

STUDI EKSPERIMENTAL PERUBAHAN PANJANG INTAKE MANIFOLD TERHADAP PERFORMA MOTOR MATIC 110 CC

Mahardhika Bintang Nugraha , Ir. Sartono Putro, M.T.

**Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Surakarta**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan panjang *Intake Manifold* terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS) pada motor matic 110 cc sistem injeksi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan objek penelitian berupa motor matic 110 cc yang menggunakan throttle body berdiameter 26 mm dan *Intake Manifold* berdiameter 26 mm. Variasi panjang *Intake Manifold* yang digunakan adalah 60 mm, 70 mm, dan 90 mm serta dibandingkan dengan kondisi standar 75 mm. Pengujian performa dilakukan menggunakan *dynotest* pada rentang putaran mesin 2000–8000 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi standar menghasilkan torsi maksimum sebesar 15,91 Nm pada 2582 rpm dan daya maksimum sebesar 6,9 HP pada 7255 rpm. Variasi panjang *Intake Manifold* 60 mm menghasilkan torsi maksimum 16,60 Nm dan daya maksimum 7,3 HP, sedangkan variasi 70 mm menghasilkan torsi maksimum 16,70 Nm dan daya maksimum 7,5 HP. Torsi tertinggi diperoleh pada variasi panjang *Intake Manifold* 90 mm sebesar 16,90 Nm pada 3022 rpm dengan daya maksimum 7,6 HP pada 3398 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Intake Manifold* 90 mm mampu meningkatkan performa mesin dibandingkan kondisi standar. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa panjang *Intake Manifold* berpengaruh terhadap efisiensi pengisian campuran udara dan bahan bakar sehingga dapat digunakan sebagai alternatif modifikasi untuk meningkatkan performa motor matic 110 cc.

Kata kunci: *intake manifold*, torsi, daya, konsumsi bahan bakar spesifik, motor *matic* 110 cc.

Abstract

This study aims to determine the effect of changes in *Intake Manifold* length on torque, power, and specific fuel consumption (SFC) on a 110 cc automatic motorcycle with an injection system. The research method used is an experimental method with the object of research in the form of a 110 cc automatic motorcycle that uses a 26 mm diameter throttle body and a 26 mm diameter intake manifold. The variations in *Intake Manifold* length used are 60 mm, 70 mm, and 90 mm and compared with the standard condition of 75 mm. Performance testing was carried out using a *dynotest* in the engine speed range of 2000–8000 rpm. The results showed that the standard condition produces a maximum torque of 15.91 Nm at 2582 rpm and a maximum power of 6.9 HP at 7255 rpm. The variation in *Intake Manifold* length of 60 mm produces a maximum torque of 16.60 Nm and a maximum power of 7.3 HP, while the 70 mm variation produces a maximum torque of 16.70 Nm and a maximum power of 7.5 HP. The highest torque was obtained at a variation of the 90 mm *Intake Manifold* length of 16.90 Nm at 3022 rpm with a maximum power of 7.6 HP at 3398 rpm. The results of the study indicate that the use of a 90 mm *Intake Manifold* can improve engine performance compared to standard conditions. This increase indicates that the length of the *Intake Manifold* affects the efficiency of filling

the air and fuel mixture so that it can be used as an alternative modification to improve the performance of a 110 cc automatic motorcycle.

Keywords: *intake manifold*, torsi, daya, konsumsi bahan bakar spesifik, motor *matic* 110 cc.

1. PENDAHULUAN

Sepeda Motor sekarang merupakan salah satu alat transportasi yang paling banyak digunakan di seluruh dunia, terutama di negara-negara berkembang. Meskipun ukurannya kecil, sepeda motor digunakan untuk berbagai keperluan sehari-hari, termasuk transportasi dan bisnis. Performa mesin adalah bagian penting yang memengaruhi pengalaman berkendara sepeda motor. (Alexander & Ruhyat, 2024).

Mesin motor bakar bensin mengalami proses modifikasi untuk meningkatkan unjuk kerja atau meningkatkan performa *engine* tersebut. Salah satu cara yang digunakan untuk meningkatkan unjuk kerja tersebut adalah dengan melakukan perubahan pada bentuk *Intake Manifold* sehingga turbulensi aliran fluida (*swirl*) yang akan masuk ke ruang bakar akan meningkat. (Khairul Muhajir, 2016).

Panjang *Intake Manifold* berpengaruh terhadap daya yang dihasilkan, semakin panjang *Intake Manifold* akan semakin turun daya dan torsi yang didapatkan. *Intake Manifold* yang pendek ditambah dengan pembesaran diameter dapat menambah daya dan torsi. Panjang *intake runner* ukuran standar bawaan pabrik menghasilkan akselerasi pada kecepatan tengah, sedangkan *intake runner* ukuran panjang menghasilkan akselerasi pada kecepatan awal dan *intake runner* ukuran pendek menghasilkan akselerasi pada kecepatan atas. (Alexander & Ruhyat, 2024).

Fungsi *Intake Manifold* adalah untuk mentransfer campuran bahan bakar-udara dari karburator ke ruang bakar. *Intake Manifold* diposisikan sedekat mungkin dengan sumber panas, sehingga memungkinkan campuran udara dan bahan bakar menguap dengan cepat dengan memperlancar atau melancarkan aliran bahan bakar ke ruang bakar. Hal ini memungkinkan *Intake Manifold* untuk memaksimalkan performa kendaraan karena laju aliran bahan bakar yang lebih halus meningkatkan respon mesin (Shofi Ainun Najib et al., 2023)

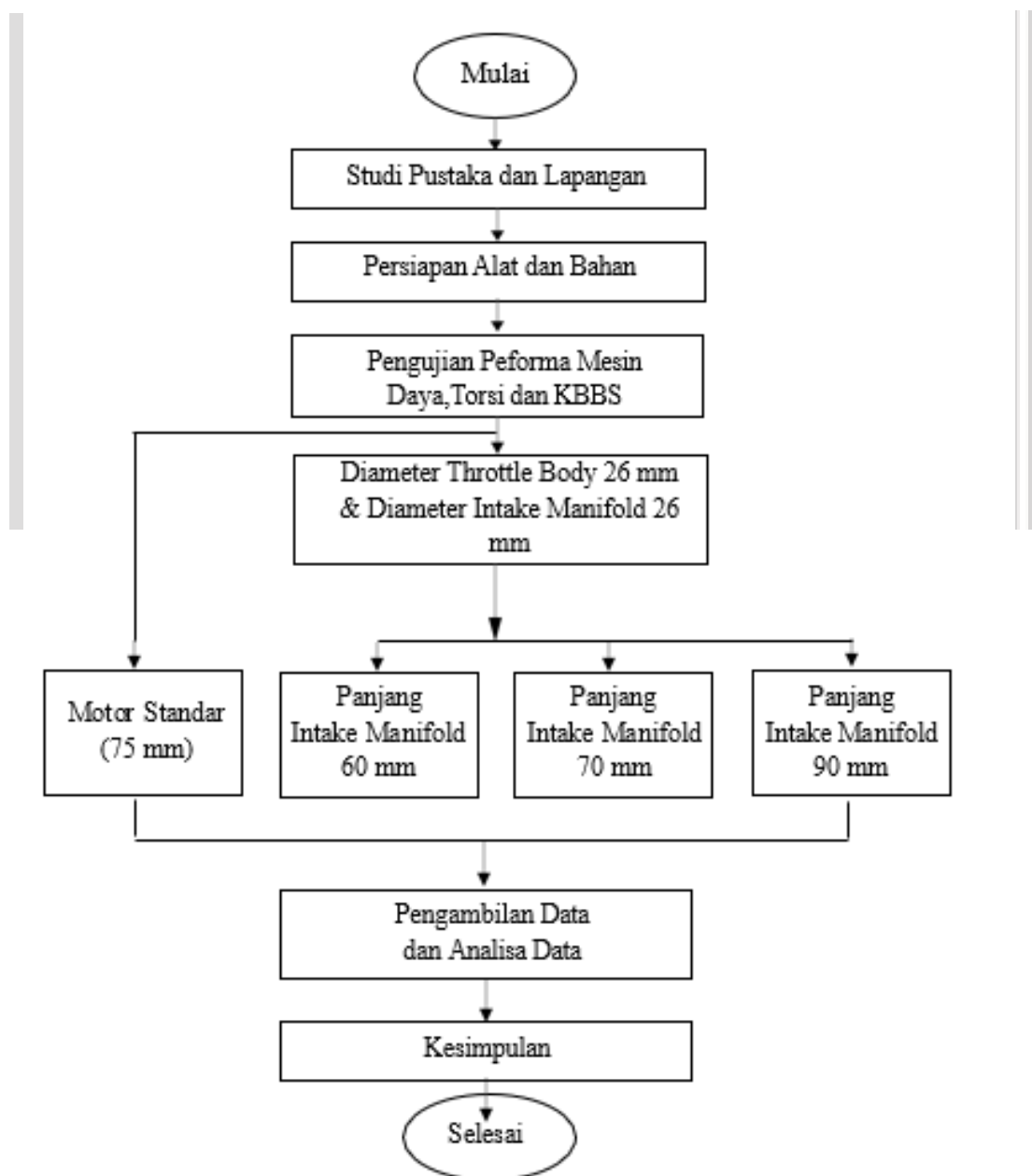
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh panjang *Intake Manifold* terhadap nilai torsi, daya, KBBS berdasarkan putaran mesin yang dihasilkan pada motor. Objek penelitian adalah motor empat langkah *matic* dengan sistem injeksi. Variasi penelitian adalah perbedaan panjang *Intake Manifold* yaitu, 60 mm, 70 mm, 90 mm pengujian dilakukan menggunakan *dynotest*.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka akan dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui bagaimana hasil kinerja motor empat langkah jika panjang *Intake Manifold* dilakukan variasi dengan beberapa variabel guna mencapai motor empat langkah yang lebih responsif dengan judul “Studi Eksperimental Perubahan Panjang *Intake Manifold* Terhadap Performa Motor Matic 110 CC”.

2. METODE

2.1 Rancangan Penelitian

Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan, penelitian dilakukan dengan cara mengikuti alur yang telah direncanakan. Adapun alir penelitian pada gambar 3.1 berikut :



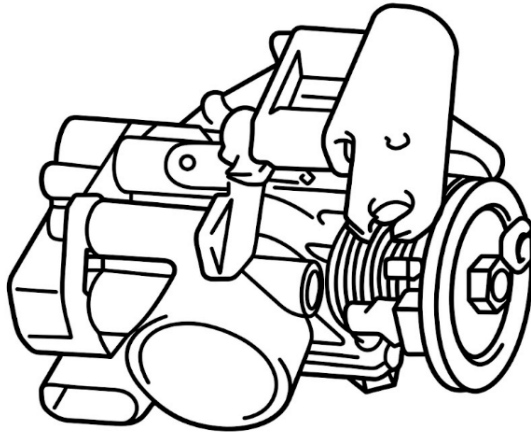
Gambar 1 Diagram Alir

2.2 Alat dan Bahan

Bahan Alat Penelitian yang digunakan untuk penelitian sebagai berikut :

a. *Throttle Body*

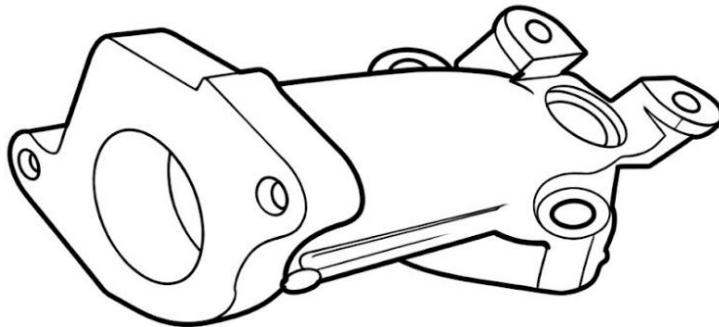
Pada penelitian yang dilakukan *Throttle Body* yakni suatu alat yang berguna untuk sistem pemasukan udara yang mengatur jumlah pemasukan udara ke dalam mesin.



Gambar 2 Throttle Body

b. *Intake Manifold*

Pada penelitian ini Berfungsi untuk mendistribusikan campuran udara dan bahan bakar ke silinder mesin, *Intake Manifold* memainkan peran krusial dalam kinerja dan efisiensi mesin.

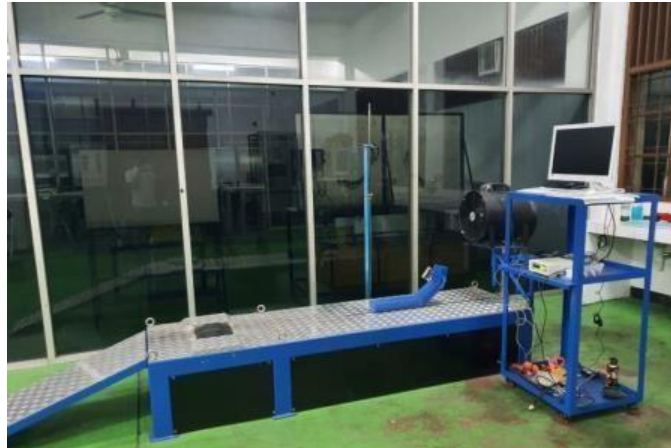


Gambar 3 *Intake Manifold*

Alat yang digunakan untuk penelitian antara lain sebagai berikut :

c. *Dynotest / Dynamometer*

Peralatan *dynotest* digunakan untuk mendapatkan data torsi, daya dan putaran mesin (RPM) motor.



Gambar 4 Alat *Dynotest*

d. Motor Matic 110 CC

Motor Matic 110 CC yang digunakan sebagai objek penelitian



Gambar 5 Motor Matic 110 cc

Tabel 1 Spesifikasi Mesin Motor Matic 110 cc

Tipe mesin	SOHC, 4 Langkah pendinginan udara
Jumlah Silinder	1
Volume langkah	110 cc
Diameter Piston	50 mm
Langkah Piston	55,5 mm
Kompresi	9,2 : 1 Nm (0,92 kgf.m)/6.500 rpm
Daya Maksimal	8,1 hp / 8000 rpm
Torsi Maksimal	0,85 kgf.m / 5500 rpm
Sistem Starter	Pedal dan elektrik

Sistem Transmisi	Otomatis V-matic
Tipe Pengapian	Full Transistor
Bahan Bakar	Bensin

e. Pipa ukur/burret

Alat yang digunakan untuk mengukur banyaknya konsumsi bahan bakar yang habis dipakai saat pengujian



Gambar 6 Pipa Ukur

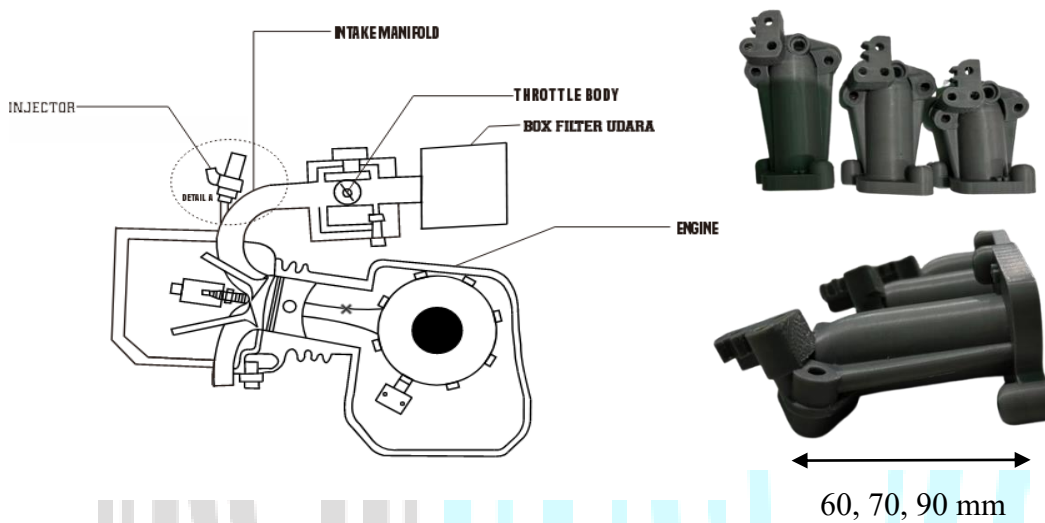
f. *Stopwatch*

Stopwatch merupakan alat ukur untuk mengukur waktu yang diperlukan dalam melakukan pengujian konsumsi bahan bakar.



Gambar 7 Stopwatch

2.3 Instalasi Penelitian



Gambar 8 Instalasi Penelitian

2.4 Metode Penelitian

Variabel yang digunakan untuk melakukan penelitian adalah performa motor standar dan performa motor dengan modifikasi panjang *intake manifold* menggunakan variasi panjang *intake manifold* standar, 60 mm, 70 mm, 90 mm. Adapun pengambilan data percobaan dilakukan dalam 3 kali percobaan, yaitu dalam kondisi full standar untuk biasa mendapatkan hasil performa, kemudian dilakukan pergantian modifikasi diameter *throttle body* 26 mm dan diameter *intake manifold* 26 mm dengan perubahan panjang *intake manifold*. Pada kondisi standar merupakan kondisi dimana hasil dari torsi, daya dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (KBBS) pada saat menggunakan diameter *throttle body* dan diameter *intake manifold* standar tidak dirubah apapun. Kondisi di pasangkan modifikasi diameter *throttle body* dan diameter *intake manifold* menggunakan variasi dengan panjang *intake manifold* untuk bisa mengambil pengambilan data torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS) dengan variasi panjang *intake manifold*. Tahap pengambilan data setiap kondisi di beri jeda untuk menurunkan suhu pada mesin dan pada sepeda motor.

2.5 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Thermodinamika Universitas Muhammadiyah Surakarta Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin, Gedung H Lantai 1, Sayap Timur, Jl. Garuda Mas, Mendungan.

2.6 Prosedur Penelitian

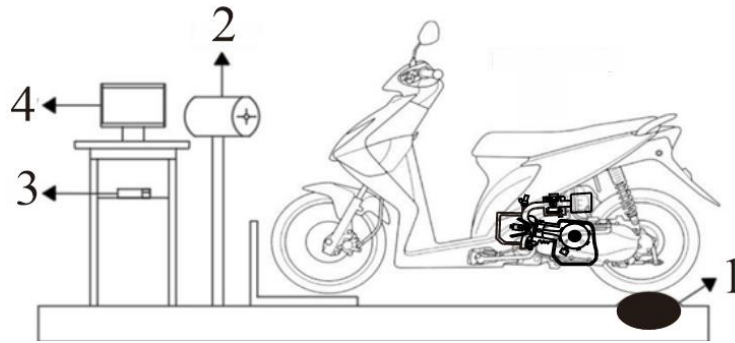
Pada pelaksanaan pengujian kali ini memerlukan alat uji Daya, Torsi dan konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS), alat yang digunakan pada pengujian ini adalah *Dynotest*, berikut ini merupakan tahapan pengujian dan proses pelaksanaan pengujian:

1. Tahap pengujian daya dan torsi

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan dipakai pada tahap uji ,yaitu motor dan bahan bakar.
- b. Menempatkan motor yang akan diuji pada mesin *dynotest* dan posisikan roda pada *roller mesin dynotest*, jarak roda depan dengan *roller* diatur agar roda belakang berdiri tepat di *roller* bagian atas.
- c. Melakukan *running* untuk memperoleh data daya dan torsi, pada proses ini dilakukan pada kondisi mesin top gear agar dapat mengeluarkan performa maksimal dari mesin, dan saat *running* hidupkan kipas dan posisikan mengarah ke mesin atau radiator agar tidak terjadi *overheat* saat pengujian.
- d. Melihat hasil yang ditampilkan pada monitor komputer kemudian lakukan penyimpanan data.
- e. Melakukan penggantian panjang *Intake Manifold* Standar kemudian lakukan pengulangan proses 3-5
- f. Melakukan penggantian panjang *Intake Manifold* 60 mm kemudian lakukan pengulangan proses 3-5.
- g. Melakukan penggantian panjang *Intake Manifold* 70 mm kemudian lakukan pengulangan proses 3-5.
- h. Melakukan penggantian panjang *Intake Manifold* 90 mm kemudian lakukan pengulangan proses 3-5.

2. Tahapan penelitian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (KBBS) :

- a. Mempersiapkan tabung dilengkapi dengan alat ukur bahan bakar yang telah dipasangkan dengan rapat diatas tangki kemudian sambungkan selang yang mengarah ke jalur bensin ke injektor pada *throttle body* kemudian isi bensin pada tangki alat KBBS hingga kurang lebih dari 5 liter pada tangki agar mudah dalam proses pembacaan.
- b. Melakukan *running* pada putaran 2000 rpm sampai 8000 rpm dan amati bahan bakar dengan aktifkan stopwatch guna membaca penggunaan bahan bakar.
- c. Lakukan proses pengulangan 1-3 untuk variasi panjang *Intake Manifold* yang berbeda.



Gambar 9 Skema Pengujian *Dynotest*

Keterangan :

- 1) *Roller*, yang berfungsi sebagai tempat roda berputar dan putaran roda akan dibaca oleh sensor kemudian dimasukan ke dalam *display computer* sehingga dapat menampilkan data yang diinginkan.
- 2) *Blower*, berfungsi untuk mendinginkan mesin motor agar tidak terjadi *overheat* ketika pengambilan data pengujian berlangsung.
- 3) *Module*, berfungsi untuk mengambil data putaran *engine*, torsi, dan daya dari kendaraan yang diuji.
- 4) Komputer, berfungsi sebagai *display* penampil data putaran mesin, torsi, dan daya yang sedang diambil.

2.7 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu kurang lebih 6 bulan, jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 2 Jadwal Penelitian Tugas Akhir.

No	Kegiatan	Bulan						
		Okt	Nov	Des	Feb	Mar	Apr	Mei
1	Studi Literatur							
2	Penyusunan Proposal Penelitian							
3	Persiapan Pengujian							
4	Pengujian dan Analisa							

5	Penyusunan Laporan Tugas Akhir							
---	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

2.8 Rancangan Analisa Data

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil dari pengujian metalografi menggunakan metode uji *dynotest* dan Uji konsumsi bahan bakar.

2.8.1 Hasil Pengujian Kinerja Mesin

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat *Dynotest*. Uji ini akan secara otomatis menunjukkan data performa mesin. Data hasil uji performa mesin ditunjukkan pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4.

Tabel 3 Data Hasil Pengujian Torsi Pada RPM 2000-8000.

No	Variasi Panjang Intake Manifold	Percobaan	RPM	Torsi (NM)
1	Standar (75 mm)	1	2585	16.65
		2	2822	14.95
		3	2582	15.91
2	60 mm	1	2961	16.60
		2	3082	15.90
		3	2731	16.60
3	70 mm	1	2803	16.70
		2	3148	16.03
		3	3048	16.70
4	90 mm	1	2586	16.90
		2	3213	15.94
		3	3022	16.90

Tabel 4 Data Hasil Pengujian Daya Pada RPM 2000-8000.

No	Variasi Panjang <i>Intake</i> <i>Manifold</i>	Percobaan	RPM	Daya (HP)
1	Standar (75 mm)	1	4414	6.7
		2	6884	6.9
		3	7255	6.9

2	60 mm	1	3465	7.3
		2	3070	6.7
		3	3328	7.3
3	70 mm	1	3151	6.9
		2	3538	7.5
		3	3426	7.5
4	90 mm	1	3211	7.2
		2	3612	7.6
		3	3398	7.6

2.8.2 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat Buret dan *Stopwatch*. Buret yang diisi cairan bahan bakar yang dialirkan ke jalur *injector* dan *Stopwatch* untuk menghitung lama waktu bahan bakar sampai habis. Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar ditunjukkan pada Tabel 3.5.

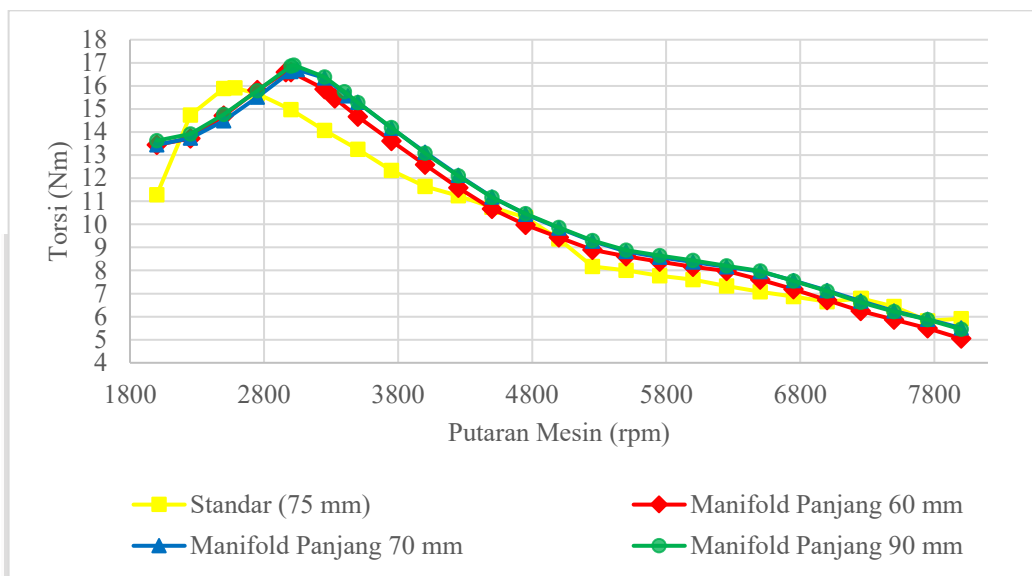
Tabel 5 Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

No	Variasi Panjang Intake Manifold	Percobaan	Jumlah BBM (mL)	Waktu (s)
1	Standar (75 mm)	1	6	17
		2	6	14
		3	6	13
2	70 mm	1	7.8	14.5
		2	7.7	14
		3	7.6	13.87
3	60 mm	1	7.6	14.3
		2	7.5	14.1
		3	7.4	13.87
4	90 mm	1	7.1	14
		2	7.2	13.8
		3	7	13.9

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Torsi

Hasil pengujian torsi pada putaran mesin 2000-8000 rpm dengan menggunakan *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm, Panjang *Intake Manifold* 90 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 60 mm, Panjang *Intake Manifold* 70 mm, Panjang *Intake Manifold* 90 mm dan pada kondisi standar ditunjukkan pada gambar 4.1



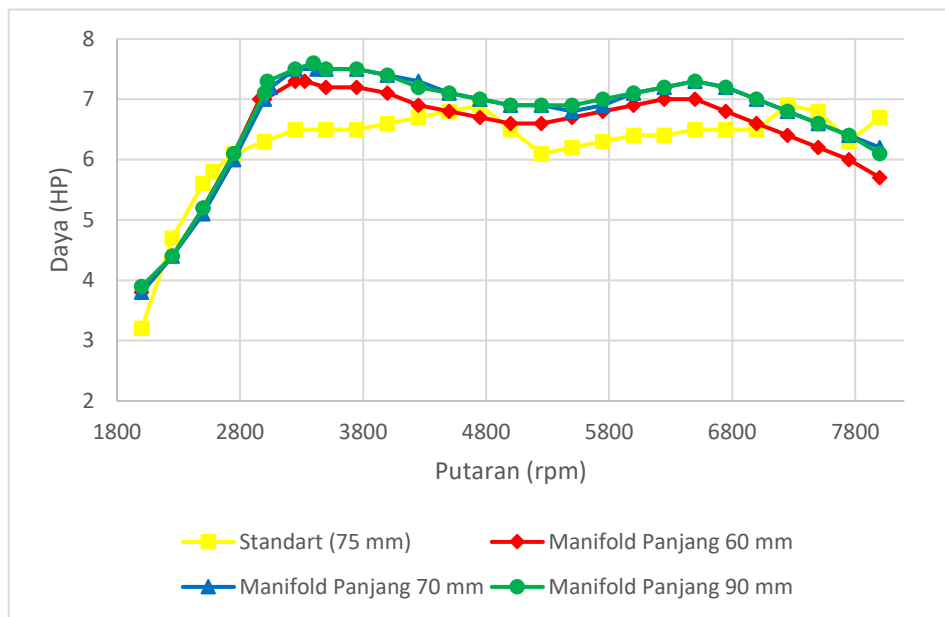
Gambar 10 Grafik Hasil Pengujian Torsi

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa pada kondisi standar diperoleh torsi tertinggi sebesar 15,91 Nm pada putaran 2582 rpm saat menggunakan kondisi standar. Pada pengujian menggunakan *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 60 mm menghasilkan torsi sebesar 16,6 Nm pada putaran 2961 rpm. Kemudian pada variasi Panjang *Intake Manifold* 70 mm menghasilkan nilai torsi tertinggi 16,7 Nm pada putran 3048 rpm, dan terakhir pada variasi Panjang *Intake Manifold* 90 mm menghasilkan torsi tertinggi sebesar 16,9 Nm pada putaran 3022 rpm.

Dari hasil pengujian diatas, dengan mengganti panjang *Intake Manifold* meningkatkan torsi yang cukup signifikan. Panjang *Intake Manifold* yang lebih panjang mempengaruhi kecepatan dan tekanan aliran udara yang masuk ke ruang bakar. *Intake Manifold* yang panjang dapat meningkatkan efek turbulensi dan resonansi udara sehingga pengisian campuran udara dan bahan bakar menjadi lebih optimal, terutama pada putaran mesin rendah hingga menengah. Akibatnya, proses pembakaran menjadi lebih sempurna dan menghasilkan peningkatan torsi yang cukup signifikan. Torsi mesin meningkat pada putaran mesin 2000-3250 rpm, namun pada putaran mesin 3250-8000 rpm mengalami penurunan.

Hasil ini sesuai dengan Penelitian oleh Alexander dan Ruhyat (2024) menganalisis pengaruh panjang *Intake Manifold* terhadap Performa Mesin Motor Injeksi 108 CC Pada Motor Honda Scoopy. Dalam penelitian tersebut digunakan tiga variasi panjang *Intake Manifold* , yaitu 70 mm, 53 mm, dan 42 mm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perubahan panjang *Intake Manifold* mampu meningkatkan torsi pada mesin dan konsumsi bahan bakar.

3.2 Hasil Pengujian Daya



Gambar 11 Grafik Hasil Pengujian Daya

Hasil pengujian daya pada putaran mesin 2000-8000 rpm dengan menggunakan *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm, Panjang *Intake Manifold* 90 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 60 mm, Panjang *Intake Manifold* 70 mm, Panjang *Intake Manifold* 90 mm dan pada kondisi standar ditunjukkan pada gambar 4.2

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa pada kondisi standar diperoleh torsi tertinggi sebesar 6,9 HP pada putaran 7255 rpm saat menggunakan kondisi standar. Pada pengujian menggunakan *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm, dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 60 mm menghasilkan daya sebesar 7,3 HP pada putaran 3328 rpm. Kemudian pada variasi Panjang *Intake Manifold* 70 mm menghasilkan nilai daya tertinggi 7,5 HP pada putaran 3426 rpm, dan terakhir pada variasi Panjang *Intake Manifold* 90 mm menghasilkan daya tertinggi sebesar 7,6 HP pada putaran 3398 rpm.

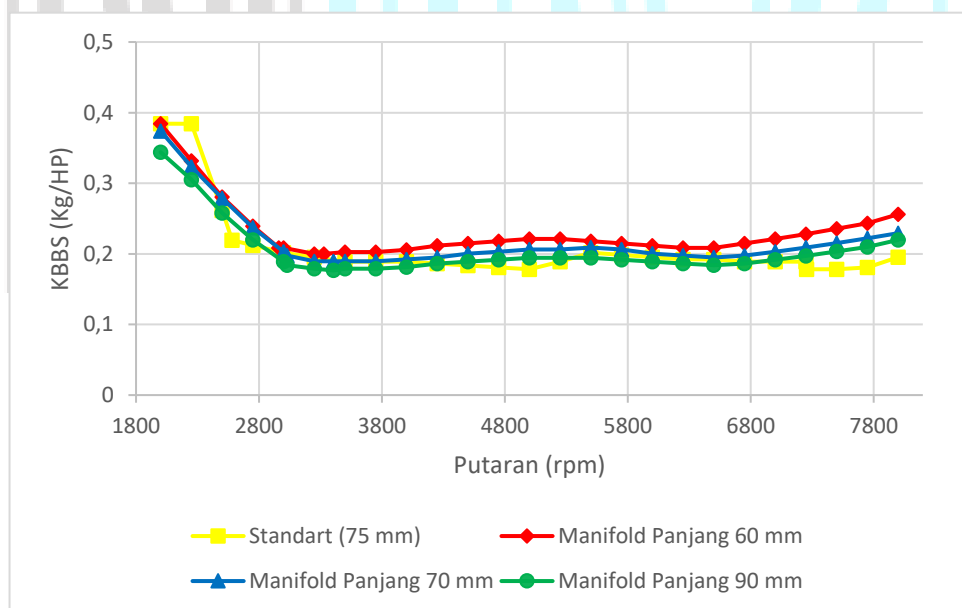
Dari hasil pengujian diatas, dengan mengganti Panjang *Intake Manifold* meningkatkan daya yang cukup signifikan. Panjang *Intake Manifold* yang lebih panjang mempengaruhi jumlah dan kestabilan aliran udara yang masuk ke ruang bakar. *Intake Manifold* yang panjang dapat meningkatkan kecepatan aliran udara sehingga proses pengisian campuran udara dan bahan

bakar menjadi lebih optimal. Kondisi tersebut membuat pembakaran di dalam silinder lebih sempurna sehingga daya mesin dapat meningkat secara signifikan, terutama pada putaran mesin rendah hingga menengah. Daya mesin meningkat pada putaran mesin 2000-4000 rpm, namun pada putaran mesin 4000-8000 rpm mengalami penurunan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Erlangga, n.d. yang membuktikan bahwa modifikasi panjang *Intake Manifold* berpengaruh signifikan terhadap performa mesin, dengan kenaikan daya yang sebelumnya 6,9 HP menjadi 7,6 HP dibandingkan dengan panjang *Intake Manifold* standar, dengan demikian modifikasi panjang *Intake Manifold* dapat meningkatkan daya tetapi dengan memperhitungkan panjang *Intake Manifold* yang akan digunakan.

3.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Hasil pengujian KBBS pada putaran mesin 2000-8000 rpm dengan menggunakan *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm, Panjang *Intake Manifold* 90 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 60 mm, Panjang *Intake Manifold* 70 mm, Panjang *Intake Manifold* 90 mm dan pada kondisi standar ditunjukkan pada gambar 4.3



Gambar 12 Grafik Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa pada kondisi standar diperoleh konsumsi bahan bakar spesifik KBBS terendah sebesar 0,17819 kg/HP.jam pada putaran 5000 rpm. Pada pengujian menggunakan *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm, dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 60 mm menghasilkan nilai terendahnya sebesar 0,19996 kg/HP.jam pada putaran 3328 rpm. Pada pengujian menggunakan *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm, dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 70 mm menghasilkan nilai terendahnya sebesar 0,18951 Kg/HP.jam pada putaran 3426 rpm. Pada pengujian menggunakan

Throttle Body 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm, dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 90 mm menghasilkan nilai terendahnya sebesar 0,17652 kg/HP.jam pada putaran 3398 rpm.

Dari hasil pengujian diatas, baik motor kondisi standar maupun setelah menggunakan *Throttle Body* 26 mm *Intake Manifold* Diameter 26 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 60 mm, Panjang *Intake Manifold* 70 mm, Panjang *Intake Manifold* 90 mm menghasilkan nilai Konsumsi bahan bakar spesifik pada putaran mesin antara 2000-8000 rpm. Pada *Throttle Body* 26 mm *Intake Manifold* Diameter 26 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 60 mm, 70 mm, dan 90 mm menunjukkan adanya perbedaan nilai konsumsi bahan bakar spesifik pada setiap putaran mesin. Perbedaan panjang *Intake Manifold* mempengaruhi karakteristik aliran udara yang masuk ke ruang bakar sehingga berpengaruh terhadap proses pencampuran udara dan bahan bakar. *Intake Manifold* yang lebih panjang menghasilkan aliran udara yang lebih stabil dan pembakaran yang lebih optimal pada putaran rendah hingga menengah, sehingga konsumsi bahan bakar menjadi lebih efisien. Sedangkan pada putaran tinggi, panjang *Intake Manifold* tertentu dapat mempengaruhi efisiensi volumetrik mesin yang berdampak pada perubahan nilai konsumsi bahan bakar spesifik.

Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh Erlangga et al. (2023) Pengaruh Perubahan *Intake Manifold* Terhadap Performa Mesin Motor Honda Supra X 125 CC . Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggantian *throttle body* dan panjang *Intake Manifold* dengan yang lebih panjang (dari Standar menjadi 75,95 mm) meningkatkan torsi dan daya maksimum .

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh variasi di panjang *Intake Manifold* terhadap performa motor matic 110 cc yang meliputi torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian torsi menggunakan alat *dynotest* menunjukkan bahwa penggunaan *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 90 mm menghasilkan torsi tertinggi sebesar 16,90 Nm pada putaran mesin 3022 rpm. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan kondisi standar sebesar 15,91 Nm, panjang *Intake Manifold* 60 mm sebesar 16,6 Nm, dan panjang *Intake Manifold* 70 mm sebesar 16,7 Nm. Hal ini menunjukkan bahwa *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 90 mm mampu menghasilkan suplai udara dan bahan bakar yang paling optimal sehingga proses pembakaran menjadi lebih efektif dan torsi meningkat.

2. Hasil pengujian daya menunjukkan bahwa *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 90 mm menghasilkan daya maksimum tertinggi sebesar 7,6 HP pada putaran mesin 3398 rpm. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan kondisi standar sebesar 6,9 HP, Panjang *Intake Manifold* 60 mm sebesar 7,3 HP, dan Panjang *Intake Manifold* 70 mm sebesar 7,5 HP. Hal ini Peningkatan daya ini terjadi karena *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 90 mm mampu menghasilkan aliran udara yang lebih seimbang sehingga efisiensi volumetris dan proses pembakaran menjadi lebih baik.
3. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik (KBBS) menunjukkan bahwa *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 90 mm memiliki nilai KBBS terendah sebesar 0,17652 kg/HP.jam pada putaran mesin 3398 rpm. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan kondisi standar sebesar 0,17819 kg/HP.jam, Panjang *Intake Manifold* 60 mm sebesar 0,19996 kg/HP.jam, dan Panjang *Intake Manifold* 70 mm sebesar 0,18951 kg/HP.jam. Hal ini membuktikan bahwa *Throttle Body* 26 mm, *Intake Manifold* Diameter 26 mm dengan variasi Panjang *Intake Manifold* 90 mm mampu memberikan efisiensi penggunaan bahan bakar yang lebih baik dibandingkan variasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, B., & Ruhyat, N. (2024). Pengaruh Panjang *Intake Manifold* Terhadap Performa Mesin Motor Injeksi 108 Cc. *Jtam Rotary*, 6(2),
- Arismunandar, W. (1988). *Buku-Penggerak-Mula-Motor-Bakar-Torak-Edisi-Kelima-Wiranto-Arismunandar*.
- Asnawi. (2014). Simulasi Proses Pembakaran Pada Motor Bakar Spark Ignition dengan Menggunakan Model Kuasi Dimensi. In *Malikussaleh Journal of Mechanical Science and Technology* (Vol. 2, Number 1).
- Banne, M. S. (2023). *Lppm Politeknik Saint Paul Sorong 1 Analisa Pengaruh Putaran Mesin Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Yamaha Fiz R 110* (Vol. 8, Number 1).
- Erlangga, Z. T. (2018). Pengaruh Perubahan *Intake Manifold* Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Honda Supra X 125 CC. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 24 Februari 2018, hlm. 269–274.
- Ganesan. (2012). *Internal Combustion Engines By Ganesan (Z-Lib.Org)*.
- Krisdwiyanto, D., & Akim, A. M. (2017). Pengujian Alat Uji Rugi-Rugi Aliran Dalam Pipagalvanis, Pipa Pvc, Pipastainless Steel Dan Pipa Acrylic. In *Zona Mesin Issn 2087-698x* (Vol. 8, Number 2).
- Li, Y., Wu, H., Liu, Y., Zhang, L., Qiang, Y., Liu, W., Liu, J., Bai, H., Hao, C., & Li, Y. (2022). Study on Engine Performance and Combustion System Optimization of a Poppet-Valve Two-Stroke Diesel Engine. *Energies*, 15(10).
- Maulana, F., Suwignyo, J., & Fatra, F. (N.D.). *Faisal Maulana 102 | 1st Education Sains Technology Engineering Mathematic Seminar (Edustems) Unisvet Voll. (1), 2023*.

- Muhajir, K. (2016). *Studi Eksperimental Pengaruh Perubahan Bentuk Intake Manifold Terhadap Unjuk Kerja Motor Jupiter Z 110 CC*. Prosiding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XV (SNTTM XV), Bandung, 5–6 Oktober 2016, hlm. 217–226
- Najib, M. S. A., Harly, M., dan Paryono. 2023. Pengaruh Panjang Intake Runner Pada Honda 4 Stroke 200 CC Terhadap Akselerasi. *Jurnal Teknik Otomotif: Kajian Keilmuan dan Pengajaran*, Vol. 7, No. 1, hlm. 59–66.
- Pratama, A. W., Imam, A. F. S., & Budiprasojo, A. (2025). *Analisis Modifikasi Diameter Lubang Intake Manifold Terhadap Performa Sepeda Motor 160 CC Menggunakan Bahan Bakar Pertamina 92*. J-TETA: Jurnal Teknik Terapan, 4(1), 57–64.
- Ramadhan, F., & Yulistiyo, B. (2023). *Analisis Penggantian Throttle Body Terhadap Daya, Torsi, Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor*. Jurnal Teknik Dan Pengembangan Vokasional Indonesia (JTPVI), 5(1), 34–41

