

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat dan Bahan Pengujian

Alat-alat dan bahan yang digunakan dalam proses pengujian ini meliputi : mesin bensin 4-langkah, alat ukur yang digunakan, bahan utama dan bahan tambahan.

1. Mobil Honda Accord Tahun 1985

Dalam Pengambilan data ini menggunakan mesin bensin 4-langkah, empat silinder pada mobil Honda Accord tahun 1985 dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 2. Data Spesifikasi Honda Accord 1985 (www.cartofolio.com).

Type	4-S SOHC 3 valves per cylinder
Bore x stroke	77 mm × 86 mm
Displacement	1602 cc
Compression	8.8 : 1
Fuel system	1 Keihin carburator
Aspiration	Normal
Max. output	81.1 PS (80 bhp) (59.6 kW) @ 5300 rpm
Max. torque	126 Nm (93 lbft) (12.8 kgm) @ 3000 rpm
Transmission	5 Speed manual
Drive	Front
Coolant	Water
L x W x H	4410 mm x 1650 mm x 1355 mm
Curb weight	1237 kg
Power-to-weight	64.6 bhp/ton

2. Alat Yang Digunakan

Berikut adalah alat-alat yang digunakan selama penelitian beserta keterangannya:

a. Jarum Suntik

Digunakan sebagai media penginjeksian air ke dalam ruang bakar. Jarum suntik yang digunakan ada tiga jenis yaitu 24G (0,55 mm), 25G (0,50 mm), dan 26G (0,45 mm) dengan diameter lubang yang berbeda dari setiap jarumnya.



Gambar 9. Jarum Suntik.

b. Tempat Air

Digunakan sebagai wadah air yang akan diinjeksikan ke dalam mesin mobil.



Gambar 10. Wadah Air.

c. Selang Aquarium

Selang aquarium ini berfungsi untuk mengalirkan air yang akan diinjeksikan ke dalam mesin mobil.



Gambar 11. Selang Aquarium.

d. Filter

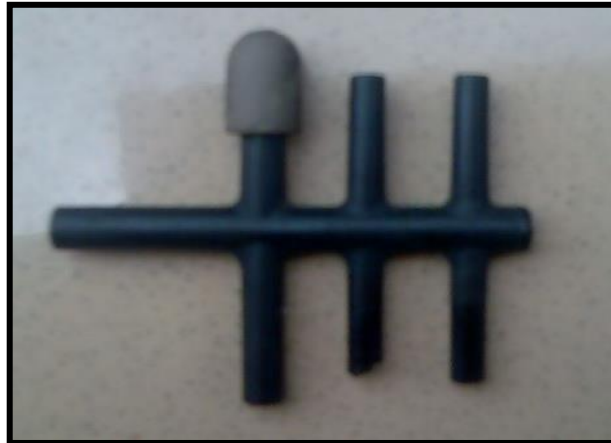
Filter berfungsi sebagai penyaring kotoran dalam air agar yang diinjeksikan menjadi bersih dan tidak menyumbat lubang jarum suntik.



Gambar 12. *Filter*.

e. ***Intake Vacuum Advancer***

Digunakan sebagai saluran masuknya air yang terhisap *vacuum advancer* dan kemudian diinjeksikan ke dalam mesin mobil.



Gambar 13. *Intake Vacuum Advancer*.

f. **Tangki Bahan Bakar Buatan**

Digunakan sebagai wadah bahan bakar ketika proses pengambilan data stasioner. Sehingga tidak menggunakan tanki bahan bakar mobil agar lebih mudah dalam proses pengukuran konsumsi bahan bakar. Seperti ditunjukkan pada Gambar 14 di bawah ini.



Gambar 14. Tangki Bahan Bakar Buatan.

g. Stopwatch

Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu tempuh saat pengujian.



Gambar 15. *Stopwatch*.

h. Perangkat Analog

Dalam penelitian ini, *speedometer*, *tachometer* dan *odometer* sudah berada dalam satu unit panel analog mobil. *Speedometer* berfungsi untuk mengukur kecepatan motor dengan ketelitian 10 km/jam, *tachometer* berfungsi untuk mengukur putaran mesin dengan ketelitian 250 rpm sedangkan *odometer* untuk mengukur jarak tempuh kendaraan dengan ketelitian 100 m. *Speedometer*, dan *odometer* dapat dilihat pada Gambar 16 di bawah ini.



Gambar 16. Perangkat Analog.

i. Gelas ukur dan *magkan* 500 ml

Gelas ukur yang digunakan mempunyai ketelitian hingga 1 ml. Sedangkan *magkan* 1000 ml yang digunakan mempunyai ketelitian hingga 10 ml. Alat-alat ini digunakan untuk mengukur konsumsi bahan bakar selama pengujian.



Gambar 17. Magkan.

3. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Premium

Premium yang digunakan mempunyai angka oktan 88, kandungan timbal 0,3%, kandungan belerang 0,2% massa, kandungan senyawa oksigennat 11% volume, memiliki warna kuning dengan kandungan pewarna sebesar 0,5 gr/100 lt.

b. Air Kondensasi

Air kondensasi diperoleh dari sisa pembuangan AC, merupakan hasil pendingin atau pengembunan udara, air ini masih mengandung mineral seperti karbon, timbal dan kadmium (Suwito, 2003) tetapi dalam jumlah yang

kecil sehingga masih layak digunakan sebagai bahan Wa-i. Air kondensasi ini yang akan diinjeksikan ke dalam ruang bakar.

c. Alkohol

Alkohol yang digunakan memiliki konsentrasi sebesar 70%, alkohol ini akan dicampur dengan air yang kemudian akan diinjeksikan ke dalam ruang bakar.

B. Proses Pencampuran Air Dengan Alkohol

Pada penelitian ini digunakan tiga variasi campuran air dan alkohol dengan konsentrasi alkohol 10%, 30% dan 50%. Untuk mendapatkan ketiga konsentrasi tersebut dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Air + alkohol 10%

Untuk mendapatkan 1 liter campuran air + alkohol 10% dari alkohol 70% dilakukan dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$V_1 = 1 \text{ Liter (1000 ml)} \quad V_2 = ?$$

$$N_1 = 10\% \quad N_2 = 70\%$$

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$1000 \times 10 = V_2 \times 70$$

$$10000 = V_2 \times 70$$

$$V_2 = 10000 / 70 = 142,8 \text{ ml}$$

$$\text{Air yang dibutuhkan} = 1000 \text{ ml} - 142,8 \text{ ml} = 857,2 \text{ ml}$$

Sehingga untuk membuat 1 liter campuran air + alkohol 10% adalah dengan mencampurkan 857,2 ml air dengan 142,8 ml alkohol 70%.

2. Air + alkohol 30%

Untuk mendapatkan 1 liter campuran air + alkohol 30% dari alkohol 70% dilakukan dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$V_1 = 1 \text{ Liter (1000 ml)} \quad V_2 = ?$$

$$N_1 = 30\% \quad N_2 = 70\%$$

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$1000 \times 30 = V_2 \times 70$$

$$V_2 = 30000 / 70 = 428,6 \text{ ml}$$

$$\text{Air yang dibutuhkan} = 1000 \text{ ml} - 428,6 \text{ ml} = 571,4 \text{ ml}$$

Sehingga untuk membuat 1 liter campuran air + alkohol 30% adalah dengan mencampurkan 571,4 ml air dengan 428,6 ml alkohol 70%.

3. Air + alkohol 50%

Untuk mendapatkan 1 liter campuran air + alkohol 50% dari alkohol 70% dilakukan dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$V_1 = 1 \text{ Liter (1000 ml)} \quad V_2 = ?$$

$$N_1 = 50\% \quad N_2 = 70\%$$

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$1000 \times 50 = V_2 \times 70$$

$$V_2 = 50000 / 70 = 714,3 \text{ ml}$$

$$\text{Air yang dibutuhkan} = 1000 \text{ ml} - 714,3 \text{ ml} = 285,7 \text{ ml}$$

Sehingga untuk membuat 1 liter campuran air + alkohol 50% adalah dengan mencampurkan 714,3 ml air dengan 285,7 ml alkohol 70%.

Pada penelitian ini konsentrasi alkohol maksimal yang digunakan adalah 50%, hal ini dikarenakan jika menggunakan konsentrasi alkohol yang lebih tinggi akan mengakibatkan semakin tinggi pula angka oktan bahan bakar. Pada bab 2 dijelaskan bahwa semakin tinggi nilai oktan bahan bakar, maka bahan bakar akan semakin sulit terbakar sehingga diperlukan pengaturan lebih lanjut dari mesin yang digunakan, seperti memajukan *timing* pengapian atau menaikkan kompresi ruang bakar (King's Club Djakarta, 2005).

Penelitian kali ini menggunakan mesin 4 langkah 1600 cc pada mobil Honda Accord pada kondisi standar tanpa mengubah *timing* pengapian atau menaikkan rasio kompresi ruang bakar. Pada pengujian awal penelitian ini, dengan menggunakan konsentrasi alkohol 70%, didapatkan kondisi putaran mesin yang tidak stabil karena bahan bakar menjadi sulit terbakar. Sehingga penggunaan konsentrasi alkohol di atas 50% akan menjadi tidak efektif atau bahkan dapat menurunkan performansi dari mesin itu sendiri. Alkohol yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 18.



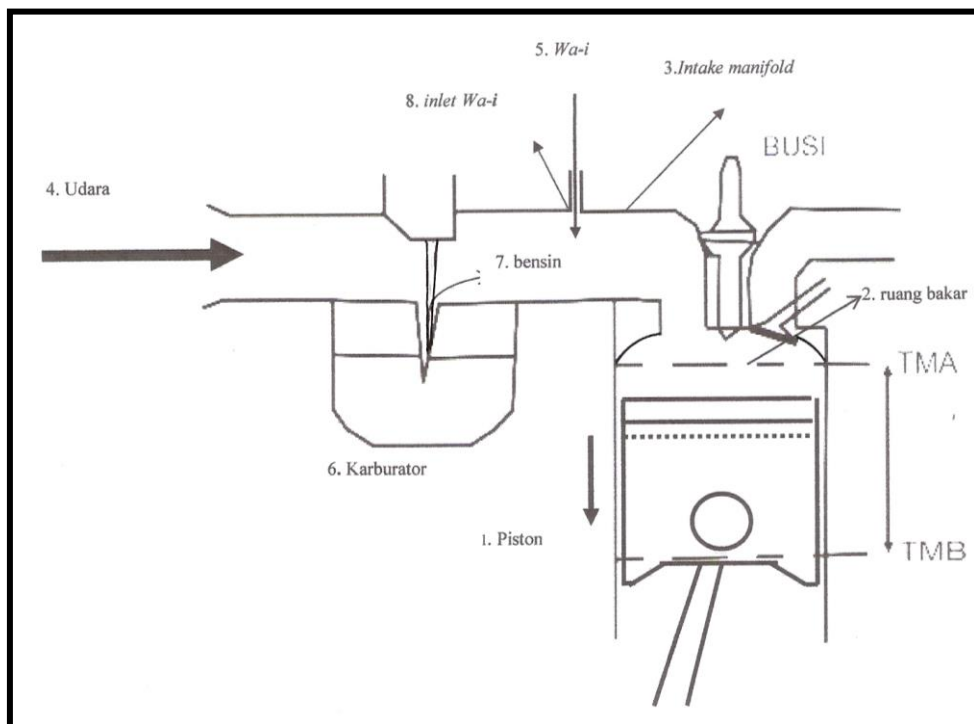
Gambar 18. Alkohol 70%.

C. Cara Kerja *Water Injection*

Pengaplikasian dari rangkaian *water injection* akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Konsep kerja *water injection*

Rangkaian *water injection* secara umum dapat dijelaskan pada gambar 19.

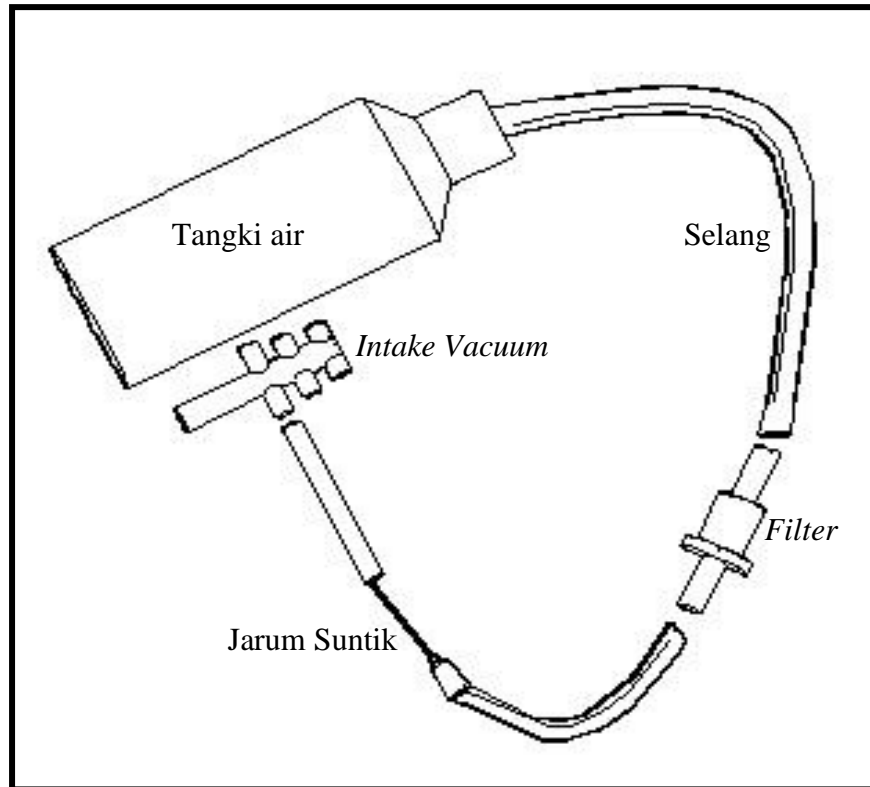


Gambar 19. Konsep Kerja *Water Injection*.

Dari Gambar 19 dijelaskan konsep kerja *water injection* yaitu diawali dengan Bergeraknya piston (1) dari TMA menuju TMB maka mengakibatkan ruang bakar bertekanan lebih rendah dari pada tekanan pada karburator (6) dan Wa-i (2). Dengan demikian bensin yang bercampur dengan udara pada karburator mengalir menuju ruang bakar dengan bersamaan air masuk melalui *inlet* Wa-i (8), sehingga udara, bensin dan air bercampur di ruang bakar.

2. Perakitan *water injection*

Urutan perakitan *water injection* yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Perakitan *Water Injection*.

Dari Gambar 20 dijelaskan urutan perakitan *water injection* yang digunakan dalam penelitian. Proses air mengalir menuju ruang bakar dikarenakan tekanan ruang bakar lebih rendah dari pada tekanan pada Wa-i. Dengan demikian air yang ada di dalam tangki air akan terhisap oleh *vacuum advancer* melalui selang, *filter* dan selanjutnya keluar melalui jarum suntik. Air yang keluar dari jarum suntik berupa butiran halus yang menyerupai kabut dan akhirnya bercampur dengan udara dan bensin di ruang bakar.

D. Prosedur Pengujian

Data yang diambil dalam pengujian ini adalah :

- a. Prestasi mesin dengan kondisi mobil tanpa menggunakan Wa-i.
- b. Prestasi mesin dengan kondisi mobil menggunakan Wa-i, dengan variasi jarum 24G, 25G, 26G, air yang digunakan adalah air kondensasi.
- c. Prestasi mesin dengan kondisi mobil menggunakan Wa-i, dengan variasi jarum 24G, 25G, 26G, air kondensasi yang digunakan dicampur dengan alkohol yang memiliki konsentrasi 10%, 30%, 50%.

Pengujian prestasi mesin ini dikelompokkan menjadi dua yaitu pengujian kondisi stasioner dan kondisi berjalan. Pengujian Prestasi kendaraan bermotor ini dikelompokkan menjadi seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data jenis pengujian *water injection* dengan variasi jarum dan campuran air dengan alkohol.

Jenis pengujian	Keterangan
Pengujian ke-1	Kondisi mobil normal
Pengujian ke-2	Memakai Wa-i dengan ukuran jarum 24G (air)
Pengujian ke-3	Memakai Wa-i dengan ukuran jarum 25G (air)
Pengujian ke-4	Memakai Wa-i dengan ukuran jarum 26G (air)
Pengujian ke-5	Memakai Wa-i dengan ukuran jarum 24G (air+alkohol)
Pengujian ke-6	Memakai Wa-i dengan ukuran jarum 25G (air+alkohol)
Pengujian ke-7	Memakai Wa-i dengan ukuran jarum 26G (air+alkohol)

1. Pengujian stasioner

Pengujian ini dilakukan untuk melihat konsumsi bahan bakar yang digunakan pada kondisi diam (putaran stasioner). Pengujian ini akan memperlihatkan

2. Pengujian berjalan

Pengujian ini digunakan untuk melihat perbandingan karakteristik mobil pada kondisi normal (tanpa Wa-i) dan dengan menggunakan Wa-i. Data yang diambil tiap pengujiannya melalui “*ROAD TEST*” pada lokasi pengujian yang sama dengan beban kendaraan dan cara berkendara yang juga sama. Data-data yang ditampilkan pada pengujian *road test* adalah data konsumsi bahan bakar (km/ml), data akselerasi dari keadaan diam 0-60 km/jam (detik), data akselerasi tanpa perpindahan perseneling 60-80 km/jam (detik), data akselerasi dari keadaan diam 0-100 km/jam dan data akselerasi dari keadaan diam (detik) dengan jarak 400 m

a. Konsumsi bahan bakar (km/ml)

Pengujian ini dimulai tanpa menggunakan Wa-i, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan Wa-i, baik dengan air kondensasi murni maupun dengan air kondensasi yang telah dicampur alkohol dengan variasi jarum yang berbeda. Persiapan yang dilakukan yaitu mengisi tangki bahan bakar mobil dengan bensin sebanyak 4 liter. Jarak tempuh kendaraan dapat diukur pada *odometer*, sedangkan waktu tempuh diukur dengan menggunakan *stopwacth*. Kemudian waktu tempuh pada *stopwacth* dicatat, dimana waktu tempuh ini nantinya akan digunakan untuk menentukan kecepatan rata-rata selama perjalanan. Bensin yang tersisa kemudian diukur dengan menggunakan mangkuk dan gelas ukur, jumlah bensin yang tersisa dikurangkan dengan jumlah bensin awal, maka didapatkan jumlah bensin yang terpakai pada kondisi normal. Selama proses pengambilan data, pengendara melakukan teknik berkendara yang

sama, terutama pada posisi gigi dan cara buka tutup gas. Posisi gigi yang digunakan disesuaikan dengan kondisi lalu lintas, teknik buka tutup katup gas sesuai dengan berkendara normal (termasuk melakukan buka tutup-tutup katup gas yang wajar ketika proses perpindahan gigi, akselerasi dan deselerasi). Selanjutnya untuk pengujian dengan menggunakan Wa-i yang harus dilakukan pertama-tama yaitu memasang Wa-i yang telah dirakit ke mobil, setelah terpasang terlebih dahulu mesin dihidupkan supaya mesin beradaptasi. Setelah mesin dihidupkan beberapa saat baru dilakukan pengujian dengan metode yang sama seperti pengujian kondisi normal. Format pencatatan data mengenai konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Format data konsumsi bahan bakar untuk kondisi berjalan normal dan menggunakan Wa-i.

No	Keadaan mobil		Pengujian ke	Waktu (menit)	Konsumsi bahan bakar (ml)	Konsumsi air (ml)
1	Normal		1			
			2			
			3			
			rata-rata			
2	Wa-i (air kondensasi)	jarum 24G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			
		jarum 25G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			
		jarum 26G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			

3	Wa-i (air kondensasi + Alkohol 10%)	jarum 24G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			
		Jarum 25G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			
		jarum 26G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			
4	Wa-i (air kondensasi + Alkohol 30%)	jarum 24G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			
		jarum 25G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			
		jarum 26G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			
5	Wa-i (air kondensasi + Alkohol 50%)	jarum 24G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			
		jarum 25G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			
		jarum 26G	1			
			2			
			3			
			rata-rata			

b. Akselerasi dari keadaan diam 0-60 km/jam (detik)

Pengujian ini dimulai dengan pengujian tanpa Wa-i, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan Wa-i yaitu menggunakan air kondensasi murni

maupun air kondensasi yang telah dicampur alkohol dengan variasi jarum yang berbeda. Metode pengujian yang dilakukan yaitu ketika gas mulai dibuka *stopwacth* dihidupkan dan ketika telah berada pada kecepatan 60 km/jam *stopwacth* dinon-aktifkan. Untuk mencapai kecepatan yang diinginkan, pengendara melakukan perpindahan gigi yang teratur dan sesuai setiap pengujian. Format mengenai pencatatan data akselerasi (0-60 km/jam) kendaraan bermotor dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Format data akselerasi 0-60 km/jam normal dan menggunakan Wa-i.

No	Keadaan Mobil	Waktu (detik)			Rata-rata (detik)
		1	2	3	
1	Normal				
2	Wa-i Jarum 24G (Air Kondensasi)				
	Wa-i Jarum 25G (Air Kondensasi)				
	Wa-i Jarum 26G (Air Kondensasi)				
3	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 10%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 10%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 10%)				
4	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 30%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 30%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 30%)				
5	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 50%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 50%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 50%)				

c. Akselerasi tanpa perpindahan perseneling (60-80 km/jam)

Parameter pengujian yang digunakan dan langkah-langkahnya tidak jauh berbeda dengan pengambilan data akselerasi dari keadaan diam, hanya saja *stopwatch* baru dihidupkan ketika kecepatannya berada pada 60 km/jam dan *stopwacth* baru dimatikan ketika kecepatan mobil telah mencapai 80 km/jam. Pengujian ini dilakukan tanpa perpindahan

perseneling. Format mengenai pencatatan data akselerasi (60-80 km/jam) kendaraan bermotor dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Format data akselerasi 60-80 km/jam tanpa perpindahan perseneling normal dan menggunakan Wa-i.

No	Keadaan Mobil	Waktu (detik)			Rata-rata (detik)
		1	2	3	
1	Normal				
2	Wa-i Jarum 24G (Air Kondensasi)				
	Wa-i Jarum 25G (Air Kondensasi)				
	Wa-i Jarum 26G (Air Kondensasi)				
3	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 10%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 10%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 10%)				
4	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 30%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 30%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 30%)				
5	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 50%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 50%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 50%)				

d. Akselerasi dari keadaan diam 0-100 km/jam (detik)

Pengujian ini dimulai dengan pengujian tanpa Wa-i, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan Wa-i yaitu menggunakan air kondensasi murni maupun air kondensasi yang telah dicampur alkohol dengan variasi jarum yang berbeda. Metode pengujian yang dilakukan yaitu ketika gas mulai dibuka *stopwacth* dihidupkan dan ketika telah berada pada kecepatan 100 km/jam *stopwacth* dinon-aktifkan. Untuk mencapai kecepatan yang diinginkan, pengendara melakukan perpindahan gigi yang teratur dan sesuai setiap pengujian. Format mengenai pencatatan data akselerasi (0-100 km/jam) kendaraan bermotor dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Format data akselerasi 0-100 km/jam normal dan menggunakan Wa-i.

No	Keadaan Mobil	Waktu (detik)			Rata-rata (detik)
		1	2	3	
1	Normal				
2	Wa-i Jarum 24G (Air Kondensasi)				
	Wa-i Jarum 25G (Air Kondensasi)				
	Wa-i Jarum 26G (Air Kondensasi)				
3	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 10%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 10%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 10%)				
4	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 30%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 30%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 30%)				
5	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 50%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 50%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 50%)				

e. Akselerasi jarak 400 m

Metode pengujian yang digunakan dan langkah-langkahnya tidak berbeda jauh dengan pengujian akselerasi sebelumnya, tetapi pengujian kali ini dilakukan dengan jarak 400 m. Persiapan yang dilakukan yaitu menyalakan mobil yang telah ditempatkan pada garis *start*. Gas dibuka bersamaan dengan menghidupkan stopwatch, setelah mencapai jarak 400 m baru stopwatch dinon-aktifkan kemudian dicatat waktu tempuhnya. Pengujian ini pertama kali dilakukan tanpa menggunakan Wa-i, kemudian dilakukan dengan menggunakan Wa-i, baik dengan air kondensasi murni maupun dengan air kondensasi yang telah dicampur alkohol dengan variasi jarum yang berbeda. Format mengenai pencatatan data akselerasi (400 m) kendaraan bermotor dapat dilihat pada Tabel 9.

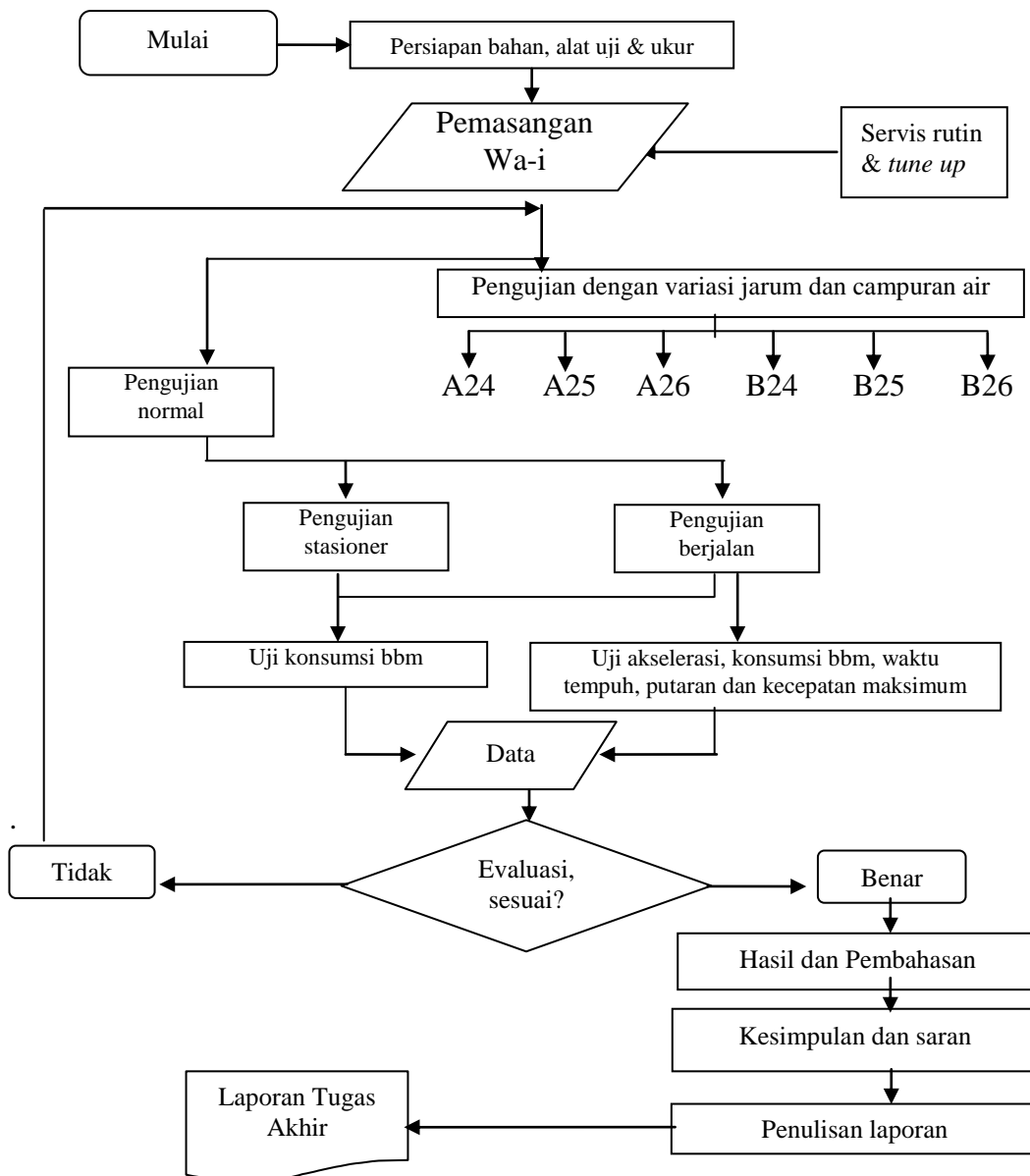
Tabel 9. Format data akselerasi jarak 400 m normal dan menggunakan Wa-i

No	Keadaan Mobil	Waktu (detik)			Rata-rata (detik)
		1	2	3	
1	Normal				
2	Wa-i Jarum 24G (Air Kondensasi)				
	Wa-i Jarum 25G (Air Kondensasi)				
	Wa-i Jarum 26G (Air Kondensasi)				
3	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 10%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 10%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 10%)				
4	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 30%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 30%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 30%)				
5	Wa-i Jarum 24G (Air + Alkohol 50%)				
	Wa-i Jarum 25G (Air + Alkohol 50%)				
	Wa-i Jarum 26G (Air + Alkohol 50%)				

E. Lokasi pengujian

Lokasi pengujian untuk kondisi stasioner dilakukan pada satu tempat. Sedangkan lokasi pengujian untuk kondisi berjalan dilakukan pada kondisi jalan kering yang dibedakan menjadi dua yaitu, lokasi pengujian untuk pengambilan data mengenai konsumsi bahan bakar dan lokasi pengambilan data akselerasi. Lokasi untuk pengambilan data konsumsi bahan bakar (*road test* 12 km) dilakukan dari daerah Natar (Lampung Selatan) sampai ke lokasi kampus Universitas Lampung (Bandar Lampung), sedangkan untuk pengujian akselerasi dilakukan di daerah Way Halim (Bandar Lampung).

F. Diagram Alir Prosedur Pengujian



Gambar 21. Diagram Alir dan Prosedur Pengujian.

Keterangan :

- A24 : Menggunakan Wa-i jarum 24G (dengan air kondensasi)
- A25 : Menggunakan Wa-i jarum 25G (dengan air kondensasi)
- A26 : Menggunakan Wa-i jarum 26G (dengan air kondensasi)
- B24 : Menggunakan Wa-i jarum 24G (dengan air kondensasi + alkohol)
- B25 : Menggunakan Wa-i jarum 25G (dengan air kondensasi + alkohol)
- B26 : Menggunakan Wa-i jarum 26G (dengan air kondensasi + alkohol)