

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era modern saat ini, semakin banyak perkembangan teknologi menampakan diri pada kehidupan manusia, hal tersebut karena keberlangsungan kebutuhan hidup manusia semakin meluas sehingga memberikan dampak akan masyarakat yang lebih cenderung menggunakan transportasi kendaraan bermotor berbahan bakar fosil, sehingga menimbulkan permasalahan seperti polutan, pemanasan global, dan cadangan bahan bakar fosil semakin menipis.

Dalam bentuk upaya meminimalkan polutan dan penggunaan bahan bakar fosil serta mengoptimalkan teknologi berbahan bakar alternatif, maka teknologi transportasi bebas polutan tercipta dengan genre kendaraan hybrid dan juga kendaraan bertenaga listrik. Teknologi ini memiliki keunggulan yaitu menggunakan lebih dari satu sumber tenaga penggerak, untuk memberikan peningkatan pada efektifitasnya. Dan secara tidak langsung dapat mengurangi atau tanpa penggunaan bahan bakar fosil.

Pada penelitian ini dilakukan eksperimen merancang tenaga penggerak bebas polutan dengan sistem pneumatik yang pada dasarnya sistem ini bekerja dengan tekanan gas fluida umumnya menggunakan tekanan udara, inovasi tenaga penggerak sistem pneumatik ini selain ramah lingkungan juga memiliki keunggulan tersendiri yaitu dapat digunakan di banyak tempat karena udara mudah didapatkan dimanapun.

Tom Stanton (2019) merupakan seorang youtuber yang banyak membuat konten sebuah penelitian tentang *engineering*. Dan salah satu konten youtube-nya pada 29 maret 2019, menerapkan sistem penggerak pneumatik. Pada penelitiannya ini menggunakan piston *double action*, dengan suplai udara bertekanan dari kapasitas tabung sebesar 163,2 liter, didapatkan per putaran poros engkol mengkonsumsi 0,4 liter/ 1 atm dan total putaran poros engkol 408 putaran menempuh jarak 6,5 km.

Simon (2017) melakukan reset dan mendesain kendaraan pneumatik roda 3. Dalam resetnya menggunakan piston pneumatik *double action*, dan menggunakan nitrogen sebagai sumber tenaganya, yang bertekanan sebesar 6 bar (tekanan maksimum), kecepatan linier piston mencapai 0,54 m/s. dengan menghasilkan *top speed* 60 km/h, dan kecepatan optimal 43 km/h. menempuh jarak 6150 m/ 10 liter gas nitrogen.

Dari kedua penelitian diatas merupakan sebagai refrensi penulis tertarik dengan inovasi sistem pneumatik. Dalam penelitian ini, penulis ingin melakukan eksperimen pada rancangan penggerak pendukung sistem pneumatik untuk mengetahui perbandingan spesifikasi besar kecepatan yang dapat dihasilkan menggunakan 2 jenis tekanan gas yaitu gas O<sub>2</sub> dan gas N<sub>2</sub> terhadap variasi massa (beban pengendara). Oleh karena itu penulis ingin mengangkat topik penelitian berjudul “Pengaruh Variasi Massa Terhadap Kecepatan Pada Rancangan Penggerak Pendukung Sistem Pneumatik (*Pneumatic Vehicle DA40150*) Menggunakan Tekanan Gas O<sub>2</sub> dan Gas N<sub>2</sub>”. Harapan dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa inovasi ini benar-benar efektif dalam upaya meminimalkan polutan dan penggunaan bahan bakar fosil.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Beberapa uraian yang telah disebutkan, maka penelitian ini lebih difokuskan pada aspek berikut :

1. Apakah rancangan penggerak pendukung sistem pneumatik (*pneumatic vehicle DA40150*) dapat bekerja dengan baik?
2. Berapa nilai pada pengaruh variasi massa terhadap kecepatan yang dihasilkan oleh rancangan penggerak pendukung sistem pneumatik (*pneumatic vehicle DA40150*) menggunakan tekanan gas O<sub>2</sub> dan gas N<sub>2</sub>?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan eksperimen dengan membuat inovasi kendaraan bertenaga ramah lingkungan.

2. Mengetahui bahwa rancangan penggerak pendukung sistem pneumatik (*pneumatik vehicle DA40150*) dapat bekerja dengan baik, sehingga dapat disimpulkan sebagai inovasi kendaraan ramah lingkungan.
3. Menganalisa data spesifikasi kecepatan pada rancangan penggerak pendukung sistem pneumatik (*pneumatik vehicle DA40150*) menggunakan tekanan gas O<sub>2</sub> dan gas N<sub>2</sub> terhadap variasi massa (beban pengendara).

#### **1.4 Manfaat**

Pada penelitian ini manfaat yang diharapkan adalah mengetahui bahwa rancangan penggerak pendukung sistem pneumatik (*pneumatic vehicle DA40150*) dapat bekerja dengan baik dan mendapatkan data analisa nilai perbandingan dari pengaruh variasi massa (beban pengendara) terhadap kecepatannya sebagai acuan dasar pengembangan riset selanjutnya.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Pada pembahasan laporan ini perlu didefinisikan batasan masalah sejauh mana sistem ini dikerjakan. Dan batasan masalah tersebut adalah :

1. Merancang penggerak pendukung sistem pneumatik dengan skala yang telah ditentukan oleh penulis.
2. Sistem penggerak pneumatik hanya sebagai penggerak pendukung.
3. Penelitian ini hanya fokus untuk menganalisa spesifikasi nilai perbandingan dari pengaruh variasi massa terhadap kecepatan pada rancangan penggerak pendukung sistem pneumatik (*pneumatic vehicle DA40150*) menggunakan tekanan gas O<sub>2</sub> dan gas N<sub>2</sub>.