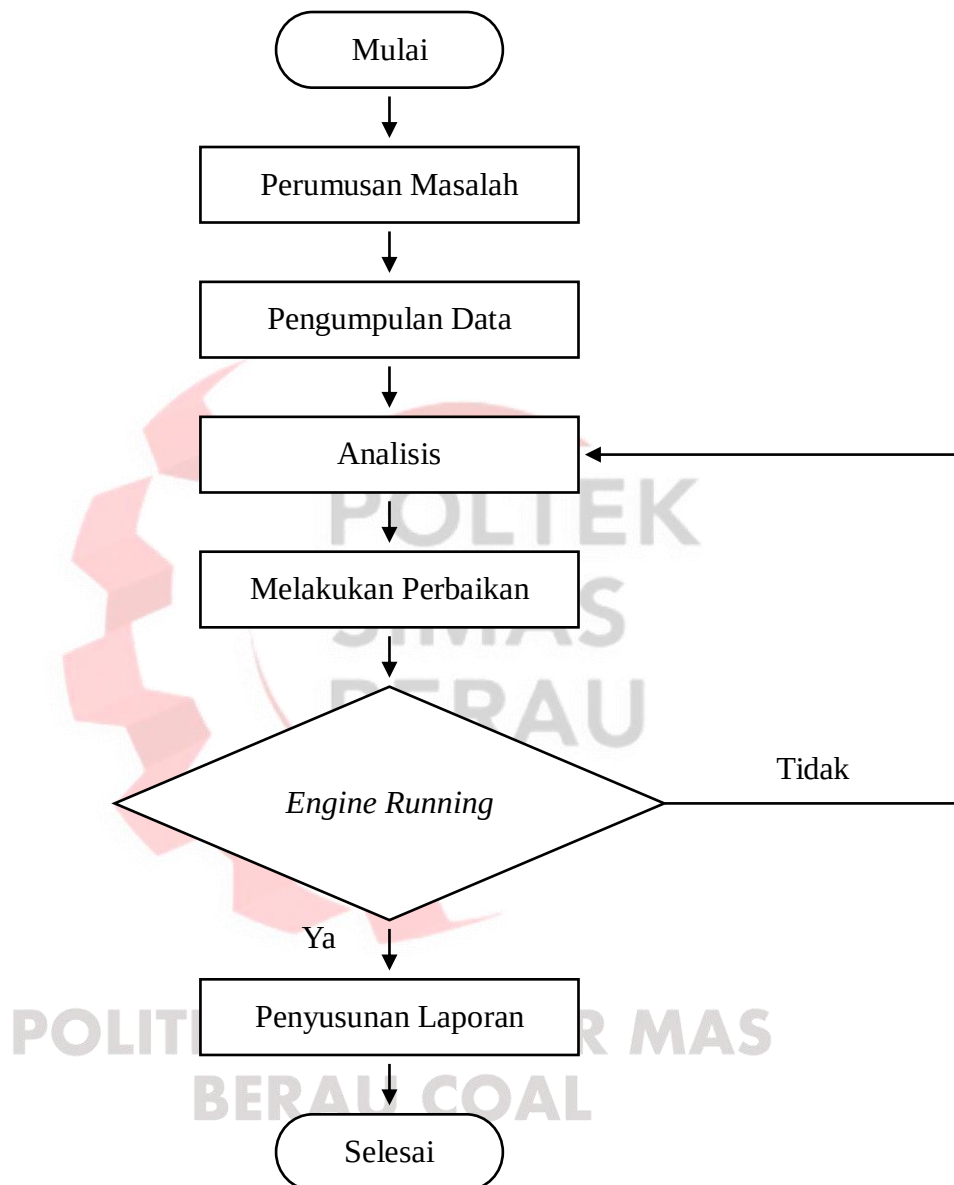
Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif, dimana dengan metode kualitatif ini penulis dapat menggambarkan data, membandingkan, mengkomperhensif dari permasalahan yang ditemukan ditambah data-data dari buku *operation maintenance manual*.

Permasalahan yang timbul pada sistem injeksi bahan bakar sangat berpengaruh terhadap kinerja motor *diesel*. Oleh karenanya, sistem injeksi bahan bakar merupakan salah satu inti dari sebuah pembakaran didalam *engine* maka dari itu pemasangn komponen haruslah tepat sesuai dengan standar *operation maintenance manual*. kesalahan pemasangan juga sangat berpengaruh pada hasil kinerja sistem injeksi bahan bakar atau bahkan *engine* tersebut tidak dapat hidup sama sekali, dikarenakan proses pemasangan *fuel injection pump* memerlukan keahlian dan pengetahuan khusus.

Fuel injection pump memiliki tanda sebagai penentu dari kapan seharusnya injektor *nozzle* mengkabutkan bahan bakar dan kapan injektor *nozzle* tidak mengkabutkan bahan bakar. Pada kasus tertentu *engine* yang mengalami permasalahan pada injektor *nozzel* juga mengakibatkan dampak berupa *engine misfire* karena salah satu ruang bakar tidak terjadinya pembakaran. Penyebab inilah yang menjadi pertanyaan yang harus dijawab. Mengapa kesalahan pada penentuan *timing* FIP dapat memiliki dampak besar bagi *engine* bahkan mengakibatkan *engine* tidak dapat hidup sama sekali ?.

Dari uraian diatas penulis melakukan pendekatan penelitian menggunakan metode *fishbone* dengan menggunakan diagram *fishbone* maka akan membantu mengidentifikasi, menemukan dan menampilkan berbagai penyebab yang mungkin terjadi pada sistem injeksi bahan bakar *engine cummins* 6BTA 5,9 G2.

3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir merupakan representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan diagram alir akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah disamping itu diagram alir juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek (Nurmalina, 2017, hlm. 86). Dalam penelitian ini menggunakan simbolik sebagai berikut:

- 1) Simbol terminator adalah simbol yang menyatakan awal atau akhir dari suatu arus penelitian .
- 2) Arus atau *flow* digunakan untuk menyatakan arus suatu proses
- 3) Simbol proses menunjukkan sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan dalam penelitian biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi. Dalam penelitian ini proses pertama yaitu perumusan masalah yang akan diangkat, proses kedua yaitu pengumpulan data berupa data uji pada *part* sistem injeksi bahan bakar, data standar pengukuran, dan dokumentasi. proses ketiga melakukan perbaikan pada penelitian dan proses keempat melakukan pembuatan laporan pada penelitian yang telah dilakukan.
- 4) Untuk menunjukkan suatu keputusan dapat dilakukan dengan dua kemungkinan, ya / tidak

3.3 Metode Pengumpulan Data

1. Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran. Dalam observasi ini dilakukan pengamatan antara lain tentang:
 - a. Bagian-bagian utama dari sistem, fungsi dan cara kerjanya.
 - b. Urutan proses kerja dari system.
 - c. Cara pengoperasiannya.
 - d. Perawatan dan pemeliharannya.
2. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dengan gambar yang diambil dari generator sert di Poltek Simas Berau. dan segala permasalahan yang sering dialami oleh peneliti sehubungan dengan sistem gas lembam yang kemudian penulis dapat analisa dan mengkaitkannya dengan strategi perawatan dan perbaikan yang ada. Teknik ini juga digunakan untuk membandingkan kinerja dari sistem gas lembam serta komponen-komponen yang menunjang pada saat keadaan normal ataupun tidak, selain itu buku-buku pendukung yang ada menjadi acuan penulis sebagai tolak-ukur teori yang akan disajikan.
3. Studi pustaka bertujuan mengumpulkan data dan informasi dengan bantuan macam-macam material referensi yang berupa buku majalah, naskah, catatan-catatan, kisah sejarah dan dokumen. Dalam penelitian ini penulis mengambil beberapa buku referensi tentang motor diesel dan sistem injeksi bahan bakar hal ini dimaksudkan agar buku-buku referensi tersebut dapat mendukung dan membantu penulis dalam melakukan penyusunan penelitian ini dimana buku

referensi tersebut dapat memberikan acuan-acuan teoritis dalam melakukan suatu pembahasan terhadap masalah yang diangkat meliputi penyebab kondisi tersebut serta hal-hal apa yang harus dilakukan dalam menangani masalah tersebut.

3.4 Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang penulis lakukan pada sistem bahan bakar *engine cummins* 6BTA 6.9 G2 bertempat pada *workshop* Politeknik Sinar Mas Berau Coal yang beralamat di Jl. Raja Alam 2 Kelurahan Sei Bedung, Kecamatan Tanjung Redeb, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, Kode Pos 77315.

3.5 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dimulai sejak judul tugas akhir ini disetujui dosen pembimbing dan kemudian waktu yang digunakan dari persiapan penyusunan tugas akhir ini dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut.

Table 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.

No	Kegiatan	Bulan							
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags
1	Study Literatur								
2	Penyusunan Proposal								
3	Seminar Proposal								
4	Penelitian								
5	Pengolahan Data								
6	Seminar Hasil								

3.6 Tools (alat) yang digunakan dalam penelitian

Dalam penelitian ini terdapat tiga jenis *tools* yang akan digunakan saat melakukan pembongkaran pada objek yang akan diteliti. Adapun jenis *tools* sebagai berikut:

3.6.1 Commons Tools

Commons tools merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk melepaskan atau memasang *bolt* dan *nut* yang mengikat pada sebuah komponen *engine*. *Commons tools* sendiri memiliki cara kerja yang sederhana dalam penggunaanya yaitu sebagai penahan pada sebuah *nut* saat *bolt* dikencangkan maupun dikendorkan, selain itu terdapat beberapa jenis *commons tools* yang digunakan sebagaimana dengan spesifikasinya, ada beberapa jenis dan spesifikasi *commons tool* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

3.6.1.1 *Open End Wrench* (Kunci Pas)



Gambar 3. 2 *Open End Wrench*.
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Open end wrench atau biasa disebut dengan kunci pas sering digunakan untuk merakit maupun melepas *bolt* dan *nut* pada suatu mesin. Kunci pas biasanya hanya digunakan untuk menahan *nut* atau *bolt* yang berputar saat salah satunya dikencangkan atau dikendorkan. *Open end wrench* atau kunci pas ini terbagi menjadi dua jenis yaitu:

3.6.1.2 *Combination Wrench* (Kunci Kombinasi)



Gambar 4. 1 *Combination Wrench*.
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Yaitu kunci yang memiliki kepala Ring (*BOX*) pada salah satu ujungnya dan kepala *open end* pada ujung lainnya.

3.6.1.3 Box Ring Wrench (kunci ring)



Gambar 3. 3 Box (Ring) Wrench.
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kunci *type* ini memiliki dua kepala , dimana kepalanya berbentuk cincin (ring). Alur-alur pada dinding sebelah dalam cincin yang mencengkram sudut sudut dari kepala *screw* alur alur ini dinamakan titik untuk *nut hexagonal*, konstruksi standarnya 6 atau 12 titik (*point*) yang 6 titik memberikan cengkraman paling kuat dari kunci yang 12 titik, tetapi yang 12 titik mengurangi lingkaran kuncinya harus bergerak untuk dapat masuk pada kepala bolt yang 12 titik adalah yang paling banyak dan dapat dipasang pada kepala baut setelah memutar 30 derajat dari lingkarannya.

3.6.1.4 Screw Driver (Obeng)



Gambar 3. 4Screw Driver.
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Screw driver (obeng) terbagi menjadi dua jenis yaitu: *slotted driver* atau obeng pada ujungnya berbentuk (-) jenis ini jika ujungnya patah bisa di perbaiki , dan *cross driver* ini pada ujungnya berbentuk (+) obeng jenis ini jika ujungnya patah tidak bisa di perbaiki.

3.6.1.5 *T - Sliding handle, Extension & Ratchet Handle.*



Gambar 3. 5 *Handle & Extension.*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

a) *T - Sliding handle*

Handle dapat meluncur dengan bebas melalui lubang pada bagian ujung dari *handle* dengan demikian tidak perlu merubah posisi *handle*-nya pada satu sisi untuk setengah putaran, sisi yang lain untuk setengah putaran berikut dan seterusnya.

b) *Extension*

Extension di perlukan untuk memutar *screw* pada tempat yang terhalang atau sempit.

c) *Ratchet Handle*

Handle ini memiliki mekanisme ratchet yang memungkinkan persegi empat pemutar (*drive square*) untuk memutar pada satu arah dan mencegah berputar pada arah yang berlawanan.

3.6.1.6 Socket



Gambar 3. 6 Socket
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada ujung *socket* yang pas atau cocok di kepala *screw* mempunyai lubang berbentuk *hexagonal*, ukuran lubang ditentukan oleh lebar kepala dari *screw*, lebar dari ujung penggerak (dimana *handle* dipasang) mempunyai ukuran bermacam – macam.

3.6.1.7 Combination Pliers (Tang Kombinasi)



Gambar 3. 7Tang Kombinasi
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Combination Pliers (tang kombinasi) ini dapat digunakan untuk memotong kawat yang berdiameter besar dan dapat juga digunakan untuk pemegang benda kerja, tetapi tidak digunakan untuk mengencangkan dan mengendorkan *nut* maupun *bolt*.

3.6.1.8 External Puller



Gambar 3. 8 External Puller
Sumber: Dokumentasi Pribadi

External puller digunakan untuk menarik *gear timing* dari *shaft* . Penggunaan *external puller* dimaksudkan agar pada saat pembukaan *gear timing* tidak merusak komponen lainnya ataupun *gear timing* tersebut.

3.6.2 Diagnostic Tools

Diagnostic tools merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan, arus, hambatan, voltase dan getaran atau suara pada suatu komponen guna mempermudah dalam mendiagnosa kerusakan komponen tersebut. adapun jenis *diagnostic tools* yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

3.6.2.1 Injector Nozzle Tester



Gambar 3. 9 Injector Nozzle Tester
Sumber: Dokumentasi Pribadi

injector nozzle tester merupakan sebuah alat yang digunakan sebagai pemeriksaan pada *Injection nozzle* adapun penggunaanya alat ini memiliki

beberapa fungsi yaitu pemeriksaan kebocoran dan pemeriksaan tekanan minimal dan maksimal *Injection nozzle*, dalam penggunaannya alai ini memiliki prosedur sebagai berikut :

- Tempatkan *injection nozzle tester* pada bidang yang rata.
- Gunakan baut sebagai pengikat antara *injection nozzle tester* dengan bidang yang rata agar *injection nozzle tester* tidak bergerak bebas saat digunakan
- Jangan arahkan *injection nozzle* pada orang lain ketika melakukan pemeriksaan, dikarenakan tekanan yang besar dari *injection nozzle* saat melakukan pengetesan dapat melukai dan orang sekitar.

3.6.2.2 Multimeter Digital



Gambar 3. 10 Multimeter Digital
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Multimeter merupakan sebuah alat yang digunakan dalam bidang kelistrikan, multimeter digunakan sebagai alat pengukur voltase, hambatan, hertz, dan amper pada peralatan atau komponen listrik pada unit maupun peralatan rumah tangga.