

ANALISIS PENGGUNAAN *PIGGYBACK FUEL ADJUSTER IQUETECHE*
PADA SEPEDA MOTOR *FUEL INJECTION* YAMAHA VEGA FORCE
115 CC TAHUN 2014 TERHADAP PERFORMA MESIN DAN
PEMBUKAAN INJEKTOR

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Program Strata Satu
Pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif*



OLEH

ALDI TRI OKTA ZULFAN

NIM/ TM. 19073036/2019

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS PENGGUNAAN *PIGGYBACK FUEL ADJUSTER IQUETECHE*
PADA SEPEDA MOTOR *FUEL INJECTION* YAMAHA VEGA FORCE
115 CC TAHUN 2014 TERHADAP PERFORMA MESIN DAN
PEMBUKAAN INJEKTOR

Nama : Aldi Tri Okta Zulfan
Nim/BP : 19073036/2019
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 9 November 2023

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing

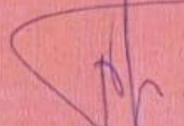


Drs. Martias, M.Pd.

NIP. 196408011992031003

Diketahui Oleh

Ketua Departement



Wawan Purwanto, S.Pd, M.T, Ph.D

NIP. 19840915 201012 1 006

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Aldi Tri Okta Zulfan
NIM/TM : 19073036/2019

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen Teknik Otomotif
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Dengan Judul

**Analisis Penggunaan Piggyback Fuel Adjuster Iqueteche Pada Sepeda
Motor Fuel Injection Yamaha Vega Force 115 Cc Tahun 2014 Terhadap
Performa Mesin Dan Pembukaan Injektor**

Padang, 9 November 2023

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs. Martias, M.Pd.

1.....

2. Sekretaris : Drs. Erzeddin Alwi, M.Pd

2.....

3. Anggota : Dwi Sudarno Putra, S.T., M.T.

3.....



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751), FT: (0751)7055644, 445118 Fax .7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management System
DIN EN ISO 9001:2000
Cert.No. 01.100 086042

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aldi Tri Okta Zulfan
NIM/TM : 19073036/2019
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya yang judul **“Analisis Penggunaan Piggyback Fuel Adjuster Iquetteche Pada Sepeda Motor Fuel Injection Yamaha Vega Force 115 Cc Tahun 2014 Terhadap Performa Mesin Dan Pembukaan Injektor”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 9 November 2023

Saya yang menyatakan,



Aldi Tri Okta Zulfan

NIM. 19073036

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahilahirabil'amin puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ayah (Zulkarnain) dan Ibu (Narmiati), Uda (Ahmad Safaris S.ST), Kakak (Darma Wiha Zika) dan Adik (Bayu Satria Saputra), serta Partner (Pramadhani) yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat kalian bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Teruntuk kalian yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakan, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima Kasih...

Terimakasih kepada Bapak Drs. M. Nasir, M.Pd selaku penasehat Akademik. Terimakasih kepada Bapak Drs. Martias, M.Pd. Selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terimakasih kepada Bapak Drs. Erzeddin Alwi, M.Pd selaku dosen penguji 1 yang juga telah membimbing peneliti selama proses skripsi sehingga skripsi ini selesai dan lebih sempurna. Terimakasih kepada Bapak Dwi Sudarno Putra, S.T., M.T selaku dosen penguji 2 yang juga telah membimbing peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Hormat Saya,



Aldi Tri Okta
Zulfan
19073036

ABSTRAK

Aldi Tri Okta Zulfan. 2023. “Analisis Penggunaan *Piggyback Fuel adjuster* Iqueteche Pada Sepeda Motor Fuel Injection Yamaha Vega Force 115 Cc Tahun 2014 Terhadap Performa Mesin Dan Pembukaan Injektor”. Skripsi. Padang: Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Banyak masyarakat memodifikasi sepeda motor untuk meningkatkan performa mesin yang sudah berkurang dan boros bahan bakar, salah satunya yaitu modifikasi penambahan *piggyback* yakni suatu alat yang memanipulasi ECU yang bertujuan untuk menambah tenaga kendaraan dan mengatur efisiensi penggunaan bahan bakar. Modifikasi penambahan *piggyback* dapat dilihat pengaruhnya terhadap sepeda motor dengan cara menganalisis pengaruhnya terhadap performa mesin dan pembukaan injektor pada sepeda motor fuel injection yamaha vega force 115 cc tahun 2014.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penggunaan *piggyback fuel adjuster* iqueteche terhadap torsi mesin, data mesin, emisi gas buang, dan juga pembukaan injektor yang dihasilkan oleh sepeda motor. Uji daya dan torsi mesin dilakukan pada variasi 5%, 10%, 15% dan variasi menghitung gas buang juga 5%, 10%, 15%, serta variasi pembukaan injektor dengan 5%, 10%, 15%.

Hasil Penelitian menunjukkan penggunaan *Piggyback fuel adjuster* terdapat perubahan pada emisi gas buang yaitu penurunan terbesar emisi gas buang CO dan HC putaran idle pada variasi 10% sebesar 35, 11% dan 20, 55%, putaran torsi maksimum pada 15% sebesar 69, 13% dan 52, 92%, putaran daya maksimum pada variasi 15% juga sebesar 71, 01% dan 75, 62%. Peningkatan CO₂ putaran idle, torsi maksimum, dan daya maksimum pada variasi 15% sebesar 36, 82%, 9, 76% dan 44, 87%.. Peningkatan daya terbesar pada variasi 15% sebesar 5, 10%, peningkatan torsi terbesar pada variasi 10% sebesar 4, 34%. Sedangkan pembukaan injektor terbesar variasi 15% saat putaran idle sebesar 13, 46 jika dibandingkn dengan kondisi standar.

Kata Kunci: *Piggyback*, *Fuel Ijection*, Torsi, Daya, Emosi Gas Buang, Pembukaan Injektor.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya-lah saya dapat menyelesaikan tugas metodologi penelitian yang berjudul **“Analisis Penggunaan *Piggyback Fuel adjuster Iqueteche* Pada Sepeda Motor *Fuel Injection* Yamaha Vega Force 115 Cc Tahun 2014 Terhadap Performa Mesin dan Pembukaan Injektor”**. Shalawat beserta salam semoga selalu dilimpahkan Allah SWT kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wassalam* yang telah membawa umat manusia dari kehidupan jahiliyah menuju kehidupan penuh ilmu pengetahuan, aqidah yang baik dan berakhlak mulia.

Tujuan penyusunan skripsi ini, sebagai syarat untuk menyelesaikan studi program S1 di Departement Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap dapat belajar lebih banyak lagi dalam mengimplementasikan ilmu yang didapatkan. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Krismadinata ST., M.T. selaku Dekan FT UNP.
2. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D selaku Kepala Departement Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

3. Bapak Drs. M. Nasir, M.Pd. selaku Penasehat Akademik
4. Bapak Drs. Martias, M.Pd. selaku Pembimbing Skripsi
5. Bapak/Ibu Dosen dan Staf pengajar di Jurusan Teknik Otomotif fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan do'a yang tiada henti pada penulis.
7. Rekan-rekan sesama mahasiswa yang telah memberikan bantuan baik moral maupun materi demi untuk suksesnya penulisan Skripsi ini.

Untuk semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih, semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang bapak/ibu, saudara/I berikan menjadi amal ibadah dan dapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan dikarenakan keterbatasan dan kemampuan penulis, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini untuk selanjutnya.

Padang, November 2023

Penulis

Aldi Tri Okta Zulfan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II.....	9
KAJIAN PUSATAKA	9
A. Kajian Teori.....	9
B. Penelitian Yang Relevan.....	33
C. Kerangka Berfikir	35
D. Pertanyaan Penelitian.....	37
BAB III.....	38
METODE PENELITIAN.....	38
A. Desain Penelitian	38
B. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	39
C. Defenisi Operasional Variabel penelitian.....	39
D. Jenis dan Sumber Data	44
E. Instrument Penelitian.....	44
F. Prosedur Penelitian	45

G. Teknik Pengambilan Data.....	48
H. Teknik Analisis Data	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
A. Hasil Penelitian.....	52
B. Pembahasan	74
C. Keterbatasan Penelitian	105
BAB V	107
KESIMPULAN DAN SARAN.....	107
A. Kesimpulan.....	107
B. Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN.....	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Pengukuran Torsi Pada Kendaraan	11
2. Sumber Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Bermotor	16
3. Pengaruh Jenis Aktivitas Fisik Dan Waktu Terhadap Konsentrasi COHb	18
4. Manipulator Ecu Piqqyback Iqueteche	28
5. Selector Setelan Pada Piqqyback Iqueteche	30
6. Penyetelan Menggunakan Laptop	31
7. Diagram Pemasangan Piggyback Iqueteche	32
8. Grafik Pengujian CO.....	65
9. Grafik Pengujian CO ₂	67
10. Grafik Pengujian HC.....	69
11. Grafik Pengujian Daya.....	71
12. Grafik Pengujian Torsi.....	72
13. Grafik Pengujian Pulsa Injektor	72
14. Grafik Perbandingan CO Std Dengan <i>Piggyback</i> 5%.....	75
15. Grafik Perbandingan CO ₂ Std Dengan <i>Piggyback</i> 5%	78
16. Grafik Perbandingan HC Std Dengan <i>Piggyback</i> 5%.....	80
17. Grafik Perbandingan CO Std Dengan <i>Piggyback</i> 10%.....	82
18. Grafik Perbandingan CO ₂ Std Dengan <i>Piggyback</i> 10%	85
19. Grafik Perbandingan HC Std Dengan <i>Piggyback</i> 10%.....	87
20. Grafik Perbandingan CO Std Dengan <i>Piggyback</i> 15%.....	89
21. Grafik Perbandingan CO ₂ Std Dengan <i>Piggyback</i> 15%	91
22. Grafik Perbandingan HC Std Dengan <i>Piggyback</i> 15%.....	93
23. Grafik Perbandingan Daya Standar Dengan <i>Piggyback</i>	95
24. Grafik Perbandingan Torsi Standar Dengan <i>Piggyback</i>	97
25. Grafik Perbandingan Pembukaan Injektor Std Dengan <i>Piggyback</i> 5%	100
26. Grafik Perbandingan Pembukaan Injektor Std Dengan <i>Piggyback</i> 10%	102
27. Grafik Perbandingan Pembukaan Injektor Std Dengan <i>Piggyback</i> 15%	104

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor	17
2. Pengaruh Senyawa HC Terhadap Kesehatan Manusia	20
3. Pola Penelitian	38
4. Spesifikasi Sepeda Motor Yang Digunakan	43
5. Pengujian Daya Dan Torsi Dalam Kondisi Standar.....	49
6. Pengujian Daya Dan Torsi Menggunakan Piggyback Variasi Potensio	49
7. Pengujian Emisi Gas Buang Dalam Kondisi Standar	49
8. Pengujian Emisi Gas Buang Menggunakan Piggyback Variasi Potensio.....	49
9. Pengujian Lebar Pulsa Injektor Dalam Kondisi Standar	50
10. Pengujian Lebar Pulsa Injektor Menggunakan Piggyback Variasi Potensio .	50
11. Tabulasi Hasil Pengujian Emisi Gas Buang CO dan CO ₂ Standar	53
12. Tabulasi Hasil Pengujian Emisi Gas Buang HC Standar.....	53
13. Tabulasi Pengujian Emisi Gas Buang CO dan CO ₂ Menggunakan Piggyback 5%	55
14. Tabulasi Pengujian Emisi Gas Buang HC Menggunakan Piggyback 5%	55
15. Tabulasi Pengujian Emisi Gas Buang CO dan CO ₂ Menggunakan Piggyback 10%	56
16. Tabulasi Pengujian Emisi Gas Buang HC Menggunakan Piggyback 10% ..	57
17. Tabulasi Pengujian Emisi Gas Buang CO dan CO ₂ Menggunakan Piggyback 15%	58
18. Tabulasi Pengujian Emisi Gas Buang HC Menggunakan Piggyback 15% ...	58
19. Tabulasi Pengujian Daya dan Torsi Kondisi Standar	60
20. Tabulasi Pengujian Daya dan Torsi Menggunakan Piggyback 5%	60
21. Tabulasi Pengujian Daya dan Torsi Menggunakan Piggyback 10%	61
22. Tabulasi Pengujian Daya dan Torsi Menggunakan Piggyback 15%	62
23. Tabulasi Pengujian pembukaan pulsa injektori Kondisi standar	62
24. Tabulasi Pengujian Pembukaan Injektor Menggunakan Piggyback 5%	63
25. Tabulasi Pengujian Pembukaan Injektor Menggunakan Piggyback 10%	64

26. Tabulasi Pengujian Pembukaan Injektor Menggunakan Piggyback 15%	65
27. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Kadar CO Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 5%	74
28. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Kadar CO ₂ Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 5%	77
29. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Kadar HC Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 5%	79
30. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Kadar CO Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 10%	81
31. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Kadar CO ₂ Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 10%	84
32. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Kadar HC Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 10%	86
33. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Kadar CO Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 15%	88
34. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Kadar CO ₂ Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 15%	90
35. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Kadar HC Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 15%	92
36. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Daya Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 5%, 10% dan 15%	94
37. Rekapitulasi Data Analisis Persentase Torsi Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 5%, 10% dan 15%	96
38. Rekapitulasi Data Analisis Persentase pembukaan pulsa injektor Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 5%	99
39. Rekapitulasi Data Analisis Persentase pembukaan pulsa injektor Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 10%	101
40. Rekapitulasi Data Analisis Persentase pembukaan pulsa injektor Kondisi Standar dan Menggunakan Piggyback 15%	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Rata-rata Data Penelitian	114
2. Analisis Persentase Hasil Pengujian.....	121
3. Pengujian Emisi Gas Buang	127
4. Pengujian Torsi dan Daya	133
5. Pengujian Pembukaan Pulsa Injektor	137
6. Surat Izin Melakukan Penelitian	145

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi otomotif saat ini semakin pesat, hal ini didasari atas pemikiran dan kebutuhan manusia yang juga berkembang. Atas dasar itu penerapan teknologi pada dunia otomotif terus berevolusi hingga tercipta teknologi yang canggih sesuai dengan perkembangan zaman. Perkembangan teknologi juga diikuti peningkatan jumlah pemakaian kendaraan bermotor setiap harinya sehingga semakin mengurangi persediaan minyak bumi di dunia. Peningkatan tersebut tidak dapat dipungkiri karena semakin lama manusia semakin membutuhkan kendaraan bermotor sebagai media transportasi untuk memenuhi mobilitas kehidupan.

Setiap tahunnya bidang otomotif mengalami kemajuan teknologi khususnya pada sistem EFI (*Electronic Fuel Injection*). Salah satu komponen paling penting pada motor injeksi ialah ECU secara umum berfungsi untuk melakukan optimasi kerjanya mesin kendaraan. ECU standar dari pabrik digunakan pada sepeda motor tidak dapat diatur sesuai keinginan konsumen karena ECU tersebut sudah diprogram dari pabrikan sehingga tidak bisa disetting pemasukan bahan bakarnya seperti sepeda motor karburator, maka dari itu penggunaan ECU (Engine Control Unit) standar pabrik dapat dicarikan alternatif lain yaitu dengan penambahan alat *Piggyback fuel adjuster* setelah ECU (*Enggine Control Unit*) untuk keperluan peningkatan performa sepeda motor.

Sepeda motor dengan sistem *Electronic Fuel Injection* (EFI) di Indonesia berkembang pesat, diiringi dengan jumlah populasinya mencapai 121.209.304 juta unit (BPS, 2020). Hasil penelitian Rahman et al., (2018) & Purnama, (2016), pada dasarnya performa mesin sepeda motor sistem EFI lebih baik dibandingkan dengan sistem konvensional (karburator) tetapi tidak bisa di atur pemasukan bahan bakar oleh konsumen, hal tersebut karena efisiensi dalam proses kerja sepeda motor EFI yang telah diatur secara elektronik. Padahal konsumen membutuhkan tenaga lebih sesuai dengan kebutuhan dari motor yang mereka punya.

Performa mesin (*Engine Performance*) adalah adalah prestasi kinerja suatu mesin, dimana prestasi tersebut erat hubungannya dengan daya mesin yang dihasilkan serta daya guna dari mesin tersebut. Kinerja dari suatu mesin kendaraan umumnya ditunjukkan dalam tiga besaran, yaitu tenaga yang dapat dihasilkan, torsi yang dihasilkan, dan jumlah bahan bakar yang dikonsumsi. Performa kendaraan bermotor akan mengalami penurunan karena usia komponen yang sudah lama, kurangnya perawatan menyebabkan kurang nyaman pengendara (Mustofa et al., 2022).

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil observasi penulis lakukan melalui form pertanyaan kepada masyarakat dan mekanik mengenai peningkatan performa mesin pada tanggal 14 sampai 30 april 2023 yang mana hasilnya sudah penulis lampirkan pada lampiran 1. Melalui keterangan dari masyarakat dan mekanik sepeda motor bahwa masyarakat ingin meningkatkan performa motornya supaya tetap optimal, berkurangnya tenaga pada tanjakan

dan kapasitas beban barang karena usia kendaraan, supaya lebih kencang, ingin lebih bertenaga dari standar pabrikan sesuai kebutuhan masyarakat tersebut, sehingga hal tersebutlah menjadi salah satu faktor yang mendorong masyarakat untuk meningkatkan performa mesin sepeda motornya. Dilihat dari hasil angket pertanyaan penulis kepada mekanik mengenai modifikasi kendaraan ada beberapa cara untuk memodifikasi kendaraan terutama pada kendaraan injeksi yaitu dengan mengganti komponen standar menjadi komponen *racing*, meriset *injektor*, *bore up*, *stroke up* dan mengganti sensor-sensor *racing*.

Masyarakat melakukan modifikasi sepeda motor biasanya tanpa ada pengujian terhadap hasil modifikasi tersebut khususnya pada performa mesin, karena tujuan utama hanya untuk meningkatkan kecepatan laju, tampilan sepeda motor, sehingga berdampak negatif bagi para pelaku modifikasi atas ketidaktahuan berapa besar data peningkatan performa mesin dari sepeda motor hasil modifikasi.

Terdapat beberapa cara untuk meningkatkan performa mesin dapat dilakukan pada sistem bahan bakar EFI dengan cara modifikasi pada komponen-komponen sensor maupun *actuator* seperti *Piggyback*, *remapping* data ECU, penggantian ECU *racing*. Sistem pembakaran EFI merupakan sistem yang banyak dimodifikasi. Salah satu modifikasi pada sistem pembakaran EFI yang menggunakan *Piggyback* adalah jenis *fuel adjuster* yang berfungsi untuk memodifikasi data output dari ECU ke *Injektor* dengan menginputkan data baru pada *fuel adjuster* banyak persennya campuran bahan bakar dan udara sesuai peningkatan keinginan dari konsumen. sehingga injeksi bahan bakar

menggunakan Pertalite, Pertamina, Pertamina Turbo dapat terbakar sempurna sesuai durasi bukaan *Injektor* yang menerima perintah dari ECU.

Sebagaimana yang telah dilakukan oleh (Habibi & Sugeng, 2019) menunjukkan bahwa mesin sepeda motor 4 langkah elektronik *fuel injection* sebelum dan sesudah menggunakan *Piggyback* dengan variasi 5%, 10%, dan 15%. Menunjukkan bahwa mesin “H” tipe k15 Dohc berkapasitas 150 cc mengalami kenaikan performa yang sangat signifikan, dari mulai momen punter atau torsi, daya poros atau power yang dihasilkan, dan perbandingan bahan bakar udara AFR (*Air Fuel Injection*) yang mengalami perubahan awal rpm hingga akhir rpm dibandingkan sebelum menggunakan *Piggyback*, torsi nya meningkat sebesar 1, 1 Nm pada putaran mesin 8000 rpm berdasarkan hasil penelitian. Menurut (Faizin et al., 2021) pengaruh penggunaan *Fuel adjuster* terhadap performa sepeda motor matik terjadi peningkatan torsi sebesar 1, 9 Nm dan daya sebesar 0, 135 Hp pada putaran mesin yang sama yaitu 6000 rpm.

Berdasarkan hasil penelitian Mahendra & Rohmanto, (2021) menyatakan bahwa pengujian uji performa pada mesin Honda Beat 110cc dengan perlakuan menggunakan *Piggyback fuel adjuster Iqueteche*, dan bahan bakar pertamax, menunjukkan data torsi maksimal dengan kondisi standar sebesar 18.09 N.m pada putaran 1.500 rpm, daya tertinggi sebesar 5.28 kW pada putaran 4500 rpm, dan SFC terendah sebesar 0.13 kg/Hp.jam pada putaran 2000 rpm. Sedangkan hasil pengujian menggunakan *Piggyback fuel adjuster Iqueteche* diperoleh torsi tertinggi sebesar 22.93 N.m pada putaran 1500 rpm, peningkatan daya sebesar 6.58 kW pada putaran 4500 rpm, dan SFC terendah

sebesar 0.11 kg/HP.jam pada putaran 2000 rpm. Selain itu diketahui peningkatan rata-rata torsi sebesar 22.80%, peningkatan daya sebesar 22.81%, dan penurunan SFC sebesar 9.72%.

Dilihat dari pernyataan masyarakat dan mekanik diatas dan penelitian sebelumnya menandakan bahwa ada perubahan performa mesin yang terjadi beberapa persen ketika menggunakan *Piggyback* pada motor transmisi otomatis maka peneliti tertarik untuk mengambil penelitian ini yang akan digunakan pada motor transmisi manual fuel injection 115 cc. Pada peneliti sebelumnya digunakan pada motor transmisi otomatis (matic) sedangkan peneliti melakukan penelitian pada motor transmisi manual. Belum ada peneliti yang melakukan penelitian secara khusus digunakan pada motor transmisi manual. Performa mesin ditingkatkan dengan campuran bahan bakar dan udara tetap konstan sehingga pembakarannya sempurna. *Piggyback* yang dipilih peneliti yaitu dengan *Piggyback fuel adjuster Iquetech* yang diharapkan dapat juga meningkatkan torsi daya sepeda motor dan menyempurnakan emisi gas buang.

Berdasarkan kajian di atas maka, penulis akan melakukan penelitian tentang **Analisis Penggunaan *Piggyback Fuel adjuster Iquetech* Pada Sepeda Motor Fuel Injection Yamaha Vega Force 115 Cc Tahun 2014 Terhadap Performa Mesin dan Pembukaan Injektor**. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat tentang modifikasi penambahan *Piggyback* pada ECU dan mengetahui komposisi atau settingan yang sesuai kebutuhan baik itu dari konsumsi bahan

bakar yang minimal (efisiensi bahan bakar) ataupun dari segi meningkatkan performa (boros bahan bakar) untuk penggunaan mesin standar pabrikan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kurangnya tenaga mesin karena turun performa mesin pada sepeda motor akibat usia kendaraan
2. Meningkatkan performa mesin menggunakan campuran bahan bakar dengan udara yang sempurna dan konstan
3. Modifikasi penambahan alat untuk meningkatkan performa dari standar pabrikan dengan melakukan pengujian besar peningkatan
4. Butuhnya penelitian serta pembuktian mengenai pengaruh penambahan alat agar dapat mengetahui perubahan performa mesin.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan agar lebih terarah penelitian ini serta keterbatasan yang dimiliki peneliti maka dibatasi dengan titik fokus permasalahan adalah analisis penggunaan *Piggyback fuel adjuster Iqueteche* pada sepeda motor fuel injection yamaha vega force 115 cc tahun 2014 terhadap performa mesin dan pembukaan injektor.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas maka permasalahan yang akan diteliti dalam permasalahan ini adalah “seberapa besar pengaruh

modifikasi penggunaan *Piggyback* terhadap torsi, daya, emisi gas buang dan pembukaan injektor apabila dibandingkan tanpa menggunakan tambahan *Piggyback fuel adjuster Iqueteche* pada sepeda motor Yamaha Vega Force 115 cc tahun 2014”.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh penggunaan *Piggyback fuel adjuster Iqueteche* terhadap torsi mesin yang dihasilkan oleh sepeda motor Yamaha Vega Force 115 Cc Tahun 2014.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan *Piggyback fuel adjuster Iqueteche* terhadap daya mesin yang dihasilkan oleh sepeda motor Yamaha Vega Force 115 Cc Tahun 2014.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan *Piggyback fuel adjuster Iqueteche* terhadap emisi gas buang yang dihasilkan oleh sepeda motor Yamaha Vega Force 115 Cc Tahun 2014.
4. Mengetahui pengaruh penggunaan *Piggyback fuel adjuster Iqueteche* terhadap pembukaan injektor yang dihasilkan oleh sepeda motor Yamaha Vega Force 115 Cc Tahun 2014

F. Manfaat Penelitian

Kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumber informasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, terutama terkait dengan pengujian

pengaruh penggunaan *Piggyback fuel adjuster Iqueteche* terhadap torsi, daya, emisi gas buang dan pembukaan injektor pada mesin yang dihasilkan oleh sepeda motor *Fuel Injection*.

2. Masyarakat memperoleh informasi tentang penggunaan *Piggyback fuel adjuster Iqueteche* sebagai peningkatan performa mesin
3. Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan dan pengalaman, dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh dalam perkuliahan dan dunia kerja ataupun nyata.
4. Diharapkan bisa dijadikan tambahan informasi dan rujukan untuk penelitian selanjutnya.