

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi membuat pekerjaan manusia menjadi semakin mudah dan efektif. Teknologi telah merambah hampir di setiap bidang kehidupan manusia baik di kehidupan sehari-hari maupun di bidang pekerjaan manusia. Peranan teknologi dalam berbagai aspek kegiatan yang dapat dipahami karena sebuah teknologi dapat mempermudah penyelesaian suatu masalah dengan menggunakan analisis metode-metode yang ada pada suatu disiplin ilmu, terutama disiplin ilmu teknik mesin. Adapun contoh perkembangan ilmu teknologi teknik mesin yang telah mengalami perkembangan adalah dalam membantu untuk menganalisa dalam memilih suku cadang terbaik yang dapat digunakan dengan tepat untuk mesin sepeda motor, khususnya mesin sepeda motor Yamaha Vixion.

Sepeda motor menjadi salah satu jenis transportasi yang digunakan oleh manusia dalam berbagai keperluan dan kegiatan. Berbagai jenis sepeda motor yang telah banyak diciptakan salah satunya sepeda motor Yamaha Vixion yang banyak digunakan oleh konsumen. Sepeda motor Yamaha Vixion adalah salah satu *pionir engine* yang menggunakan *engine management system* yaitu dengan sebutan EFI (*Electronic Fuel Injection*). Sepeda motor ini sempat menjadi sepeda motor sport yang paling banyak diminati oleh masyarakat dengan rentang usia 30 - 45 tahun dan usia di bawah 25 tahun sejak diproduksi tahun 2007 sampai tahun 2017 (Anugrah, 2021). Berdasarkan data penjualan dari Asosiasi Industri sepeda motor Indonesia (AISI) penjualan motor sport Yamaha Oktober 2014 total

mencapai 51.375 unit. Nilai total ini berasal dari penjualan Yamaha Vixion sebanyak 39.041 unit (75%) (Luthfi, 2020). Awal sejarah Yamaha Vixion, motor ini merupakan model yang khusus diluncurkan untuk pasar Asia Tenggara. Kehadiran pertamanya adalah di Indonesia pada 2007. Kemudian menyusul peluncuran di Malaysia pada 2008 dan menyebar ke negara tetangga lain. Vixion juga dikenal dengan nama FZ150i. Kelebihan Yamaha Vixion salah satunya menawarkan performa dan kelincahan yang cukup diminati konsumen. Terlebih bagi konsumen yang berjiwa muda. Mundur ke belakang, Yamaha Indonesia melakukan pengembangan motor ini dari Jupiter MX. Hal ini terungkap dari konstruksi mesin dari Vixion dan Jupiter MX yang ternyata secara umum nyaris serupa. Market yang digarap Yamaha Vixion adalah konsumen yang ingin beralih dari pengguna bebek yang ingin naik kelas ke motor sport. Rancangan desain dan posisi berkendara pada Vixion juga diturunkan dari Scorpio Z yang terkenal nyaman. Sejak kali pertama dihadirkan, Yamaha Vixion banyak sekali mengalami penyegaran. Baik itu dari sisi tampilan, fitur dan performa mesin. Semua itu dimaksudkan agar konsumen semakin tertarik mememinangnya. Bahkan beberapa tahun belakangan, hadir Yamaha Vixion R yang merupakan versi telanjang dari Yamaha R15. Jantung mekanisnya sudah pakai kapasitas lebih besar yaitu 155 cc dan berteknologi katup variabel (VVA). Kelebihan Yamaha Vixion yang selanjutnya adalah jadi pelopor untuk motor naked sport injeksi pertama di Indonesia. Setelahnya, barulah model-model lain ikut beralih. Namun, Mesin sepeda motor Yamaha Vixion dapat mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh beberapa faktor seperti mesin tidak pernah diservis, oli sudah habis, penggunaan suku cadang yang tidak sesuai dengan tipe mesin Yamaha Vixion dan sebagainya

sehingga mengakibatkan para mekanik harus memperbaikinya agar dapat digunakan kembali sedemikian rupa dengan menggunakan suku cadang yang tepat. Sepeda motor memerlukan perawatan yang baik agar penggunaannya tetap nyaman dan menjaga kinerja sepeda motor sehingga dapat juga meminimalisir kecelakaan. Perawatan sepeda motor dapat dilakukan dengan cara penggantian spare part atau suku cadang secara berkala di bengkel. Guna menunjang perawatan sepeda motor, sebaiknya bengkel memberikan pelayanan perawatan yang terbaik termasuk memiliki persediaan spare part yang cukup agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dalam perawatan sepeda motor. Jika bengkel memiliki persediaan spare part yang cukup, maka bengkel dapat meminimalisir biaya pemesanan dan dapat meminimalisir terjadinya kerusakan akibat penyimpanan terlalu lama (Mehaninda,dkk,2018). Onderdil atau suku cadang adalah komponen dari mesin yang dicadangkan untuk perbaikan atau penggantian bagian kendaraan yang mengalami kerusakan. Suku cadang merupakan bagian penting dalam manajemen logistik dan manajemen rantai suplai pada sepeda motor. Spare Part atau suku cadang adalah stok barang persediaan umum yang diperlukan untuk memelihara dan merawat peralatan (Hu, et al., 2018). Dapat dikatakan spare part mempunyai peranan yang cukup besar dan penting dalam serangkaian aktivitas karena merupakan salah satu faktor penentu jalannya proses. Ada beberapa merk suku cadang sepeda motor dengan segala kelebihan dan kekurangannya seperti merk Aspira, Indoparts, Federal Parts, Duration/Action 1 dan sebagainya.

Maka dari itu, penelitian ini dilakukan guna untuk mengetahui suku cadang yang tepat digunakan untuk sepeda motor Yamaha Vixion. Adapun

metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment*. Metode *weighted aggregated sum product assesment* (WASPAS), ini adalah sebuah rancangan untuk mengambil suatu keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambil keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hierarki (Chakraborty and Zavadskas, 2014), memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan pertimbangan ini untuk menetapkan variabel dan mensintesis mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode WASPAS ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur. Maka dari itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmu dalam membantu untuk mensimulasikan suku cadang terbaik untuk digunakan mesin sepeda motor Yamaha Vixion.

Berdasarkan pada pemaparan masalah diatas, penulis akan melakukan penelitian dengan judul “**Penerapan Analisis Performa Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* Dalam Mensimulasikan Suku Cadang Terbaik Untuk Mesin Sepeda Motor Vixion**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan isi pada latar belakang di atas, maka ada beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain

1. Bagaimana menerapkan metode *weighted aggregated sum product assesment* dalam mensimulasikan suku cadang terbaik untuk mesin sepeda motor vixion?

2. Bagaimana hasil yang didapatkan dari performa metode *weighted aggregated sum product assessment* dalam mensimulasikan suku cadang terbaik untuk mesin sepeda motor vixion?
3. Merk suku cadang apa yang tepat digunakan untuk mesin sepeda motor Yamaha Vizxion.

1.3 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah data merk suku cadang dengan kelebihan dan kekurangannya.
2. Penelitian ini menggunakan 5 merk suku cadang.
3. Penelitian ini untuk mendapatkan hasil kinerja performa metode *weight aggregated sum product assesment*.
4. Hasil dari penelitian ini berupa nama merk suku cadang yang cocok digunakan untuk mesin sepeda motor Yamaha Vixion yang didapatkan melalui hasil perhitungan metode *weight aggregated sum product assesment*.
5. Hasil yang diteliti adalah Yamaha Vixion.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menerapkan metode *weighted aggregated sum product assessment* dalam mensimulasikan suku cadang terbaik untuk mesin sepeda motor vixion.
2. Untuk mengetahui hasil dari performa metode *weighted aggregated sum product assesment* dalam mensimulasikan suku cadang terbaik untuk mesin sepeda motor vixion.

3. Untuk mengetahui merk suku cadang yang tepat digunakan untuk mesin sepeda motor Yamaha Vixion.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode *weighted aggregated sum product assessment* diharapkan dapat mensimulasikan suku cadang terbaik untuk mesin sepeda motor vixion.
2. Hasil dari performa metode *weighted aggregated sum product assessment* diharapkan dapat mensimulasikan suku cadang terbaik untuk mesin sepeda motor vixion.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi pihak konsumen dalam menggunakan suku cadang sesuai dengan mesin sepeda motor yang digunakan.
4. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi para peneliti agar mengembangkan penelitian kearah yang lebih kompleks.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian sebelumnya yang dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan penelitian ini:

1. Penelitian dari Kevin Arista Chandra, dan Seng Hansun tahun 2019 dengan judul "*Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop dengan Metode WASPAS*", Komputer merupakan sebuah penemuan revolusioner yang memberikan banyak kontribusi bagi kehidupan manusia. Seiring berkembangnya teknologi, komputer berevolusi menuju ukuran yang lebih kecil, dari komputer desktop hingga komputer laptop. Untuk mengetahui perilaku dan preferensi masyarakat dalam memilih laptop, dilakukan survei sederhana menggunakan angket. Berdasarkan hasil survei, sebagian besar responden mengaku pernah mengalami kesulitan dalam memilih laptop yang sesuai dengan keinginan responden. Oleh karena itu, dibangun sebuah sistem rekomendasi laptop berbasis web. Pembangunan sistem ini dilakukan menggunakan metode WASPAS (*Weighted Aggregated Sum Product Assesment*). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa sistem rekomendasi laptop dengan metode WASPAS. Dari hasil uji kepuasan pengguna yang dilakukan melalui penyebaran angket, mayoritas responden menjawab Setuju untuk kelima pertanyaan yang merujuk kepada faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pengguna. Dari hasil penyebaran angket, didapat nilai koefisien reliabilitas Cronbach's Alpha sebesar 0,83 yang menunjukkan bahwa sistem

hasil uji coba kepuasan pengguna tergolong reliabel. Selain itu, uji validitas menunjukkan bahwa data yang diperoleh tergolong valid.

2. Penelitian dari Yuyun Dwi Lestari, dan Adidtya Perdana tahun 2020 dengan judul "*Penerapan Metode Waspas Dalam Menentukan Pemilihan Peminatan Pada Program Studi Teknik Informatika*", Pemilihan peminatan pada suatu program studi menjadi keharusan bagi mahasiswa semester 4 atau 5 keatas. Peminatan ini bertujuan untuk memfokuskan kemampuan mahasiswa di satu bidang saja. Namun banyak mahasiswa yang salah dalam memilih peminatan yang tepat untuk mereka. Kebanyakan dari mahasiswa ini memilih peminatan berdasarkan ikut-ikutan saja tanpa memikirkan dampak yang diterima jika mahasiswa tersebut tidak mampu mengikuti mata kuliah yang diberikan. Untuk itu diperlukan suatu teknik maupun perhitungan yang tepat sehingga mampu membantu mahasiswa-mahasiswa tersebut dalam memilih peminatan yang tepat. Berdasarkan kriteria-kriteria yang dihitung sedemikian rupa mampu menghasilkan pemilihan peminatan yang sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa. Dari kasus diatas diperoleh peminatan yang tepat untuk data alternatif yaitu peminatan Jaringan & Sistem Informasi dengan nilai perangkungan 0.73731.
3. Penelitian dari Buhori Muslim, dan Emil Herdiana pada tahun 2022 dengan judul "*Aplikasi Metode Waspas Untuk Pemilihan Pestisida Bagi Tanaman Padi Di Cianjur*", Tanaman Padi di Kabupaten Cianjur merupakan jenis tanaman utama karena seluruh Kecamatan yang ada memiliki lahan pananaman padi, sehingga terkenal dengan Beras Cianjur yang penanamannya dilakukan secara turun temurun, berasnya memiliki rasa yang enak dan bau harum khas.

Salah satu permasalahan penanaman Padi yaitu pengendalian hama yang mana masyarakat melakukannya menggunakan pestisida ternyata di pasar sangat banyak jenisnya dengan komposisi dan keunggulan masing-masing sehingga petani harus teliti memilih agar hasilnya sesuai harapan pada penelitian menentukan keputusan pemilihan pestisida ini menggunakan metode WASPAS yang di gunakan untuk bisa menyelesaikan data sistem penunjang keputusan (SPK) sehingga di peroleh hasil berupa keputusan pemilihan produk Pestisida tertentu yang paling cocok dengan hama tanaman Padi yang berada di Wilayah Kabupaten Cianjur, hal ini didapatkan dari input data Pestisida yang ada di Pasar yang paling dekat dengan para Petani dan hasilnya tentu pertumbuhan padi dan bulir buahnya bagus penghasilan gabah Padi meningkat, ini dibuktikan oleh hasil perhitungan akhir (Normalisasi) merujuk kepada Q4 & Q5 sebesar 1.85 merupakan jenis Pestisida yang paling sesuai.

2.2 Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)*

Metode Waspas adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan istilah *Multi Criteria Decision Making (MCDM)*. MCDM digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan (Madić, Gecevska, Radovanović, & Petković, 2014). Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk dapat mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir (Marbun, Sinaga, Simanjuntak, Siregar, & Afriany, 2018). Metode ini mengambil keputusan dengan solusi paling dekat dengan ideal dan alternatif dievaluasi berdasarkan semua kriteria yang ditetapkan Metode Waspas sangat berguna pada situasi dimana pengambil

keputusan tidak memiliki kemampuan untuk menentukan pilihan pada saat desain sebuah sistem dimulai (Sianturi, Siburian, Hutagaol, & Sahir, 2018). Untuk membenarkan ketepatan penerapan dan ketepatan pendekatan MCDM yang hampir baru, yaitu metode penilaian jumlah agregat berbobot (WASPAS) (Madić et al., 2014).

WASPAS (*Weight Aggregated Sum Product Assesment*) merupakan metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemililahan nilai tertinggi dan terendah. Penerapan metode WASPAS adalah mencari prioritas pilihan lokasi yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan kombinasi unik dua sumur dikenal sebagai MCD Mapproaches, WMM dan model produk berat (WPM) pada awalnya memerlukan normalisasi linier dari elemen hasil. Dengan metode WASPAS, kriteria kombinasi optimum dicari berdasarkan dua kriteria optimum. Kriteria pertama yang optimal, kriteria keberhasilan rata-rata tertimbang sama dengan metode WSM. Ini adalah pendekatan yang populer dan diadopsi untuk MCDM untuk mengevaluasi beberapa alternatif dalam beberapa kriteria keputusan.

Metode *Weight Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) memiliki 4 (empat) langkah penyelesaian, antara lain:

1. Pertama normalisasi, nilai kriteria dari masing-masing alternative diubah kedalam bentuk yang telah dinormalisasi. Apabila kriteria bersifat Benefit maka dilakukan normalisasi dengan rumus 1 (satu).

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

x_{ij} = merupakan nilai kriteria yang telah dinormalisasi

x = merupakan nilai kriteria sebelum dinormalisasi

i = merupakan alternatif ke – i

j = merupakan kriteria ke - j

2. Sedangkan apabila kriteria bersifat Cost maka akan dilakukan normalisasi seperti rumus 2 (dua).

$$x_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \dots\dots\dots (2)$$

Kriteria Benefit apabila nilai kriteria tersebut diharapkan semakin bernilai tinggi, sedangkan dikatakan Kriteria Cost apabila nilai kriteria tersebut diharapkan semakin bernilai rendah. Kedua melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus *Weighted Sum Model* (WSM) seperti pada rumus 3 (tiga).

$$WSM_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} * w_j \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

x_{ij} = merupakan nilai kriteria yang telah dinormalisasi

w = merupakan bobot kriteria

i = merupakan alternatif ke – i

j = merupakan kriteria ke - j

3. Ketiga melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus *Weighted Product Model* (WPM) seperti pada rumus 4 (empat).

$$WPM_i = \prod_{j=1}^n (x_{ij})w_j \dots\dots\dots (4)$$

4. Setelah melakukan perhitungan dengan *Weighted Sum Model* (WSM) dan *Weighted Product Model* (WPM) selanjutnya adalah melakukan perhitungan

nilai *Weight Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) seperti pada rumus 5 (lima).

$$Q_i = \partial \cdot WSM_i + ((1 - \partial) \cdot WPM_i) \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

Q_i = merupakan hasil perhitungan WASPAS

WSM_i = merupakan hasil perhitungan dengan WSM

WPM_i = merupakan hasil perhitungan WPM

∂ = merupakan bilangan real antara 0 sampai dengan 1

2.3 Sepeda Motor

Kamus Besar Bahasa Indonesia mengartikan “sepeda motor adalah sepeda besar yang digerakan oleh motor”. Sementara itu *The World Book Dictionary* mendefinisikan sepeda motor: “*motor-cycle a vehicle like bicycle but larger and heavier, run by a motor. Sometimes a sidecar is attached to it, with a third wheel to support it.*”. Sepeda motor adalah kendaraan beroda dua yang ditenagai oleh sebuah mesin. Rodanya sebaris dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap tidak terbalik dan stabil disebabkan oleh gaya giroskopik; pada kecepatan rendah pengaturan berkelanjutan. setangnya oleh pengendara memberikan kestabilan. Secara Yuridis Undang Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pada pasal 1 butir ke 20 memberi pengertian bahwa “sepeda motor adalah Kendaraan Bermotor beroda dua dengan atau tanpa rumah-rumah dan dengan atau kereta samping atau Kendaraan Bermotor beroda tiga tanpa rumah-rumah.” Berdasarkan pengertian-pengertian yang dikemukakan di atas maka sepeda motor apapun definisi dan batasannya tetap merupakan kendaraan yang digerakan secara mekanik oleh mesin yang memerlukan BBM baik beroda

dua atau beroda tiga. Sepeda motor secara standar diciptakan sedemikian rupa oleh pabrikan guna memudahkan penggunaannya dalam memanfaatkan kendaraan tersebut. Perubahan bentuk fisik sepeda motor dari standar yang dikeluarkan oleh pabrikan berarti mengubah ciri asli dari sepeda motor sehingga mempengaruhi secara yuridis keberadaan sepeda motor tersebut (Surjiman & Harahap, 2013).

2.3.1 Jenis-Jenis Sepeda Motor

Berikut merupakan jenis-jenis sepeda motor, diantaranya adalah:

1. Skuter

Jenis motor matic pertama ada skuter yang sering disebut sebagai motor yang paling menjuarai aspal jalanan saat ini. Hampir seluruh skuter sudah bertransmisi matic sehingga menjadikan pengguna merasa nyaman mengendarai jenis sepeda motor ini kemana pun dan tidak membuat lelah. Awalnya desain motor ini terbilang mungil dibanding jenis motor lainnya, namun kini sudah banyak berukuran besar dengan mesin yang tidak kalah saing dengan jenis motor sport maupun trail.

2. Motor Adventure

Jika ingin melakukan petualangan jauh di jalan raya, mungkin jenis motor adventure ini sangat cocok untuk dipilih lantaran memiliki kemampuan yang bisa digunakan pada jalanan beraspal dan off road. Selain ban dual sport, motor adventure ini juga dilengkapi cash protector dan suspensi untuk membuat pengendara aman dan nyaman ketika melakukan perjalanan jauh. Biasanya pengendara akan menambahkan box motor lantaran memang motor ini dikhususkan melakukan jarak jauh yang butuh banyak persediaan.

3. Motor Bebek / Cub

Seringnya kalangan masyarakat menggunakan jenis sepeda motor bebek atau dikenal juga dengan istilah motor cub. Jenis sepeda motor ini dibangun di atas kerangka yang sebagian besar terdiri atas pipa berdiameter besar yang dikenal dengan desain step-through di Barat. Penggunaan motor bebek sendiri umumnya sangat memudahkan bagi para wanita yang menggunakan rok agar lebih mudah dalam mengendarainya sehari – hari.

4. Sport Bike

Sport bike atau dikenal juga dengan istilah motor balap umumnya identik dengan desain bodi motor yang sangat aero dinamis. Bisa dibayangkan bahwa desain bodi untuk jenis motor Yamaha ini sering kali digunakan dalam ajang balap motor untuk menjadikan aliran angin lebih lancar dan tidak menghambat laju dari motor. Motor ini juga biasanya memiliki kapasitas mesin cukup besar, akan tetapi kini banyak motor sport yang mana memiliki performa mesin yang dibatasi.

5. Sport Touring

Seperti namanya, sport touring ini merupakan sepeda motor yang memiliki kegunaan untuk melakukan perjalanan jauh. Umumnya, jenis – jenis motor sport touring ini memiliki desain motor yang fairing dan suspensi yang terbilang agak keras. Yang membedakan motor touring dengan motor sport yakni bisa dilihat dari posisi berkendara pengendara dan aksesoris motornya.

Dimana bagian stang sport touring lebih tinggi dan joknya lebih lebar serta memiliki tambahan box di bagian tengah motor.

6. Dirt Bike

Bagi para pecinta off road mungkin sudah tidak asing lagi dengan jenis sepeda motor dirt bike yang satu ini. Jenis motor ini umumnya memiliki desain yang cenderung kecil dan ramping, akan tetapi memiliki suspensi yang panjang dan ban tahu. Banyak orang yang menyebut motor dirt bike ini sebagai motor trail yang mampu menghajar segala jenis rintangan off road dan bahkan sering kali dijadikan sebagai olahraga khusus.

7. Naked Bike

Naked bike merupakan salah satu jenis sepeda motor sport tanpa pairing. Kebanyakan jenis jenis motor Yamaha naked bike ini sering kali digunakan untuk menunjang mobilitas sehari – hari dan serba guna. Terlihat bentuk motornya yang cenderung lebih besar dari skuter. Meskipun demikian, jenis sepeda motor naked bike ini tetap memiliki keunggulan yakni punya performa yang lebih besar.

8. Cruiser

Sepeda motor jenis cruiser umumnya memiliki wujud yang dinilai relatif besar. Bahkan untuk cara berkendaranya juga terbilang berbeda dengan jenis - jenis motor lain lantaran bobotnya yang berat. Dalam hal ini, hampir semua jenis cruiser memiliki tampilan yang rendah, panjang dan gagah. Kendati begitu, kamu tidak perlu khawatir jika memilih sepeda motor jenis ini lantaran dapat menghasilkan tenaga yang besar dan gampang dikendarai.

2.3.2 Sepeda Motor Injeksi

Saat ini berkembang teknologi EFI (*electronic fuel injection*) mesin sepeda motor untuk pada mesin sepeda motor untuk dapat meningkatkan prestasi mesin tanpa disadari semakin lama mesin digunakan dapat berpengaruh pada daya pada sepeda motor itu sendiri hal tersebut juga mempengaruhi dengan kinerja *injector* pada mesin berteknologi EFI *injector* berfungsi sebagai penyemprot bahan bakar ke saluran masuk (*intex manifold*) biasanya sebelum katup masuk manum ada juga yang ke *throttle body*, Volume penyemprotan disesuaikan oleh waktu pembukaan *nozzle/injector* lama penyemprotan diatur oleh ECU (*elektronik control unit*). Teknologi injeksi atau biasa dikenal sebagai *Fuel Injection* (FI) merupakan teknologi yang memanfaatkan campuran antara bahan bakar dan udara di dalam kendaraan bermotor guna menghasilkan pembakaran yang sempurna. Supaya teknologi injeksi bisa berjalan dengan baik atau sempurna, perlu adanya komponen atau suatu perangkat yang sering disebut sebagai *injector*. Perangkat tersebut memiliki peran untuk menyuplai campuran antara bahan bakar dan udara yang digunakan. Sistem injeksi merupakan teknologi yang terupdate dalam hal sistem pembakaran bahan bakar pada kendaraan motor. Selain injeksi, sebelumnya banyak motor yang menggunakan karburator dalam hal pembakaran bahan bakar untuk menjadi tenaga sepeda motor (Kurniawan, 2018).

2.3.3 Prinsip Kerja Injeksi

Pada pembakaran menggunakan karburator, sebuah kendaraan memerlukan penyetelan yang pas supaya bisa mencipatkan pembakaran antara bahan bakar dan udara AFR atau Air Fuel Ratio. Namun prinsip kerja motor injeksi tidak perlu lagi penyetelan secara manual karena sudah terprogram secara

komputer untuk bisa mendapatkan rasion AFR yang pas dan juga optimal. Hal itu karena pada sistem injeksi AFR-nya harus selalu pas agar bisa bekerja secara optimal. Untuk selalu bisa memastikan AFR pada motor pas dan optimal, maka digunakanlah program komputer khusus untuk mengontrol AFR-nya. Perangkat pengontrol injektor motor sering disebut sebagai Electronic Control Module atau (ECM). ECM punya beberapa pengaturan dan kontrol yang sudah sesuai dengan stkamur dari pabrikannya. ECM ini sudah bisa mengontrol secara otomatis besarnya bahan bakar dan udara yang dibutuhkan kendaraan motor saat digunakan atau pada suatu kondisi tertentu. Untuk itulah ECM memerlukan bantuan dari sensor udara dalam melakukan perhitungan AFT yang diperlukan dan sesuai dengan kebutuhan mesin juga udara di sekitarnya. Sebenarnya sistem injeksi ini tidak jauh berbeda dengan karburator karena memang injeksi adalah bentuk penyempurnaan dari karburator.

2.3.4 Keunggulan Sistem Injeksi dari Sistem Karburator

Sebagai hasil penyempurnaan dari karburator, tentu kamu tahu bagus injeksi atau karburator. Sistem injeksi memiliki berbagai kelebihan dari pendahulunya tersebut. Berikut adalah beberapa kelebihan sistem injeksi pada kendaraan motor:

1. Membuat pembakaran pada motor jadi sempurna. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya jika menggunakan mesin karburator kamu perlu melakukan pengaturan terlebih dahulu pada AFR untuk mendapatkan pembakaran bahan bakar dan udara yang pas dan optimal, namun jika motor kamu sudah menggunakan mesin injeksi tugas kontrol tersebut sudah bisa dilakukan secara otomatis oleh perangkat teknologi dari pabrikan sehingga

akan selalu pas dan sesuai dengan stkamur. Itulah alasan mengapa motor yang menggunakan teknologi injeksi mampu menghasilkan pembakaran yang jauh lebih sempurna dibandingkan yang menggunakan karburator. Dengan adanya sensor udara pada sistem injeksi membuatnya mampu beradaptasi dengan cepat dan menyesuaikan kebutuhan motor dengan cuaca atau suhu di sekitar motor.

2. Tak perlu repot-repot melakukan pengaturan. Mesin motor dengan karburator memerlukan pengaturan manual untuk mendapatkan setelan AFR yang pass. Selain itu jika ada suatu perubahan pada kondisi dan kebutuhan motor maka kamu juga harus mengubah setelan itu lagi. Misalnya akibat dari getaran yang dihasilkan dari mesin motor atau bisa jadi karena kualitas karburator yang digunakan sudah menurun kualitasnya. Hal tersebut tak akan terjadi pada sistem injeksi.
3. Kebutuhan akan bahan bakar minyak yang lebih sedikit. Dengan sempurnanya proses pembakaran, maka kebutuhan akan bahan bakar pun bisa diminimalkan sehingga akan lebih irit penggunaannya. Selain itu juga berpengaruh pada kinerja mesin agar tidak cepat melambat.
4. Tidak perlu repot-repot saat melakukan servis. Jika masih menggunakan karburator, maka kamu perlu membersihkannya secara rutin, berbeda jika injeksi yang perlu kamu lakukan hanyalah menyemprotkan injector cleaner saja pada lubang busi. Bisa kamu dapatkan di dealer Yamaha terdekat. Sehingga sudah bisa diambil jawaban pada pertanyaan bagus injeksi atau karburator.

2.3.5 Perbedaan Sistem Injeksi dengan Sistem Karburator

Ada beberapa perbedaan utama antara motor karburator dan injeksi. Perbedaan itu terdiri dari 4 faktor; versatilitas, performa, biaya untuk bahan bakar, dan perbaikan.

1. Versatilitas

Karburator mulai ditinggalkan oleh industri otomotif pada tahun 1990-an dan digantikan oleh fuel injection yang dianggap lebih memiliki keunggulan. Terlebih karburator sudah tak bisa digunakan lagi untuk mesin bertenaga diesel karena sering macet. Sehingga karburator hanya bisa digunakan untuk mesin dengan bahan bakar petrol sedangkan pada injeksi bisa digunakan untuk keduanya apakah itu mesin dengan bahan bakar diesel atau petrol. Maka, dari segi versatilitas fuel injection lebih unggul daripada karburator.

2. Performa

Sistem fuel injection dikendalikan induksi bahan bakar yang secara terus menerus dapat menyesuaikan pengiriman bahan bakar ke silinder sehingga memberikan kinerja lebih baik. Sebaliknya karburator tidak mampu untuk menyesuaikannya. Sistem bahan bakar jenis ini mengukur rasio bahan bakar yang tepat serta kesulitan untuk mengubah tekanan udara dan suhu bahan bakar.

3. Pengeluaran bensin

Sistem fuel injection dapat dengan seksama mengirimkan jumlah bahan bakar yang tepat. Selain itu ia dapat menyesuaikannya berdasarkan beberapa parameter untuk menghasilkan pembuangan jumlah bahan bakar yang lebih

sedikit dan efisien. Di sisi lain karburator tidak dapat menyesuaikan rasio bahan bakar berdasarkan kondisi pada mesin.

4. Perbaikan

Ketiga faktor tersebut menunjukkan kelebihan signifikan fuel injection dibandingkan dengan sistem karburator. Namun dari segi perbaikan karburator dapat lebih unggul dari fuel injection. Sistem karburator dapat lebih mudah untuk dibersihkan maupun diperbaiki. Di sisi lain anda membutuhkan bantuan montir profesional untuk memperbaiki sistem fuel injection atau bahkan anda dapat menggantinya dengan biaya yang jauh lebih mahal.

2.3.6 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Injeksi dan Sistem Karburator

1. Kelebihan Karburator

- a. Karburator dijual dengan harga yang lebih murah, selain itu ia lebih mudah untuk dioperasikan dan diperbaiki.
- b. Pengguna dapat melakukan penyetelan karburator sesuai yang diinginkan.
- c. Karburator tidak terintegrasi dengan mesin sehingga ia dapat diperbaiki dan diganti tanpa menyentuh mesin.

2. Kekurangan Karburator

- a. Desainnya kuno, dan sistemnya tidak begitu efisien.
- b. Kebanyakan karburator terkadang agak macet, sehingga sering bahan bakar ini memiliki respons lamban.
- c. Memiliki beberapa komponen yang rentan rusak.
- d. Karburator membuat mesin cenderung tidak halus.

3. Kelebihan Fuel Injection

- a. Memiliki pembakaran yang cenderung lebih efisien.
- b. Akselerasi lebih baik.
- c. Efisiensi bahan bakar yang lebih baik dan lebih powerful ketimbang karburator.
- d. Tipikalnya sistem bahan bakar ini tidak mudah rusak.

4. Kekurangan Fuel injection

- a. Harga lebih mahal ketimbang karburator.
- b. Tidak dapat diperbaiki dengan alat sederhana.
- c. Jika ingin diganti harganya mahal.
- d. Tidak dapat disetel atau dirubah sesuka hati, kecuali anda bersedia menggelontorkan biaya tidak sedikit.

2.4 Yamaha Vixion

Yamaha V-Ixion adalah merek sepeda motor bertipe sport yang diproduksi oleh Yamaha Indonesia Motor Manufacturing sejak tahun 2007. Yamaha V-Ixion merupakan sepeda motor pertama yang diproduksi oleh Yamaha Motor Company dengan menggunakan teknologi sistem injeksi bahan bakar. Sepeda motor ini bersaing di kelas motor sport 150 cc untuk mengimbangi kompetitor dari produsen lainnya. Secara konstruksi mesin, Yamaha V-Ixion merupakan pengembangan dari Yamaha Jupiter MX dan versi turunan dari Yamaha Scorpio Z. Tetap mengusung konfigurasi kondisi 4 klep dengan camshaft/noken tunggal, bervolume silinder 149,8 cc dan bersistem injeksi bahan bakar. Penggunaan injeksi bahan bakar akan meningkatkan tenaga mesin bila dibandingkan dengan penggunaan karburator karena dapat mengontrol rasio pencampuran bahan bakar

dan udara yang lebih akurat, baik dalam proporsi dan keseragaman. Menyalakan mesin menjadi lebih mudah, lebih tahan terhadap suhu ekstrim, dan meningkatkan interval perawatan kendaraan. Yamaha sudah menggunakan mesin dengan teknologi terbaru. Mesin telah dilengkapi dengan Diasil Cylinder, Forge Piston dan juga Teknologi Blue Core. Sehingga bisa membuat tarikan lebih enteng, tidak berisik dengan suara mesin motor serta lebih irit bahan bakar. Dengan adanya teknologi fuel injection, tentu penghematan bahan bakar bisa dilakukan. Motor sport fenomenal Yamaha Indonesia, Yamaha Vixion dimulai sejarah pertamanya di tahun 2007 silam. Pabrikan garputala mendobrak pasar motor laki dengan membawa beberapa keunggulan soal desain, fitur dan spesifikasi jika dibandingkan dengan rivalnya saat itu, Honda MegaPro. Bayangkan saja, saat MegaPro masih menggunakan pengabutan bahan bakar karburator dan pendingin udara (air cooled) Yamaha Vixion hadir dengan mesin 150cc injeksi (*fuel Injection*), mekanisme buka tutup katup SOHC 4 katup, berpendingin cairan (LC4V) yang mampu menyemburkan tenaga sebesar 14,9 HP pada 8.500 RPM dan torsi nya 14,4 Nm pada 7.500 RPM yang tersalur keroda belakang dengan transmisi manual 5 percepatan. Yamaha Vixion ini termasuk sebagai model internasional karena dipasarkan di beberapa negara. Secara umum, nama resmi dari Vixion adalah MT-15 yang menjadi kode dari motor sport naked Yamaha. Tenaga dan kelincahan Vixion pun disukai semua kalangan baik dari anak muda atau pria dewasa. Vixion generasi pertama hadir dengan konfigurasi 4 klep dengan camshaft/noken tunggal, bervolume silinder 149,8 cc dan bersistem injeksi bahan bakar. Teknologi injeksi pada Vixion meningkatkan tenaga mesin bila dibandingkan dengan penggunaan karburator karena dapat mengontrol rasio

pencampuran bahan bakar dan udara yang lebih akurat. Sejarah Yamaha Vixion terus berlanjut dengan penyegaran total pada 2012, di mana saat itu kubu ‘Garpu Tala’ berhasil mencatatkan penjualan Vixion sekitar 1 juta unit. Penyegaran ini dilakukan setelah selama lima tahun Vixion hanya melakukan beberapa perubahan warna maupun livery saja. Sejak kali pertama dihadirkan, Yamaha V-Ixion hanya mengalami perubahan minor pada sisi desain. Sementara itu, sektor mekanis yang sama sekali tak pernah dijamah. V-Ixion hanya mengandalkan tampilan desain bodi agar terlihat lebih dinamis, sporty, dan mencerminkan sebuah motor sport. Untuk menggambarkan posisi Vixion, motor ini adalah model peralihan dari pengguna bebek (Yamaha Jupiter MX) yang ingin naik kelas memiliki Scorpio Z. Rancangan desain dan posisi berkendara pada Vixion juga diturunkan dari Scorpio Z yang terkenal nyaman.



Gambar 2.1 Yamaha Vixion

Sumber: Wikipedia/2022.

Berikut merupakan perkembangan dari Yamaha Vixion, diantaranya adalah:

1. Yamaha Vixion Generasi Awal (V1 2007 – 2010)

Yamaha Vixion lahir semester kedua di tahun 2007, ini lah dimana masa era keemasan motor sport bapak bapak mulai berakhir akibat kelahiran satu sosok segar yang mampu diterima banyak pihak khususnya anak muda dan yang berjiwa muda. Gebrakan jenius dari Yamaha Indonesia!. Desainnya yang futuristik dan sporty saat itu mampu membuat banyak konsumen berpaling dan berkata cuih pada produk kompetitor. Era jenis sport dengan mesin penyemprot bbm alias injeksi juga dimulai dari Vixion generasi pertama ini, singkat kata, kompetitor yang tadinya adem ayem dengan penjualannya tiba tiba mampu dibuat jengah dan keringetan padahal sedang di ruangan ber-ac yang dingin!. Sudah pasti, kehadiran mesin hasil R&D Motori Minarelli Italia ini memang lebih advance di kelasnya, membuat sang Vixion 150 seakan akan hadir dari masa depan. Bayangkan, sebuah motor dengan rangka atau sasis delta box yang saat itu hanya bisa ditemui di kelas kelas premium bisa dihadirkan pada kelas 150cc lokal dengan harga yang masuk akal!. Tak pelak, banyak anak muda kesengsem dengan motor yang punya nama lain FZ150 ini. Desainnya mengalir mantap dan pas dari depan dengan lampu bulat hingga belakang yang sangat enak dilihat. KBY pun sempa tertarik memiliki motor ini, pilihan diantara Pulsar 220, Byson dan CBR150 karbu Thailand, sudah tau dong akhirnya jatuh kemana. Mesin 3C1 yang merupakan pengembangan dari Jupiter MX 135 memang dapat banget kesan canggihnya, berpendingin air, 149,8 cc dan 4 katup, mampu memuntahkan tenaga hingga 11,1 kW dan torsi maksimal 13,1 Nm. Powerful, irit dan minim trouble tersebut telah menjelma

menjadi mesin favorit banyak konsumen.. Tidak 100% sempurna memang, tapi di era desain jadul, Yamaha Vixion sudah menggebrak pasar.

2. Yamaha Vixion Generasi Kedua (Facelift 2010 – 2012)

Don't change the winning theme berlaku untuk generasi kedua yang lebih pantas disebut versi facelift karena ubahannya tidak banyak. Masih sama garisnya dari depan hingga belakang, hanya kali ini batok lampu yang tadinya lebih ke retro berbentuk bulat dibikin menjadi lebih futuristis mengikuti garis tajam bodinya. Tidak ada perubahan juga pada mesin, selain lampu, seperti biasa permainan warna seperti delta box menjadi hitam dan grafis bodi mewarnai generasi ini. Untuk fitur sudah ada AHO (Automatic Headlamp On) yang mengikuti peraturan pemerintah saat itu. Penjualannya juga masih mantap.

3. Yamaha Vixion Generasi Ketiga (Nvl 2013 – 2015)

Di tahun ini barulah Yamaha Indonesia melakukan ubahan yang cukup besar besaran garis lekukan desain Vixion diilhami dari gerakan Cheetah saat berlari, ramping dan kesan cepatnya sudah kena dalam satu penglihatan. Karena banyak ubahan, maka generasi ketiga ini layak menyanggah nama All New Vixion, tapi Yamaha sendiri memberi nama dengan New Vixion Lightning yang sering disingkat NVL.

2.4.1 Keunggulan Yamaha

Berikut merupakan keunggulan yamaha, diantaranya adalah:

1. Brand Image Kuat

Keunggulan yang pertama tentunya yamaha sudah memiliki brand image yang sangat kuat dan sudah melekat di benak masyarakat indonesia dan juga

dunia. Tagline iklan iklan yang ada di TV dan media lainnya sudah menjadi ciri khas tersendiri seperti yang sering kita lihat di TV yaitu Yamaha semakin didepan, atau yamaha lampau dirimu. Brand image yang dimiliki yamaha memang top cer yang membuat pabrikan dengan desain logo garpu tala ini bisa bertahan sampai sekarang dan juga memiliki banyak konsumen yang jatuh hati pada produk yamaha.

2. Resale Value Yang Menjanjikan

Orang indonesia biasanya indentic menjual barang jika sangat membutuhkan uang, karena memang seperti itulah kebanyakan orang indonesia. Jadi sebelum membeli motor coba perhatikan resale value. Hampir semua masyarakat indonesia saat membeli barang dia memperhatikan yang namanya resale value yang cukup tinggi. Dengan kepopuleran yang dimiliki oleh yamaha maka sudah dapat di pastikan bahwa motor motor pabrikan yamaha sudah memiliki nilai resale value yang menjanjikan. Contoh saja jika ingin menjual yamaha motor Jupiter MX maka harga pasarannya bisa sampai 12 jutaan atau untuk motor yamaha vixion yang bisa dijual dengan harga yang lumayan cukup tinggi yaitu sekitar 15-17 jutaan.

3. Jaringan Bengkel Resmi dan Lokal

Apakah sedang mengalami motor yamaha sering ngadat, rusak atau masalah masalah motor lainnya, macet, busi mati, ganti oli dan lain sebagainya. Sekarang tidak perlu khawatir lagi karena bengkel resmi yamaha sudah banyak tersebar di seluruh indonesia yang siap membantu dalam memperbaiki motor yang rusak. Service rutin dan juga penggantian beberapa poart yang kini bisa dengan mudah karena disetiap kota dan juga kabupaten

yang ada di seluruh indonesia bengkel yamaha resmi sudah tersedia. Kualitas bengkel resmi pun tidak diragukan lagi karena sudah terverifikasi dengan begitu tentunya mekanik mekaniknya juga handal dan sudah berpengalaman dalam hal memperbaiki sepeda motor. Namun apa bila tidak ingin pergi ke bengkel resmi yamaha, maka pemilik motor juga bisa memilih bengkel bengkel yang ada di kota atau daerah tempat tinggal yang tentunya memiliki harga murah dan juga punya banyak pengalaman dalam hal seluk beluk motor. Untuk motor yamaha sendiri tidak terlalu sulit atau mempunyai perlakuan khusus, karena hampir semua bengkel dan juga mekanik motor sanggup dalam mengerjakan perawatan sepeda motor dari pabrikan yamaha.

4. Ketersedian Spare Parts dan Aksesoris yang Melimpah

Dengan banyaknya produk-produk motor yamaha yang sudah tersebar di indonesia tentunya hal ini team yamaha juga berfikir untuk sparepart dan juga aksesoris untuk pengantiannya. Sudah banyak juga bengkel bengkel kecil dan juga bengkel besar yang menyediakan stok part part motor yamaha. Apabila ingin membeli sparepart original maka bisa membeli dan menemukan di bengkel bengkel terdekat di kota tinggal.

Atau bisa juga jika ingin mempercantik desain motor bisa dengan melakukan modifikasi yaitu perubahan pada body, velg dan lain sebagainya atau bisa juga dengan melakukan borup akan performance motor makin joss. Pemilik motor yamaha akan dimanjakan dengan berbagai macam pilihan sparepart yang bagus baik untuk pengguna harian, balapan, racing dan lain sebagainya.

5. Performa Mesin yang Mantap

Selain itu, Yamaha juga memiliki kelebihan yaitu performa mesin motor dari produk-produk Yamaha memiliki performa yang mantap dan apik. Banyak pengguna setia Yamaha dan juga konsumen yang mengklaim bahwa tenaga yang dihasilkan motor keluarga pabrikan Yamaha memiliki keunggulan yang lebih dibandingkan dengan sepeda motor merek lain atau rivalnya misalnya seperti Honda, Suzuki, Kawasaki dan lain sebagainya. Walaupun secara keseluruhan motor Yamaha ini memiliki performa yang mantap pasti ada kekurangannya hal itu wajar karena dalam proses penciptaan sebuah produk pasti ada kekurangan dan hal itu dilakukan dan evaluasi dengan produk-produk terbaru sebagai contoh Old Vixion yang dulu dengan New Vixion Advanced pasti yang sekarang lebih sempurna dari pada yang versi Vixion sebelumnya.

6. Menggunakan Teknologi Terbaru

Kemudian untuk keunggulan produk Yamaha yang lain yaitu penggunaan teknologi terbaru yang disematkan pada produk-produk motor Yamaha diantaranya Diasil Cylinder dan Forged Piston. Diasil sendiri adalah kepanjangan dari Die Aluminium Silicon yang berarti bagian silinder dari motor motor yang dibuat dari campuran bahan aluminium dan silikon. Sedangkan untuk pengertian Forged piston adalah sebuah cara pembuatan piston dengan cara ditempa bukan dicetak seperti pembuatan piston pada umumnya. Kedua teknologi ini tentunya memiliki beberapa keunggulan diantaranya bisa dilihat dibawah ini:

Kelebihan Forged Piston:

- a. Tidak cepat aus dan lebih tahan lama.
- b. Jaminan tidak ada kejadian piston macet.
- c. Koefisien gesek yang lebih tinggi.

Kelebihan Diasil Cylinder:

- a. Ramah lingkungan.
- b. Perawatan yang lebih mudah.
- c. Bagian silinder lebih kuat dan tidak mudah baret.

Dengan 2 teknologi diatas, pihak yamaha sendiri berani menjamin bahwa mesin motor tidak akan rusak selama 5 tahun, teknologi ini sudah diterapkan ke dalam mesin motor yamaha terbaru untuk saat ini .

7. Teknologi YMJET – Fuel Injeksi

Teknologi YMJET FI adalah teknologi fuel injection yang sekarang ini sudah di kembangkan oleh perusahaan dan team yamaha. YMJET-FI atau kepanjangan dari Yamaha Mixture Jet Fuel Injection ini adalah teknologi injeksi yang sudah diaplikasikan ke dalam semua motor pabrikan yamaha. Kecuali motor yamaha jupiter mx yang masih menggunakan jenis sistem karburator. Sistem ini sebenarnya sama atau hampir mirip dengan sistem injeksi lainnya , namun yamaha sendiri melakukan inovasi dengan membuat dua saluran , saluran tersebut yaitu kecil dan besar yang nantinya bisa bekerja sesuai dengan perintah ECU motor.

8. Dibekali dengan Blue Core Technology

Teknologi yang satu ini dinamakan dengan blue core adalah Teknologi terbaru yang baru saja di luncurkan oleh yamaha untuk produk produk tertentu dari yamaha. Saat ini baru produk yamaha mio M3 yang sudah

mengadopsi menggunakan teknologi yang bernama Blue Core pada mesinnya. Untuk kedepannya sendiri teknologi ini akan di kembangkan lagi dan di aplikasikan bukan hanya pada motor matic tapi untuk jenis motor lainnya seperti motor bebek , motor sporty dan lain sebagainya. Blue Core sendiri adalah suatu perancangan dari mesin dan juga rangka untuk mentarget ke efesiensi bahan bakar yang digunakan agar optimal (lebih irit) . Eco friendly yang ramah lingkungan dan juga bisa memaksimalkan sistem pendinginan sehingga kenyamanan berkendara dengan menggunakan teknologi ini bisa dirasakan oleh semua orang.

2.4.2 Keunggulan Lainnya Khusus Motor Merek Yamaha

1. Keunggulan Motor Bebek Yamaha

Selain yang sudah saya sebutkan tadi ,misal produk produk motor yamaha yang mengadopsi teknologi YMJET – FI dan Diasil Cylinder serta Forged Piston, ternyata masih mempunyai keunggulan yang lain diantaranya bisa lihat dibawah ini

a. Tampilan Motor Yamaha lebih Sporty

Hampir semua produk motor bebek merek Yamaha dibekali dengan memiliki tampilan dan juga desain yang menawan , body dan cat warna yang terlihat lebih menarik sehingga banyak orang jatuh cinta dengan produk produk yamaha

b. Menggunakan Sistem MonoShock

Salah satu keunggulan dari Yamaha adalah motor bebek yang sudah menggunakan sistem monoshock yaitu Yamaha Jupiter MX , motor bebek ini sudah mengaplikasikan sistem monoshock tentunya dengan

menggunakan monoshock dapat diyakini akan membuat laju motor menjadi lebih stabil, handling lebih nyaman dan aman terutama ketika sedang melakukan cornering, manuver dan lain sebagainya.

2. Keunggulan Motor Matic Yamaha

Masih sama halnya dengan motor bebek . Pabrikan Yamaha juga sudah mengaplikasikan teknologi YMJET FI dan Diasil Cylinder serta Forged Piston pada motor matic buatanya. Selain yang saya sebutkan diatas masih ada beberapa kelebihan dan keunggulan motor matic merek yamaha ini diantaranya sebagai berikut ini :

a. Memiliki Dimensi yang kecil

Hampir semua pabrikan yamaha khususnya motor matic memiliki dimensi yang tidak terlalu besar ,selain itu juga motor matic yamaha memiliki desain dan body yang kecil ,elegan dan aerodinamis. Ukuran mesin pun bervariasi tergantung kebutuhan standard motor matic yamaha ada yang mempunyai ukuran mesin 110cc, 115cc, ataupun 125 cc nya.

b. Memiliki Bobot yang ringan

Dengan dimensi yang tidak terlalu besar hal ini dapat di pastikan bahwa motor pabrikan yamaha memiliki bobot yang ringan,lincah dan gesit sehingga memudahkan pengendara dalam mengendalikan motor maticnya untuk zigzag , cornering, atau bermanuver.

c. Memiliki Akselerasi spontan untuk kelas motor matic

Motor matic dari yamaha ini dibekali dengan tarikan gas yang enak dan responsive sehingga memiliki akselerasi yang spontan dengan begitu memudahkan untuk cepat mencapai tujuan.

3. Keunggulan Motor Sport Yamaha

Siapa yang tidak kenal motor sport dari pabrikan yamaha, yups betul sekali, Motor Sport Yamaha ini sudah menjadi produk andalan yamaha untuk meraih laba yang lumayan cukup besar , hal tersebut bisa dilihat dengan data penjualan motor New Vixion Advanced atau New vixion lightning , motor tersebut memiliki daya tarik tersendiri khususnya di masyarakat indonesia karena bentuknya yang cool ala motor gp hehe, selain itu ada motor byson, motor R25 dan lain sebagainya. Berikut ini adalah beberapa keunggulan untuk motor sport dari pabrikan yamaha.

a. Kaki – Kaki yang Stabil

Yamaha New Vixion adalah salah satu produk andalan yamaha yang mana memiliki keunggulan kaki kaki yang kekar dan juga performa mesin yang joss banget, karena saya sendiri sebagai pecinta NVL Lovers tentunya sudah paham enak nya naik motor ini , untuk pengguna motor lain mungkin sama saja. Vixion sendiri memiliki handling yang nyaman , mudah digunakan untuk zigzag, cornering dengan memiliki kestabilan yang mantab , selain vixion juga ada motor yamaha byson, dan sekarang ini yamaha byson sudah mengeluarkan versi injeksi. Bisa lihat di postingan saya sebelumnya jika ingin mengetahui detail byson injeksi [Komparasi dan Foto Motor Yamaha Byson Injeksi Terbaru Tambah Kenceng](#)

b. Dibekali dengan Teknologi Lampu LED yang Terang

Untuk motor motor yamaha yang sudah menggunakan Lampu LED adalah di kelas motor sport terbaru pabrikannya diantaranya yaitu Motor Yamaha R15 dan Yamaha R25. Motor yang saya sebutkan diatas adalah motor yang

sudah menggunakan lampu LED yang mana lampu tersebut membuat beban kelistrikan berkurang, selain itu memiliki cahaya yang terang saat digunakan pada malam hari.

2.5 Piston Sepeda Motor

Piston merupakan mesin sumbat yang terpasang pada silinder mesin pembakaran dalam silinder hidraulik, pneumatik, dan silinder pompa. Piston tidak hanya terdapat pada mesin kendaraan, akan tetapi juga pada mesin-mesin lainnya seperti kompresor udara, converter hidrolis, hingga pompa ban manual. Piston mempunyai bentuk seperti silinder. Bekerja dan bergerak secara translasi atau gerak bolak-balik di dalam silinder. Mesin ini merupakan sumbu geser yang terpasang presisi di dalam sebuah silinder. Dengan tujuan baik untuk mengubah volume dari tabung, kemarian fluida dalam silinder, buka-tutup jalur aliran atau permainan kombinasi semuanya. Piston dibuat dari campuran aluminium karena bahan ini sangat ringan namun memenuhi syarat-syarat. Diantaranya adalah tahan terhadap temperatur tinggi, sanggup menahan tekanan yang bekerja pada bahan ini, mudah menghantarkan panas, ringan dan kuat. Piston terdiri dari piston, cincin piston dan batang piston. Setiap piston dilengkapi lebih dari satu buah cincin piston. Cincin ini terpasang longgar pada alur cincin. Fungsi utama piston adalah mengubah volume dari silinder. Perubahan volume terjadi karena piston mendapat tekanan dari isi silinder atau sebaliknya piston menekan isi silinder. Piston yang menerima tekanan dari fluida yang selanjutnya mengubah tekanan tersebut menjadi gaya (linear). Dilihat dari prinsip kerja mesin kendaraan, bahwa mesin dapat menghasilkan power atau tenaga dari proses pembakaran. Untuk menjalankan proses pembakaran ini, harus terdapat pemasukan bahan yaitu udara

dan bensin, langkah kompresi, langkah pembakaran, dan langkah pembuangan gas sisa pembakaran. Keempat proses tersebut di atas dapat dijalankan satu komponen melalui bantuan piston. Langkah kerja piston dimulai dari pengisapan gas (campuran bensin dan udara) ke dalam silinder ketika piston bergerak turun. Kemudian dilanjutkan kompresi di dalam ruang bakar ketika piston bergerak naik. Di akhir kompresi ini dilakukan penyalaan oleh busi, agar gas terbakar. Selanjutnya kerja yaitu bergerak piston ke bawah karena terdesak oleh gas hasil pembakaran yang bersuhu dan bertekanan tinggi. Terakhir pembuangan, yaitu membuang gas sisa pembakaran ke luar silinder.

2.5.1 Fungsi Piston Sepeda Motor

Fungsi piston di antaranya mengatur volume silinder, menghisap udara ke dalam silinder, mengompres campuran udara dan bahan bakar, mengubah daya ekspansi pembakaran menjadi energi mekanik, serta mendorong gas sisa pembakaran keluar. Terkait fungsi yang disebutkan pertama, piston dapat mengatur volume silinder sebab komponen ini bergerak naik turun. Pergerakan naik dan turunnya piston dibatasi oleh yang dinamakan Titik Mati Atas (TMA) dan Titik Mati Bawah (TMB). Ketika bergerak naik turun piston sekaligus menjalankan fungsinya yang lain, seperti menghisap udara, mengompres campuran bahan, dan membuang sisa pembakaran. Udara dan bahan bakar yang dikompres tersebut masuk melalui katup masuk atau yang juga disebut intake valve. Sementara sisa dari pembakarannya dibuang melalui katup pembuangan alias exhaust valve menuju knalpot. Sebab gerakan dari piston diteruskan ke roda melalui crankshaft atau yang juga dikenal dengan nama kruk as. Piston itu sendiri dilengkapi beberapa komponen lain. Contohnya ring piston yang berguna

memastikan kompresi di dalam silinder tidak bocor. Kemudian juga ada stang piston yang mendorong piston bergerak. Sebagai bentuk perawatan agar piston dan komponen-komponen lainnya awet, usahakan untuk melakukan ganti oli mesin secara rutin.

2.5.2 Komponen Piston

Ada 9 total komponen pada piston sepeda motor, diantaranya:

1. Cincin piston
2. Kepala Piston atau Mahkota
3. Alur ring piston
4. Piston skirt
5. Pin piston
6. Batang penghubung
7. Baut
8. Bantalan batang penghubung dan
9. Cap

2.5.3 Jenis Piston

Berikut merupakan jenis piston, diantaranya adalah:

1. Piston piringan

Piston piringan berbentuk seperti piringan dengan tepi luar yang agak melengkung ke atas. Mudah dan sederhana serta memberikan lebih sedikit masalah bagi para insinyur. Ini sering digunakan dalam aplikasi yang dikuatkan yang tidak memerlukan camshaft angkat tinggi atau tingkat kompresi tinggi.

2. Piston bagian atas datar

Jenis piston bagian atas datar memiliki bagian atas yang rata. Ini memiliki jumlah ruang permukaan terkecil, memberikan peluang untuk menciptakan kekuatan paling besar. Ini sempurna untuk menciptakan pembakaran yang efisien. Piston bagian atas datar menciptakan ledakan tinggi di dalam ruang, tetapi kompresi mungkin terlalu banyak untuk ruang bakar yang lebih kecil.

3. Piston kubah

Konsep piston piringan cukup berlawanan dengan tipe piringan. Gelembung tengah untuk menambah luas permukaan yang tersisa di bagian atas piston. Lebih banyak luas permukaan berarti lebih sedikit kompresi, sedangkan lebih banyak kompresi menunjukkan lebih banyak gaya yang tercipta. Ruang bakar memiliki batas atas yang dapat ditanganinya, sehingga mengurangi tingkat kompresi adalah pilihan terbaik untuk mencegah mesin mogok.

2.5.4 Cara Kerja Piston

Pada saat piston bekerja yang terjadi adalah pemuaiian udara panas sehingga tekanan tersebut mengandung tenaga yang sangat besar. Pergerakan yang terjadi pada piston yaitu dari TMA ke TMB sebagai gerak lurus, selanjutnya piston akan kembali ke TMA yang akan membuang gas bekas pembakaran. Pergerakan naik turun yang terjadi pada piston sangat cepat dalam melayani proses motor yang terdiri langkah pengisian, kompresi, usaha dan pembuangan gas bekas pembakaran.

2.5.5 Kelebihan Piston

Berikut merupakan kelebihan piston, diantaranya:

1. Desain sederhana

2. Berat badan rendah
3. Keandalan dan fleksibilitas tinggi
4. Rasio daya dan berat yang tinggi
5. Manufaktur mudah
6. Menghasilkan getaran yang sangat rendah karena tidak ada bagian kerja yang bersentuhan
7. Kemampuan multi-bahan bakar
8. Modularitas
9. Suhu kerja turbin rendah
10. Lebih sedikit kebisingan
11. Memerlukan perawatan yang rendah
12. Emisi gas buang rendah
13. Mudah menghidupkan mesin piston
14. Biaya produksi rendah
15. Memberikan kemampuan manuver tingkat tinggi
16. Paling sesuai untuk pemulihan limbah panas
17. Seimbang secara internal
18. Ini menawarkan proses pembakaran HCCI

2.5.6 Kekurangan Piston

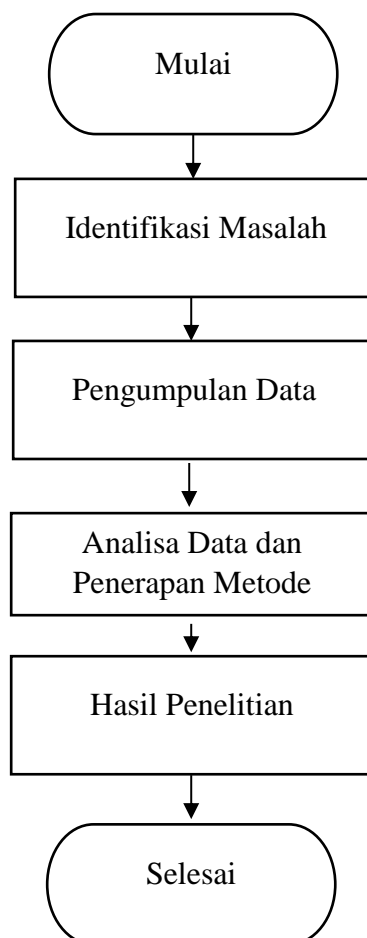
Berikut merupakan kekurangan piston, diantaranya:

1. Efisiensi bahan bakar rendah
2. Stabilitas rendah
3. Membutuhkan gearing reduksi

4. Stabilitas pasokan bahan bakar
5. Tingkat pembakaran tinggi
6. Tidak cocok untuk efisiensi beban sebagian
7. Tidak ideal untuk mengangkut beban berat jarak jauh.

2.6 Diagram Alir Penelitian

Kerangka kerja penelitian merupakan suatu konsep dasar dalam penelitian yang menghubungkan satu variabel dengan variabel lainnya, sehingga penelitian tersusun secara sistematis. Kerangka kerja penelitian dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini:



Gambar 2.2 Kerangka Kerja Penelitian

2.7 Uraian Kerangka Kerja

Uraian kerangka kerja penelitian ini menjelaskan poin-poin atau tahapan yang ada dalam kerangka kerja penelitian. Berikut ini adalah penjelasan untuk tahapan-tahapan pengembangan :

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah menjadi bagian utama pada penelitian karena penelitian tidak dapat dilakukan jika tidak ada masalah yang harus diselesaikan sebelumnya. Pada penelitian ini yang menjadi masalah adalah untuk memilih spere part sepeda motor yamaha vixion kemudian dianalisa dengan menggunakan data-data pada penelitian. Identifikasi masalah dari penelitian ini yaitu menganalisis performa metode WASPAS dalam memilih spere part untuk yamaha vixion.

2. Pengumpulan Data

Setelah selesai dilakukan proses identifikasi masalah, maka selanjutnya adalah mengumpulkan data yang akan digunakan untuk bahan penelitian. Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan adalah menggunakan data merk spere part. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer didapatkan dari proses wawancara dan observasi dengan pihak riset terkait dengan kebutuhan penelitian ini yaitu mengenai merk spare part. Pada tahapan ini peneliti berdiskusi kepada mekanik untuk mendapatkan informasi tentang jenis-jenis kerusakan mesin sepeda motor,

gejala-gejala penyebabnya, hubungan sebab akibat dan pengukuran nilai bobot gejala kerusakan, serta solusi yang diberikan.

b. Data Sekunder

Bahan yang dibutuhkan pada studi kepustakaan terdiri dari ebook dan jurnal, yang berkaitan tentang penelitian yang dilakukan yaitu, sistem pakar, metode *WASPAS*.

3. Analisa Data dan Penerapan Metode *WASPAS*

Data yang telah didapatkan dari proses pengumpulan data dilakukan terlebih dahulu tahapan membersihkan data, menghapus data yang tidak diperlukan, mengedit data, dan menyempurnakan data agar tepat sasaran untuk penelitian. Setelah itu, data diolah menggunakan metode *WASPAS* untuk mendapatkan keputusan yang diharapkan.

4. Hasil Penelitian

Pada tahap hasil digunakan untuk membantu mendapatkan keputusan dalam penelitian berguna untuk menentukan merk spere part apa yang tepat digunakan untuk mesin Yamaha Vixion dengan menggunakan metode *WASPAS* yang digunakan serta seberapa efektif metode tersebut bekerja dalam penyelesaian masalah ini.