

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk melengkapi data yang dibutuhkan untuk membangun sistem yaitu sebagai berikut:

3.1.1 Studi Lapangan (*Field Research*)

Studi lapangan merupakan metode pengumpulan data untuk memperoleh sumber data dan informasi dengan melakukan pengamatan secara langsung. Studi lapangan dilakukan pada bengkel mobil Sepakat Lampung Timur. Adapun metode pengumpulan data pada saat studi lapangan adalah sebagai berikut :

1. Wawancara

Dalam pengumpulan data dengan metode wawancara ini, peneliti menanyakan langsung dengan pemilik bengkel Sepakat dan mekanik yang membutuhkan sistem. Setelah melakukan pengumpulan data, peneliti menganalisa sistem dari data yang telah dikumpulkan. Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan selanjutnya peneliti menganalisa kembali kebutuhan sistem untuk selanjutnya dapat dilakukan pembangunan sistem yang dibutuhkan oleh bengkel Sepakat.

2. Pengamatan Langsung

Data yang terdapat di bengkel Sepakat yang meliputi data karyawan, alat yang digunakan untuk pengecekan tekanan kompresi mesin, dan lain-lain.

3. Dokumentasi

Pengumpulan data standard tekanan kompresi silinder mesin mobil untuk melengkapi data dalam pembangunan sistem.

3.1.2 Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang diperoleh dari hasil olahan orang lain yang berupa dokumen, buku, jurnal, dengan membaca berbagai bahan penulisan, mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penulisan dan khususnya penelitian yang berkaitan dalam sistem standar kompresi mesin mobil.

3.1.3 Analisa Kebutuhan *Hardware and Software*

Adapun kebutuhan *hardware* dan *software* yang digunakan penulis dalam pembuatan sistem aplikasi Standar Tekanan Kompresi Silinder Mobil sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan untuk pembuatan sistem aplikasi Standar tekanan silinder mobil dan untuk menjalankan *software* sebagai berikut:

- a) *Processor Intel Core i3*
- b) *Harddisk 500 GB*
- c) *RAM 4 GB*
- d) *Monitor standar*
- e) *Keyboard standar 101 key*
- f) *Mouse*

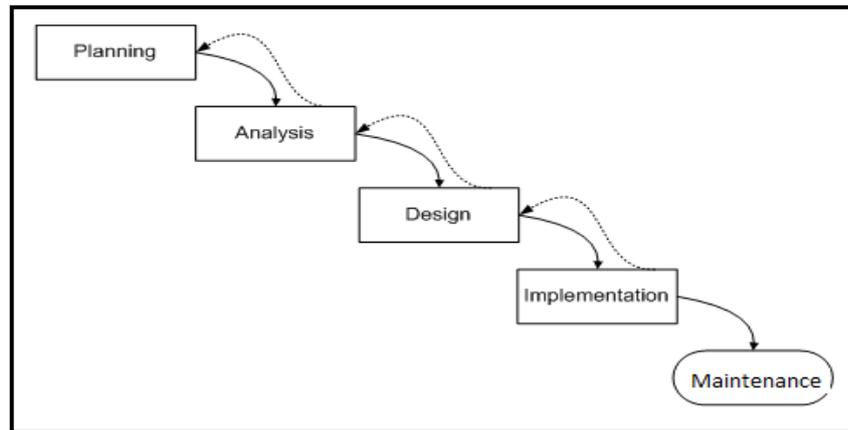
2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem aplikasi Standar tekanan silinder mobil sebagai berikut:

- a) *Sistem operasi Windows 10*
- b) *Borland Delphi*
- c) *Photo Scape*
- d) *Notepad.*

3.2 Tahapan Pengembangan Sistem

Pada tahapan pengembangan perangkat lunak penelitian ini dilakukan berdasarkan metode pengembangan sistem yang dipilih yaitu metode pengembangan sistem *waterfall*, tahap-tahap yang dilakukan dalam pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Metode *Waterfall*

3.2.1 *Planning*

Planning merupakan tahap awal dari pengembangan sistem. Dalam hal ini menentukan proses pengambilan keputusan yang akan dibuat dengan cara menggambarkan sistem, sehingga pengguna dapat mengetahui tentang Standar tekanan kompresi silinder mobil.

Perencanaan yang harus dipersiapkan meliputi:

- a. Melakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan tekanan kompresi silinder untuk setiap merk dan tipe mobil yang berbeda.
- b. Menentukan target dan tujuan dalam penyusunan standar tekanan kompresi silinder mobil sehingga hasil yang diperoleh lebih maksimal.

3.2.2 *Analysis*

Analisis dilakukan berdasarkan data yang telah di dapat mengenai standar tekanan kompresi silinder mobil, selanjutnya data tersebut di masukkan kedalam sistem. Penerapan metode pohon keputusan pada sistem

ini berdasarkan dengan metode dasar dari pohon keputusan dimana akan dijelaskan berikut ini :

3.2.2.1 Data Sandar Tekanan Kompresi Silinder Mobil

Pada sistem standar tekanan kompresi silinder mobil, data mengenai tekanan di dapat dari sebuah majalah *online* yaitu “www.saft7.com/test-kompresi-mesin-apaan-sih/?wpmp_switcher” data berupa standar tekanan kompresi silinder mobil untuk setiap merk dan nama mobil yang berbeda. Data yang ada yaitu dapat dilihat pada gambar di bawah:

1. Data Merk mobil

Gambar 3.2 dibawah merupakan merk mobil yang sering di jumpai di Indonesia

No	Merk Mobil
1	BMW
2	Daihatsu
3	Honda
4	Isuzu
5	Mitsubishi
6	Nissan
7	Suzuki
8	Toyota

Gambar 3.2 Merk Mobil Pada Sistem

2. Standar Tekanan Kompresi Silinder Mobil

Data yang terdapat pada tabel dibawah merupakan data sampel yang di dapat dari majalah *online* mengenai standar tekanan kompresi silinder untuk setiap merk dan nama mobil yang berbeda.

Tabel 3.1 Standar Tekanan Kompresi Silinder Mobil

No	Merk Mobil	Nama Mobil	Standar Tekanan Kompresi Silinder
1	BMW	318 i	10.2:1 Psi
2	BMW	325 i	10.5:1 Psi
3	Daihatsu	Ceria	9.5:1 Psi
4	Daihatsu	Sirion	10.0:1 Psi
5	Daihatsu	Taruna	9.5:1 Psi
6	Honda	Accord 207	9.7:1 Psi
7	Honda	Jazz VTEC	10.1:1 Psi
8	Mitsubishi	Eterna SOHC	8.5:1 Psi
9	Mitsubishi	Lancer 4G93	10.5:1 Psi
10	Nissan	Terano	8.3:1 Psi
11	Suzuki	Aerio	9.1:1 Psi
12	Suzuki	APV	9.0:1 Psi
13	Toyota	Avanza	11.0:1 Psi
14	Toyota	Innova 2.7	9.7:1 Psi
15	Toyota	Starlet XL	9.3:1 Psi

Dari data diatas maka dapat di implementasikan ke dalam sistem mengenai standar tekanan kompresi silinder mobil untuk di-jadikan acuan saat melakukan pengujian terhadap tekanan kompresi silinder mobil tersebut.

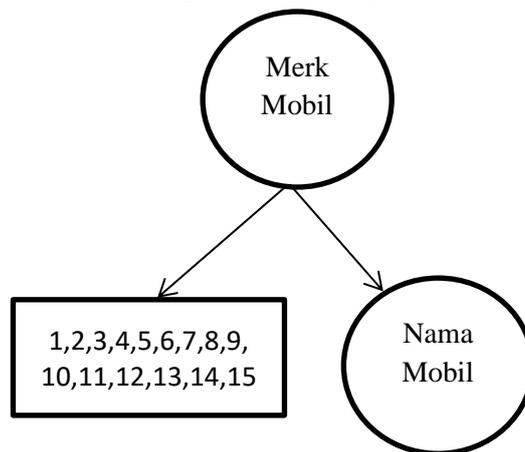
3.2.2.2 Implementasi *Decision Tree* Pada Sistem

Pada sistem standar tekanan kompresi silinder mobil algoritma yang digunakan untuk membangun sistem yaitu menggunakan algoritma hunt, pada algoritma hunt pohon keputusan tumbuh dalam struktur perulangan dengan membagi *record* pelatihan (*training set*) kedalam bagian yang berurutan. Data pelatihan yang digunakan yaitu pada tabel 3.1 yaitu tabel

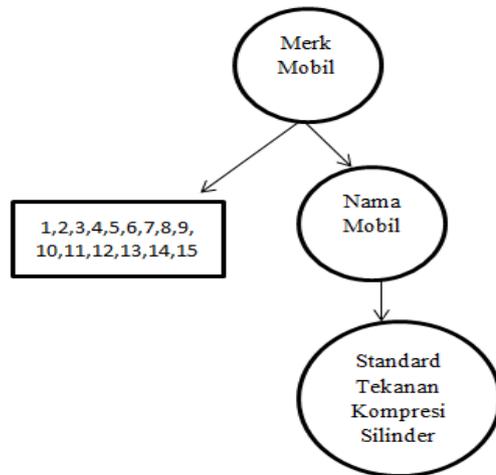
standar tekanan kompresi silinder mobil. Algoritma hunt akan bekerja jika setiap kombinasi pada nilai atribut ada dalam data pelatihan dan setiap kombinasi memiliki label yang unik.

Proses Algoritma Hunt:

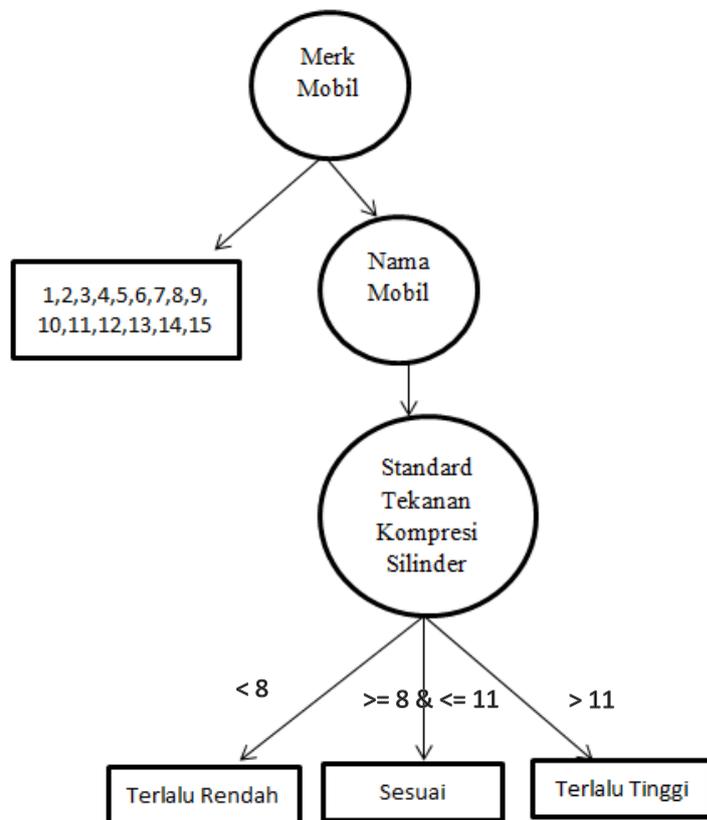
1. Mula-mula dibuat simpul D_t beranggotakan seluruh *record* data *training*, $D_t = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$, yang dikategorikan dalam beberapa standar tekanan kompresi silinder.
2. Cek apakah semua *record* dalam D_t terletak pada satu kelas.
3. Pada D_t Merk Mobil terletak pada satu Nama Mobil maka tidak dilakukan proses *Splitting*.



4. Selanjutnya pada D_t Nama Mobil tidak dilakukan proses *splitting* pada standar tekanan kompresi silinder, karena setiap merk dan nama mobil memiliki standar yang telah ditetapkan.



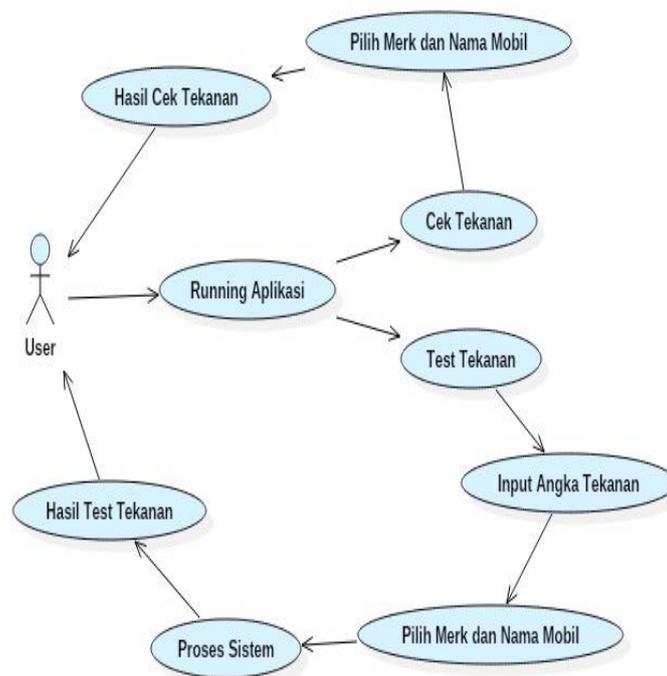
5. Pada label Standar Tekanan Kompresi Silinder merupakan data standar dari setiap merk dan nama dari setiap mobil, maka selanjutnya dilakukan *Splitting* untuk setiap nilai yang berbeda sesuai dari data standar tekanan kompresi silinder mobil.



Setelah dilakukan proses *Splitting* pada Standar Tekanan Kompresi Silinder Mobil maka di hasilkan simpul daun dimana jika tekanan <8 maka tekanan kompresi tersebut terlalu rendah, ≥ 8 dan ≤ 11 maka tekanan tersebut sesuai, sedangkan tekanan >11 maka tekanan tersebut terlalu tinggi. Pada saat pengguna melakukan pengujian, pengguna dapat dengan langsung melihat berapakah standar tekanan kompresi silinder yang sesuai untuk mobil yang sedang di cek pada sistem.

3.2.3 Use Case Diagram

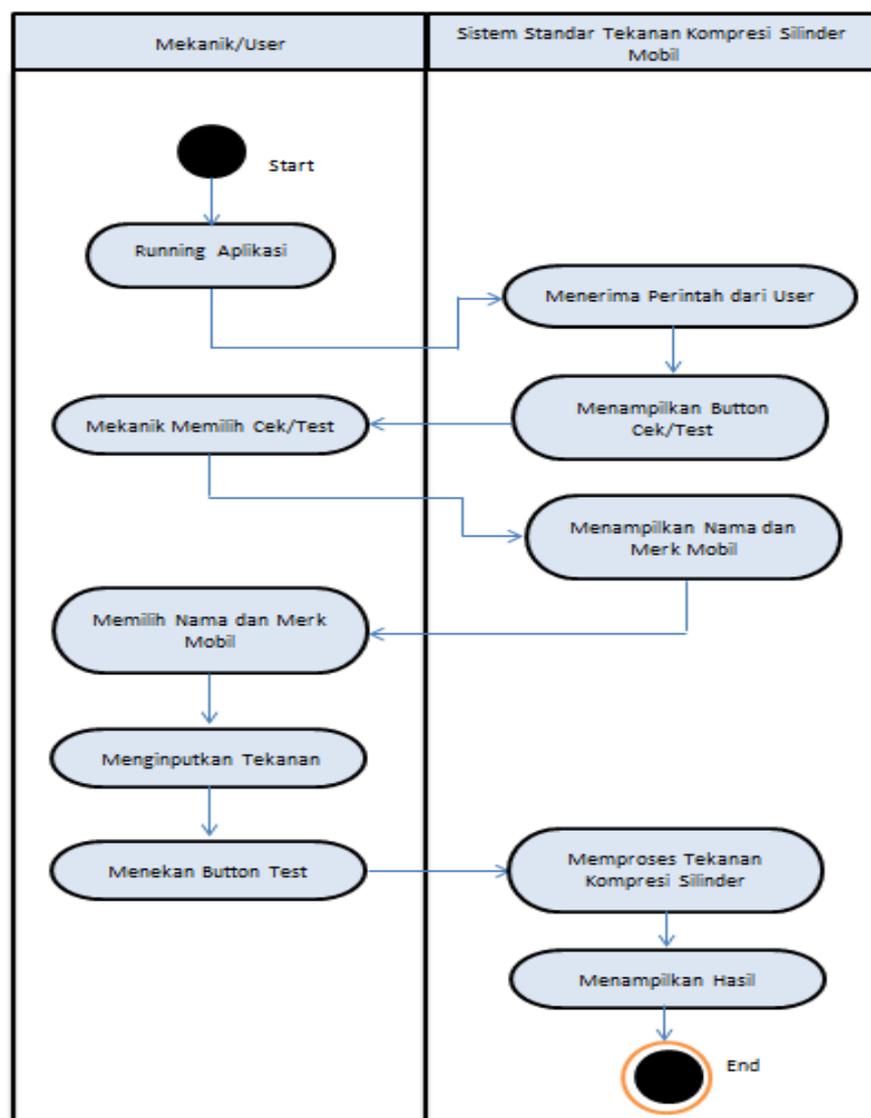
Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang menjelaskan keseluruhan kerja sistem secara garis besar dengan mempresentasikan interaksi antara *actor* yang dibuat serta memberikan gambaran fungsi- fungsi pada sistem tersebut. Dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 *Use Case Diagram System*

3.2.4 Activity Diagram Mekanik pada sistem

Secara grafis digunakan untuk menggambarkan rangkaian aliran aktivitas baik proses bisnis maupun *use case*. *Activity diagram* dapat juga digunakan untuk memodelkan *action* yang akan dilakukan saat sebuah operasi dieksekusi, dan memodelkan hasil dari *action* tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram*. Gambar 3.4 di bawah ini merupakan *activity diagram* dari aplikasi Standar Tekanan Kompresi Silinder Mobil untuk menentukan Tekanan Kompresi Silinder Mobil.



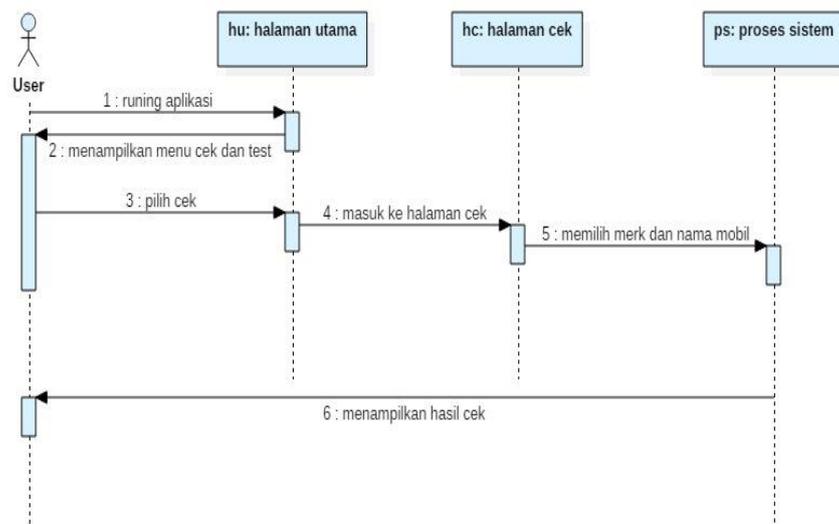
Gambar 3.4 Activity diagram Mekanik/User dalam Menggunakan Sistem Standar Tekanan Kompresi Silinder Mobil

3.2.5 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Pada *Sequence* Diagram menjelaskan bagaimana alur di dalam menjalankan sistem standar tekanan kompresi silinder mobil. Dimana terdapat tiga halaman di dalam sistem, antara lain:

1. *Sequence* Diagram Halaman Cek

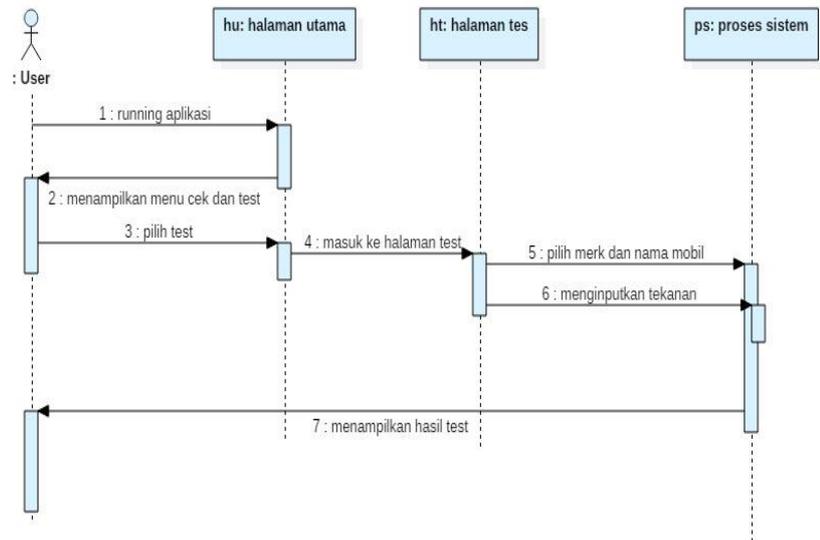
Pada *Sequence* Diagram halaman cek menerangkan aktifitas yang terjadi didalam sistem standar tekanan kompresi silinder mobil, dimana pada *Sequence* Diagram cek dijelaskan bagaimana sistem bekerja, dan dapat dilihat pada gambar 3.5 sebagai berikut:



Gambar 3.5 *Sequence* Diagram Halaman Cek

2. *Sequence* Diagram Halaman Test

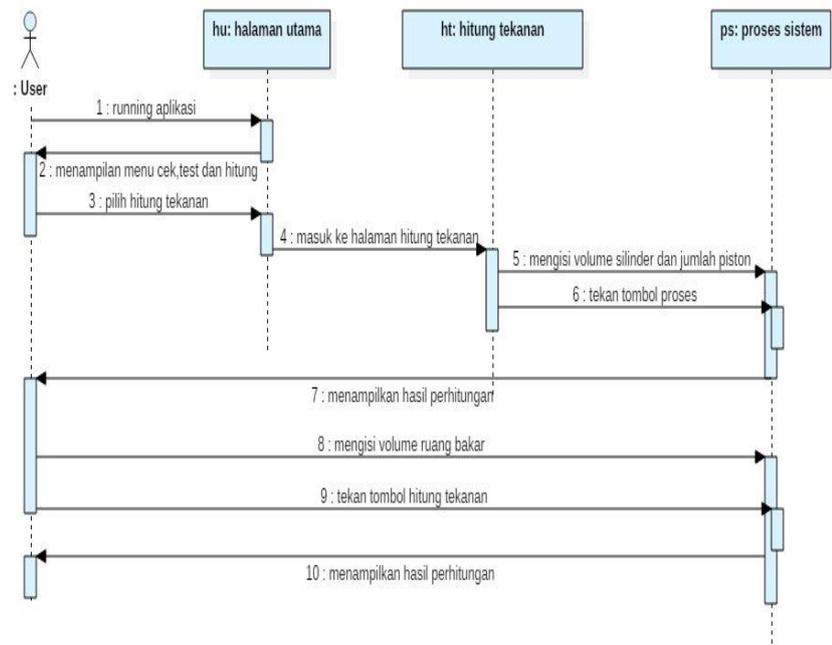
Pada *Sequence* Diagram halaman *test* menerangkan aktifitas yang terjadi didalam sistem standar tekanan kompresi silinder mobil, menerangkan bagaimana aktor menjalankan sistem dan menguji tekananya, dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut:



Gambar 3.6 *Sequence Diagram* Halaman Test

3. *Sequence Diagram* Halaman Hitung Tekanan

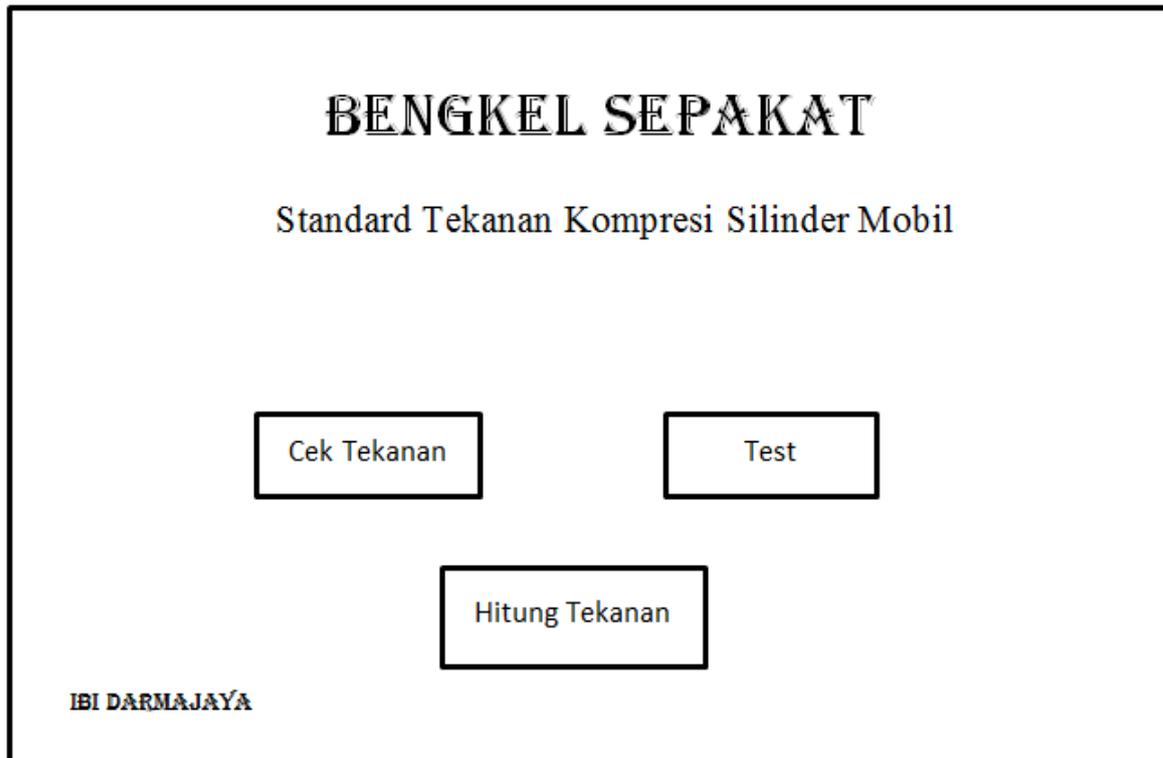
Pada *Sequence Diagram* halaman hitung tekanan menerangkan aktifitas yang terjadi didalam sistem dan bagaimana aktor menjalankan sistem, dapat dilihat pada gambar 3.7 berikut:



Gambar 3.7 *Sequence Diagram* Halaman Hitung Tekanan

3.3 Rancangan Tampilan Antarmuka

Gambar 3.8 berikut ini merupakan rancangan tampilan antar muka sistem pengujian standar tekanan kompresi silinder mobil untuk menentukan tekanan silinder, dalam *menu home* terdapat 3 pilihan menu yang akan di gunakan oleh pengguna yaitu: menu Cek Tekanan, menu Test dan Hitung Tekanan.



Gambar 3.8 Tampilan Awal

3.3.1 Tampilan Menu Cek

Pada gambar 3.9 tampilan menu cek terdapat pilihan untuk menampilkan data yang di inginkan dengan memilih *ID*, untuk dapat langsung menampilkan merk dan nama mobil, selanjutnya dapat menampilkan secara langsung standar tekanan kompresi silinder mobil sesuai dengan yang dipilih oleh *user*.

Cek Tekanan Kompresi Silinder Mobil

BENGKEL SEPAKAT

Pilih ID

Merk Mobil Nama Mobil

Tekanan Kompresi Silinder

15.1:1 PSI

IBI DARMAJAYA

Gambar 3.9 Tampilan Menu Cek

3.3.2 Tampilan Menu Test

Pada gambar 3.10 tampilan *menu test* berbeda dengan menu cek dimana pada menu *test user* diminta menginputkan nilai tekanan kompresi silinder yang akan di uji oleh *user*, apakah sesuai dengan standar tekanan kompresi silinder mobil.

Test Tekanan Kompresi Silinder Mobil

BENGKEL SEPAKAT

Merk Mobil Nama Mobil

Inputkan Angka Tekanan

TEST

IBI DARMAJAYA

Gambar 3.10 Tampilan Menu Test

3.3.3 Tampilan Menu Hitung Tekanan

Pada gambar 3.11 tampilan menu hitung tekanan pengguna dapat melakukan perhitungan terhadap tekanan kompresi untuk silinder yang akan di hitung, pada menu tersebut pengguna diwajibkan melakukan pengisian pada kapasitas mesin, jumlah piston dan selanjutnya tekan tombol proses dan sistem akan menampilkan volume silinder. Setelah itu pengguna menginputkan volume ruang bakar silinder kemudian tekan tombol hitung tekanan maka sistem akan menampilkan hasil perhitungan tekanan kompresi tersebut.

**Hitung Tekanan Kompresi
Silinder Mobil**

Kapasitas Mesin : Volume Ruang Bakar :

Jumlah Piston :

Volume Silinder :

Tekanan Kompresi
↓
 PSI

Gambar 3.11 Tampilan Menu Hitung Tekanan