

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kapal laut merupakan sarana angkutan yang ekonomis, karena volume muat barang yang diangkut lebih besar dan mesin penggerak yang digunakan bermacam-macam, diantaranya menggunakan mesin diesel seperti yang telah dipergunakan kapal pada saat ini. Motor bakar adalah sistem yang penting untuk kelancaran operasional mesin diesel, karena sistem motor bakar yang kurang baik berdampak pada pengoperasian kapal (Sukarno R, 2019).

Kapal laut saat ini sebagian besar menggunakan mesin diesel. Mesin diesel selain dibuat menggerakkan kapal juga digunakan mesin pembantu penggerak generator di luar pada itu pada umumnya beberapa hal mesin diesel di kapal di perlukan sebuah perawatan. Perawatan tersebut tentunya harus bisa di identifikasikan melalui sistem-sistem yang berkerja pada mesin diesel tersebut baik itu mesin induk maupun mesin penggerak generator sistem yang bekerja dapat dibagi menjadi 4 (empat) bagian yaitu sistem *starting*, sistem bahan bakar, sistem pendinginan dan sistem pelumasan. Di beberapa sistem tersebut tentunya diperlukan perawatan. Perawatan yang paling utama itu adalah perawatan harian yang merupakan bagian dari perawatan pencegahan. Dengan perawatan harian tersebut maka operasional *running* mesin diesel di atas kapal dapat berjalan dengan baik untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan di atas kapal terutama kecelakaan di atas laut seperti tubrukan, meledak dan lain-lain. Dengan demikian penulis akan membahas mengenai perawatan harian yang berkaitan dengan ke empat sistem karena hal ini dianggap sangat penting bagi kelancaran pelayaran terutama di kapal-kapal perikanan.

## 1.2 Tujuan

Tujuan penulis melakukan Kerja Praktik Akhir (KPA) dengan judul “SOP PERAWATAN HARIAN pada Mesin Penggerak Generator KM. MINA SAMUDERA MAKMUR 2” adalah:

1. Mengklafikasi sistem yang bekerja pada mesin penggerak generator di KM.MINA SAMUDERA MAKMUR 2; dan
2. Menyusun SOP perawatan harian dari komponen-komponen motor Penggerak generator.

## 1.3 Manfaat

Manfaat dari Kerja Praktik Akhir (KPA) yaitu agar dapat:

1. Menambah wawasan baru tentang perawatan harian mesin penggerak generator;
2. Memperoleh pengetahuan tentang kerja sistem-sistem penggerak generator dan perawatannya; dan
3. Menjadi referensi dan informasi baru mengenai perawatan harian mesin penggerak generator.



## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kapal Perikanan

Kapal perikanan ialah kapal yang khusus digunakan dalam penangkapan ikan, jenis-jenis kapal-kapal ikan antara lain ialah pukat *Purse Seine*, *Long Line*, *Pole and Line*. Kapal perikanan merupakan kendaraan utama nelayan untuk menuju ke *fishing ground* dan mengangkut alat tangkap khususnya *purse seine* (Arkam. M, 2017). Kapal adalah faktor penting dalam meningkatkan produksi penangkapan ikan serta untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan protein ikan (Alfret L, 2013). Maka dapat disimpulkan bahwa kapal merupakan alat transportasi laut yang digunakan oleh manusia untuk membantu segala bentuk aktivitas di laut, termasuk mengarungi menghubungkan antara pulau satu dengan pulau yang lain. Kapal *Purse Seine* adalah kapal yang menggunakan alat penangkapan ikan yang digolongkan ke dalam kelompok jaring lingkaran (*Surrounding nets*), dimana jaring ini dioperasikan dengan jalan melingkari gerombolan ikan, baik dari bagian samping maupun dari bagian bawah, sehingga gerombolan ikan tersebut tidak dapat meloloskan diri dari jaring. Pengoperasian alat tangkap ini dapat dilakukan malam hari ataupun siang hari.



Gambar 1. Kapal Perikanan

Sumber : <https://www.kompas.com/skola/read/2020/01/07/060000969/kapal-perikanan-pengertian-dan-jenis-kapal-penangkap-ikan?page=all>

## 2.2 Studi Pustaka

Perawatan adalah suatu usaha yang dilakukan secara sengaja dan sistematis terhadap peralatan hingga mencapai hasil/kondisi yang dapat diterima dan diinginkan. Dari pengertian di atas jelas bahwa kegiatan perawatan itu adalah kegiatan yang terprogram mengikuti cara tertentu untuk mendapatkan hasil/kondisi yang disepakati. Perawatan hendaknya merupakan usaha/kegiatan yang dilakukan secara rutin/terus menerus agar peralatan atau sistem selalu dalam keadaan siap pakai kegiatan yang terprogram mengikuti cara tertentu untuk mendapatkan hasil/kondisi yang disepakati. Perawatan hendaknya merupakan usaha/kegiatan yang dilakukan secara rutin/terus menerus agar peralatan atau sistem selalu dalam keadaan siap pakai.

### 1. *Breakdown Maintenance* (Perawatan saat terjadi kerusakan)

*Breakdown maintenance* ini adalah perawatan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan pada mesin atau peralatan kerja, yang menyebabkan mesin tersebut tidak dapat beroperasi secara normal atau terhenti secara total di waktu yang mendadak. Sebaiknya, *breakdown maintenance* ini dihindari karena dapat mengakibatkan kerugian dari tidak beroperasinya peralatan/mesin ini. Jika peralatan tidak dapat digunakan tentu perusahaan juga tidak dapat produktif.

### 2. *Preventive Maintenance* (Perawatan Pencegahan)

Dilakukan ketika belum terjadi kerusakan. Biasanya dilakukan pengecekan secara berkala, dilakukan penjadwalan untuk pengecekan (*inspection*) dan pembersihan (*cleaning*) atau pergantian suku cadang secara rutin dan berkala.

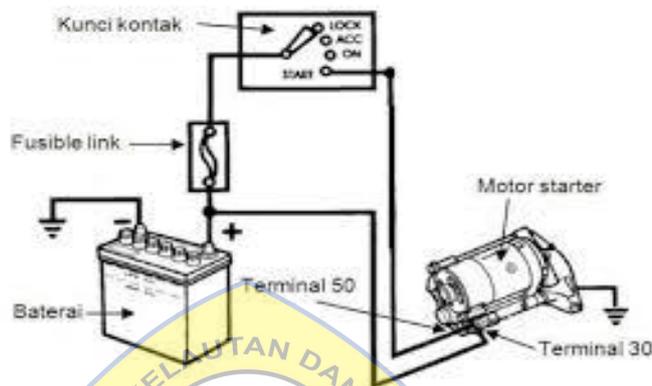
### 3. *Corrective Maintenance* (Perawatan Korektif)

*Corrective maintenance* adalah perawatan yang dilakukan dengan cara mengidentifikasi penyebab kerusakan lalu memperbaiki sehingga mesin bisa digunakan kembali secara normal. *Corrective maintenance* biasanya dilakukan pada mesin- mesin yang beroperasi secara *upnormal* yaitu mesin yang masih bisa digunakan tetapi tidak optimal.

## 2.3 Sistem yang Bekerja pada Mesin Penggerak Generator

### 2.3.1 Sistem *Start* Elektrik

Sistem *Start* elektrik adalah suatu sistem kelistrikan yang bekerja berdasarkan tenaga elektromagnetik pada motor *starter* (DC motor) dengan mengubah energi listrik dari sumber arus (baterai) menjadi energi mekanik (putar) kemudian energi mekanik digunakan untuk melakukan gerakan awal saat mesin yang akan dihidupkan.



Gambar 4 Diagram sistem start  
Sumber: <https://mesin.motor.com>

### 2.3.2 Sistem pendinginan

Sistem pendinginan adalah suatu komponen sistem tambahan pada mesin penggerak generator untuk mencegah terjadinya *overheat*. Melalui sistem ini temperatur mesin akan selalu dijaga agar tidak berlebihan. Sehingga pada saat mesin berada dalam kondisi RPM tinggi dengan mesin dihidupkan dalam waktu yang lama maka temperatur mesin tidak akan berlebihan. Hal ini akan membuat mesin penggerak generator berkerja secara efektif dan aman dalam jangka waktu yang lama

Motor diesel diketahui proses pembakarannya menghasilkan energi panas dan menaikkan tekanan yang tinggi di dalam silinder tekanan tersebut untuk di rubah menjadi energi mekanik pada poros engkol maka diperlukan sistem pendinginan pada mesin penggerak generator. Sistem pendingin adalah salah satu sistem yang berfungsi menjaga temperatur mesin pada suhu tertentu sesuai dengan

desain yang ditentukan agar mesin penggerak generator dapat beroperasi secara berkelanjutan (Ziliwu & Tumpu, 2017).

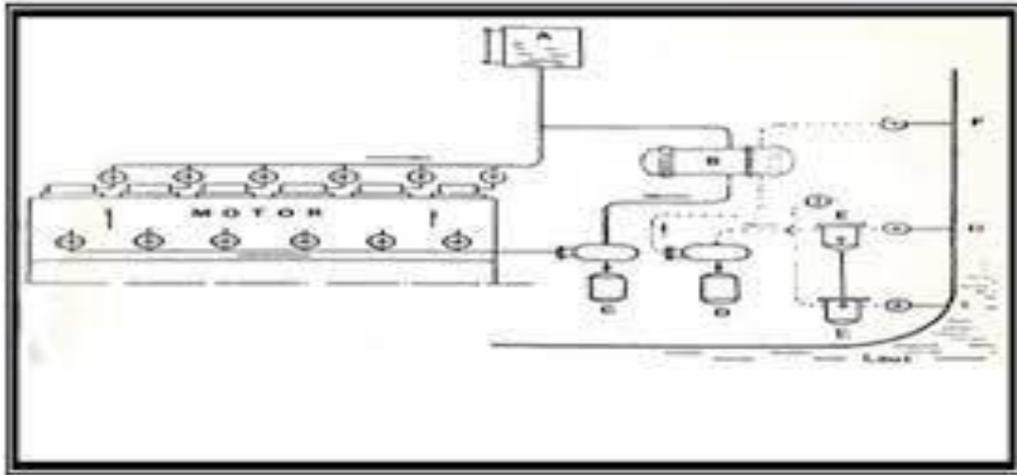
Fungsi dari sistem pendinginan pada mesin penggerak generator adalah

1. Mencegah terjadinya *overheating*

Panas yang dihasilkan oleh pembakaran campuran bahan bakar dengan udara dapat mencapai temperatur sekitar 2500 °C pada ruang bakar. Panas yang cukup tinggi ini dapat merusak logam atau bagian lain yang digunakan pada mesin penggerak generator. Hal ini disebabkan karena logam dan minyak pelumas pada suhu yang tinggi akan merusak komponen-komponen pada mesin penggerak generator dan apabila mesin penggerak generator tidak dilengkapi dengan sistem pendingin dapat merusak bagian-bagian dari mesin penggerak generator tersebut.

2. Mempertahankan temperatur pada mesin penggerak generator

Temperatur mesin penggerak generator harus diperhatikan agar selalu pada temperatur kerja yang efisien. Hal ini dapat dilakukan dengan menyerap panas yang dihasilkan oleh proses pembakaran yang berlebihan. Ketika mesin dalam kondisi panas dan katup *thermostat* yang membuka dalam kondisi mesin pada suhu kerja. Sistem pendingin tertutup menggunakan dua media pendingin yang digunakan adalah air tawar dan air laut. Air tawar digunakan untuk mendinginkan air tawar dengan melewati bagian-bagian mesin sedangkan air laut untuk mendinginkan air tawar dengan melewati pesawat *cooler* setelah itu air laut langsung dibuang keluar kapal dan air tawar tersirkulasi secara terus menerus mendinginkan mesin secara merata.



Gambar 5 Sistem Pendingin Tidak Langsung  
 Sumber <https://www.Sistem-Pendingin.com>

**Keterangan**

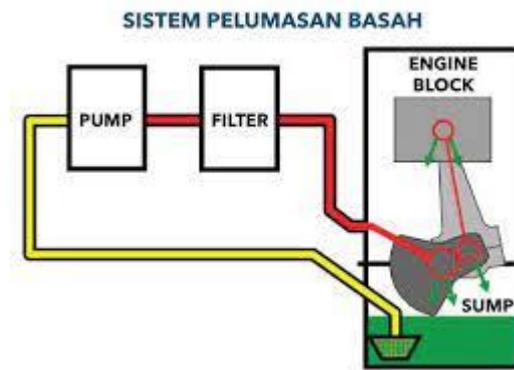
- |    |                           |    |                        |
|----|---------------------------|----|------------------------|
| A. | <i>Expantion tank</i>     | E. | <i>Strainer</i>        |
| B. | <i>Fresh water cooler</i> | F. | <i>Over Board</i>      |
| C. | <i>Fresh water pump</i>   | G. | <i>Lower Sea Chest</i> |
| D. | <i>Sea water pump</i>     | H. | <i>Upper Sea Chest</i> |

**2.3.3 Sistem Pelumasan**

Menurut Maleev (1991) pelumas adalah pemberian minyak lumas antara dua permukaan bantalan yaitu permukaan bersinggungan dengan tekanan dan saling bergesek satu terhadap yang lain. Pada mesin diesel penggunaan minyak pelumas hanya untuk melumasi bagian yang bergesekan seperti gesekan pada torak, poros engkol, bantalan dan lain-lain. Bila ditinjau dari segi penyerapan panas, maka media pendingin minyak lumas memiliki lebih kecil dan rendah dibandingkan media pendingin air. Minyak lumas digunakan sebagai media pendingin permukaan yang panas dengan cara disemprotkan atau dialirkan pada bagian tersebut selain itu juga dapat digunakan untuk melumasi bagian-bagian yang saling bergesekan agar tidak cepat aus.

**1.Sump Basah**

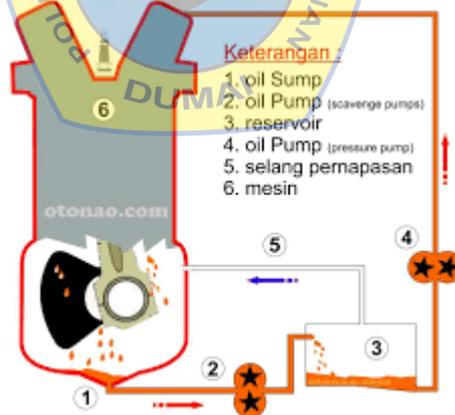
Sistem sump basah (*wet sump*) biasa juga dikenal dengan sistem pelumasan basah. Sistem ini meletakkan penampung oli (*oil pan/carter*) di ruang engkol, jadi ruang engkol juga berfungsi untuk menampung minyak pelumas yang di butuhkan mesin.



Gambar 6. Sistem Pelumas Sump Basah  
 Sumber <https://unimar-amni.ac.id>

## 2. Sump Kering

Sistem pelumasan kering memiliki wadah penampung oli yang diletakan di luar mesin. Tidak menggunakan *carter* sebagai tempat penampungan oli, dimana oli yang mengalir dari komponen-komponen mesin yang bergesekan dipompa bersirkulasi ke wadah penampung. Dari wadah penampung dipompa kembali ke komponen-komponen mesin yang bergesekan seperti terlihat pada gambar.



Gambar 7 Sistem Pelumas Sump Kering  
 Sumber: <https://www.capuraca.com>

#### 2.3.4 SISTEM BAHAN BAKAR

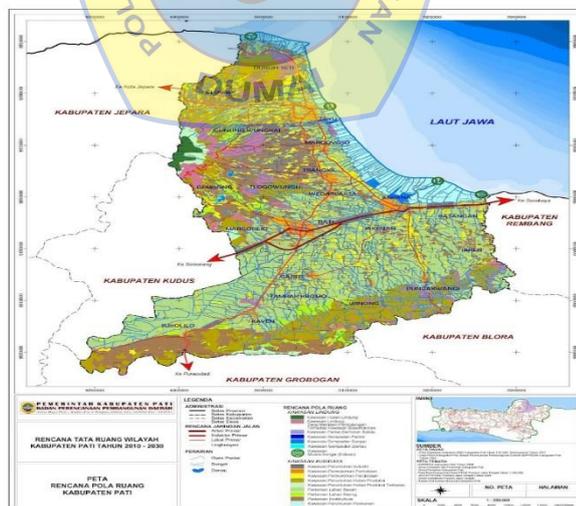
Sistem bahan bakar adalah suatu sistem yang berfungsi untuk menyimpan bahan bakar secara aman, menyalurkan bahan bakar ke mesin dan mengabutkan bahan bakar agar bercampur dengan udara. Komponen utama dalam sistem bahan bakar terdiri dari: Tangki bahan bakar, *separator*, pompa saringan bahan bakar, Pompa injeksi dan *injector*. Sistem tersebut mampu mengatur rasio antara bahan bakar dan udara pada beban dan kecepatan yang berbeda. Dengan demikian, jumlah campuran yang *display* antara udara dan bahan bakar akan selalu tepat meskipun berada dalam kondisi yang berbeda.



## BAB 3 METODOLOGI

### 3.1 Waktu dan Tempat

Waktu pelaksanaan Kerja Praktik Akhir (KPA) ini yaitu selama 4 bulan dari tanggal 1 Januari 2022 sampai dengan 31 April 2022. JUWANA adalah sebuah kecamatan di Kabupaten PATI, Provinsi JAWA TENGAH, Indonesia. Kecamatan JUWANA merupakan kota di pesisir utara pulau Jawa yang terletak di jalur pantura yang menghubungkan kota PATI dan kecamatan JUWANA merupakan kecamatan terbesar kedua di Kabupaten PATI. Merupakan daerah pesisir dan dataran rendah dengan tanah berjenis *aluvial* dan *red yelloy mediteran*. Kota ini juga dilalui oleh sungai JUWANA (disebut juga sungai Silugonggo) yang menjadi daerah aliran sungai waduk Kedungombo. Sungai terbesar di Kabupaten PATI ini tiap tahun mengakibatkan banjir termasuk di kecamatan JUWANA. Luas wilayah kecamatan JUWANA adalah 5.593 Ha (55,93 km<sup>2</sup>) Pelabuhan JUWANA menjadi salah satu tulang punggung kekuatan perekonomian kecamatan JUWANA. Pelabuhan ini menjadi salah satu pintu kapal-kapal pengangkut kayu dari Kalimantan. Hasil tambak maupun tangkapan nelayan yang didapat antara lain: bandeng, udang, tongkol, kakap merah, kepiting, ikan pari, cumi-cumi, dan kerapu.



Gambar 8. Wilayah Pulau Juwana

Sumber : <https://www.google.com/search?q=peta+ppn+juwana>

### 3.2 Alat dan bahan

Adapun Alat dan Bahan yang digunakan dalam penyusunan laporan Kerja Praktik Akhir (KPA) ini adalah sebagai berikut:

1. Kamera (Android)

Pada pembuatan laporan dan pengambilan data di lapangan, alat yang digunakan untuk media pengambilan dokumentasi dalam bentuk gambar atau video.

2. Alat tulis

Alat yang digunakan untuk menulis data-data di atas kertas ataupun buku yang sudah mempunyai format pertanyaan yang diajukan yaitu mengenai perawatan sistem motor bakar.

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan yang digunakan dalam penyusunan laporan ini antara lain dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang langsung diperoleh pada saat melaksanakan praktik akhir. Untuk mendapatkan hasil data primer penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data meliputi :

A. Pengamatan (*observasi*)

Data yang diperoleh melalui pengamatan dan ikut terlibat dalam melaksanakan praktik akhir. Data yang dikumpulkan antara lain merupakan data yang mempunyai keterkaitan dengan tujuan seperti perawatan sistem motor bakar, mengamati, melihat cara kerja dan perawatan maupun perbaikan sistem engine di atas kapal.

B. Wawancara (*interview*)

Suatu metode pengumpulan data untuk memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka pewawancara dengan narasumber tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak atau lebih. Pada metode ini dilakukan wawancara kepada KKM (Kepala Kamar Mesin) dan masinis mengenai perawatan sistem-sistem yang dilakukan terhadap mesin penggerak generator baik di atas kapal maupun berada di darat.

- C. Dokumentasi adalah metode pengumpulan data secara visual dengan cara mengambil gambar mesin generator, cara perawatan harian pada mesin penggerak generator dan kapal purse seine. Penulis melakukan dokumentasi yang berupa foto mesin generator di kapal dan kegiatan perawatan maupun perbaikan di atas kapal menggunakan kamera.

## 2. Data Sekunder

Pengambilan data dengan cara mengambil dari sumber lain yang diambil secara tidak langsung seperti data perusahaan data kapal perizinan dan literatur

### 1. Studi Literatur mengenai Perawatan Harian mesin penggerak generator

Mencari sumber-sumber literatur mengenai perawatan harian pada mesin penggerak generator yang akan dikaji pada Kerja Praktik Akhir (KPA) ini, menyertakan alasan dan tujuan serta manfaat mengapa topik tersebut dipilih menjadi topik permasalahan.

### 2. Pengambilan Data

Melakukan peninjauan terhadap komponen-komponen yang telah didata atau diamati untuk menentukan masalah atau kerusakan pada mesin penggerak generator.

### 3. Pengolahan Data

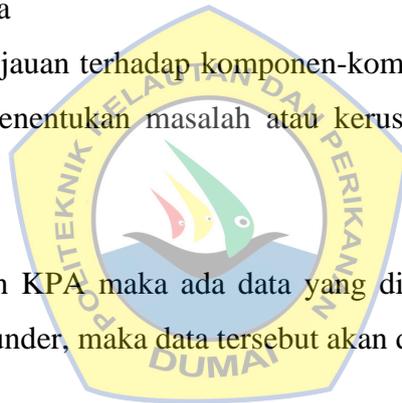
Selama dilakukan KPA maka ada data yang diperoleh baik itu data primer ataupun data sekunder, maka data tersebut akan diolah oleh penulis

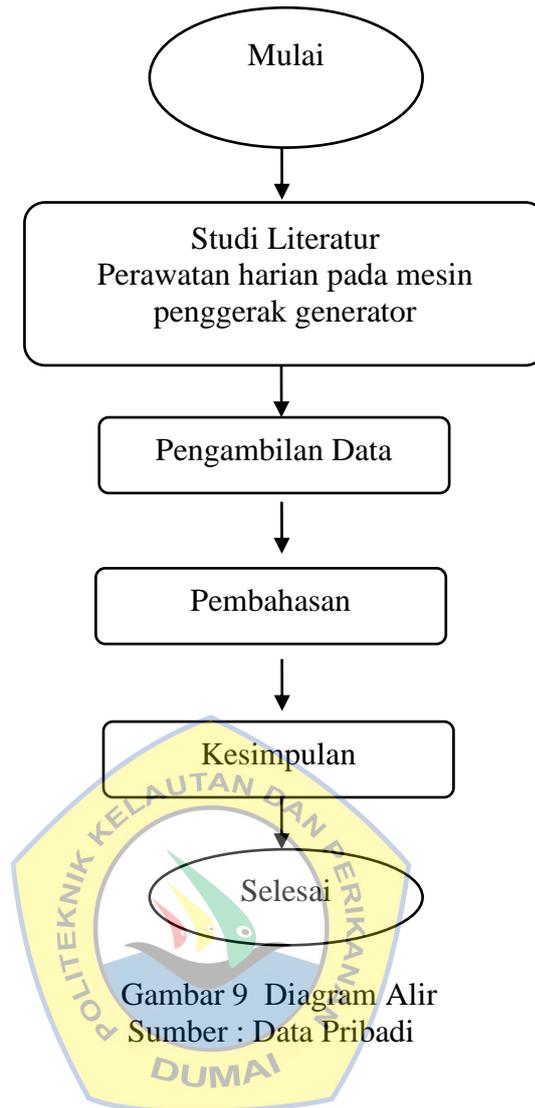
### 4. Pembahasan

Pembahasan adalah merupakan hasil yang diperoleh pada saat Kerja Praktik Akhir dengan mengidentifikasi sistem-sistem yang terdapat pada mesin penggerak generator

### 5. Kesimpulan

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dimana data yang telah diolah, biasa ditarik kesimpulan sehingga mampu menjawab dari pada tujuan Kerja Praktik Akhir yang dilaksanakan.





Gambar 9 Diagram Alir  
Sumber : Data Pribadi