

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan perkembangan penduduk yang pesat. Perkembangan tersebut menuntut kemajuan dan kecukupan dalam berbagai aspek kehidupan. Salah satu sektor yang berkembang pesat yaitu pada bidang transportasi. Transportasi merupakan sesuatu yang sangat dibutuhkan bagi manusia dalam kehidupan. Banyak sekali jenis dari transportasi yang digunakan oleh manusia, salah satunya adalah sepeda motor. Sepeda motor merupakan sarana transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Jika dilihat, angka pertumbuhan jumlah kendaraan di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah sepeda motor di tahun 2005 mencapai 28.531.831 unit dan pada tahun 2013 sudah mencapai 84.732.652 unit. Ini artinya populasi sepeda motor semakin padat di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2016).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi semakin cepat dan terus mengalami perkembangan, motivasi dunia industri untuk menciptakan inovasi-inovasi baru khususnya di bidang industri otomotif baik roda dua maupun roda empat mengalami berbagai macam variasi perubahan. Sebagai perkembangan adalah salah satu teknologi injeksi. Dimana sebuah percampuran bahan bakar yang di ijeksikan atau disemprotkan agar percampuran bahan bakar dan udara dapat tercampur dengan dengan lebih homogen untuk menghasilkan pembakran yang lebih <sup>baik</sup> dari pada percampuran bahan bakar menggunakan karburator yang lebih sederhana.

Sebagai pengganti dari sistem konvensional adalah *throttle body*. Dimana fungsi dari *throttle body* sendiri untuk menentukan banyaknya udara yang masuk pada ruang bakar serta sebagai wadah untuk komponen dan *sensor* lain. Didalam *throttle body* juga terdapat beberapa *sensor* salah satunya yaitu *Throttle Position Sensor* ( TPS ) yang berfungsi sebagai *sensor* derajat *butterfly* terbuka yang nantinya akan diolah oleh ECU (*electronic control unit*), yang menentukan lama

durasi injektor menyemprotkan bahan bakar kedalam ruang bakar. Bisa dikatakan semakin besar derajat bukaan pada *butterfly* maka semakin banyak udara yang masuk pada ruang bakar. Dilihat dari fungsinya maka bentuk *butterfly* berpengaruh pada kapasitas udara yang masuk kedalam ruang bakar. *Throttle body* yang umum digunakan adalah *throttle body* dengan *butterfly*.

Bentuk dari *butterfly* yang bulat, pada saat terbuka penuh udara tidak masuk secara optimal dikarenakan kontruksi dari *butterfly* itu sendiri. Pemasukan tidak optimal karena pada saat terbuka penuh masih terdapat *strip* dari *butterfly* sehingga pemasukan udara kurang maksimal dikarenakan kontruksi dari *butterfly*. Dari keurangan tersebut timbul ide untuk merubah desain *butterfly* dengan bentuk *butterfly* bergeser maka dinamakan *butterfly less*. *Butterfly Less* adalah penghilangan atau mengubah gerak dari *butterfly* konvensional dengan gerak naik turun atau bergeser sehingga saat terbuka penuh kontruksi dari *butterfly* tidak menghalangi aliran udara yang masuk pada ruang bakar. Sehingga udara yang dapat masuk dengan maksimal. Untuk mengetahui keefektifan *butterfly less* maka diperlukan adanya simulasi.

Simulasi secara sederhana dapat diartikan sebagai proses peniruan dimana mempresntasikan dengan kondsi yang sebenarnya dengan memanfaatkan program komputer. Dengan adanya simulasi suatu alat dapat mengurangi biaya riset atau pembuatan suatu alat. Salah satu *software* simulasi adalah *SolidWorks* program tersebut cukup kompleks dan memiliki banyak fitur sehingga program tersebut banyak digunakan dalam industri saat ini.

Penelitian ini akan membandingkan simulasi antara aliran udara pada *thorttle body butterfly* dengan *thorttle body butterfly less* menggunakan *software* *SolidWorks*. Oleh karenanya maka peneliti akan membandingkan antara tipe *thorttle body butterfly* dan *thorttle body butterfly less* tersebut dengan judul “Simulasi Perbandingan Aliran Udara Pada *Throttle Body Butterfly* Dengan *Butterfly Less* Menggunakan *Software SolidWorks*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah pada penelitian “Simulasi Perbandingan *Throttle Body Butterfly* dengan *Butterfly less* Menggunakan *Software Solidworks*”.

1. Bagaimana simulasi aliran udara pada tipe *throttle body* dan *throttle body butterfly less* tersebut?
2. Apa tipe *throttle body* yang terbaik ditinjau dari distribusi tekanan dan kecepatan fluidanya ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh hasil dari simulasi aliran udara pada tipe *throttle body* dan *butterfly less*.
2. Dapat mengetahui tipe aliran dan kecepatan fluida pada tipe *thorttle body* dan menentukan yang terbaik.

## 1.4 Manfaat

Berikut beberapa manfaat dari adanya penelitian ini.

1. Bagi Umum

Agar masyarakat dapat mengetahui kekurangan dari *throttle body butterfly* dan *throttle body butterfly less*.

2. Bagi Akademik

Dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya tentang *throttle body butterfly* dan *throttle body butterfly less*.

3. Bagi Peneliti

Dapat mengembangkan dan mengaplikasikan keahlian desain menggunakan *software Solidwork*.

### 1.5 Batasan Masalah

1. Fluida yang digunakan ialah gas ideal dengan kondisi *steady*.
2. Permukaan *throttle body* bersifat licin (tidak terjadi gesekan).
3. Diasumsikan tidak terdapat kebocoran pada sistem.
4. *Software* yang digunakan ialah *Solidwork* 2012.
5. Simulasi aliran udara dianalisa debit aliran dan kecepatan fluida.
6. Diasumsikan tekanan udara luar 1 atm dan tekanan vakum *intake manifold* 0,5 atm dan tidak mengalami perubahan di setiap pengambilan data.
7. Pengaruh panas diabaikan.
8. Tidak memperhitungkan komposisi udara.
9. Tidak membahas tentang bilangan *reynold*.
10. Tidak menggunakan RPM mesin.