**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Tingkat polusi yang disebabkan oleh kendaraan bermotor di Indonesia sangat tinggi, Kendaraan bermotor memberikan kontribusi CO sebesar 98,8%, NOx sebesar 73,4%, dan HC sebesar 88,9% (Iskandar, 2000). Peningkatan terpesat ada pada transportasi darat, dengan kenaikan total kendaraan bermotor berkisar 10% (BPS, 2012). Dari berbagai kategori kendaraan bermotor, jumlah sepeda motor meningkat tinggi. Secara kualitatif, data dari 33 ibukota provinsi selama 2006 – 2012 menunjukkan konsentrasi NO2 cenderung naik. Hal itu karena pembakaran bahan bakar fosil yang terus meningkat, terutama dari kendaraan bermotor. Dengan semakin menipisnya cadangan bahan bakar dan mengurangi polusi udara akibat asap yang di keluarkan oleh motor bakar menyebabkan penggunaan bahan bakar fosil dikurangi agar dapat mencegah kerusakan alam yang lebih dini. Salah satu cara untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil adalah dengan mengefektifkan penggunaan energi serta mencari energi alternatif penggantinya yang tidak menggunakan bahan bakar fosil.

Pada umumnya kendaraan bermotor menggunakan prinsip kerja motor torak sebagai penggeraknya, yang mana motor torak adalah motor yang terdiri dari silinder yang dilengkapi dengan piston, piston bergerak secara translasi (bolak balik) kemudian oleh poros engkol diubah menjadi gerakan berputar. Motor torak membutuhkan energi dari bensin atau solar sehingga dari segi ramah lingkungan masih kurang, oleh karena itu dalam penelitian ini diajukan pembuatan prototipe motor yang lebih ramah lingkungan dan dari segi mekanik lebih sederhana yaitu motor piston menggunakan solenoid.

Solenoid adalah alat yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Solenoid yang paling umum biasanya menggunakan medan magnet yang dibuat dari arus listrik yang ditrigger sebagai aksi kerja dorong atau tarik pada sebuah objek sebagai *strarter, valve, switch* dan *latches*, apabila kumparan di aliri arus maka akan menghasilkan fluks magnet, jika terdapat batang besi dan ditempatkan sebagian panjangnya di dalam selenoid, batang tersebut akan bergerak masuk kedalam selenoid saat arus dialirkan. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan piston yang mana pada dasarnya piston tersebut digerakkan menggunakan bahan bakar fosil.

Prinsip kerja Motor Piston Menggunakan Solenoid hampir sama seperti motor torak, perbedaannya hanya pada sumber energi yang digunakan, jika pada motor torak menggunakan bahan bakar bensin sedangkan pada motor piston menggunakan solenoid memanfaatkan medan magnet, sehingga akan muncul gaya tolak pada piston yang terletak di dalam selenoid. Jadi aplikasi dari motor piston menggunakan solenoid adalah dapat digunakan di kendaraan bermotor yang umumnya menggunakan masukan bahan bakar bensin.

Pemanfaatan motor piston menggunakan solenoid ini adalah untuk mengurangi pemakaian bahan bakar fosil secara langsung dengan cara memodifikasi motor bensin dengan motor solenoid, selain itu juga motor piston ini bisa langsung di pasangkan kedalam mesin motor dan menempelkan magnet permanen NdFeB di atas piston motor tanpa merubah komponen yang ada didalam motor, dan hanya menambahkan solenoid yang di letakkan di atas mesin motor tetapi dengan memutuskan masukan bensin sehingga tidak terjadi lagi proses pembakaran didalam silinder tersebut dan mengganti dengan memanfaatkan gaya tolak antara kedua medan magnet.

Dalam penelitian ini akan dibuat prototype motor piston menggunakan solenoid sebagai studi awal dalam skala kecil sehingga tidak bisa langsung di manfaatkan atau di aplikasikan kedalam motor bakar yang sebenarnya, perlu penelitian yang lebih lanjut dari pakar mesin, tetapi dalam skripsi ini dapat memberikan informasi atau ilmu bahwa motor torak tidak hanya bisa bisa bekerja dengan bahan bakar bensin tetapi bisa dengan memanfaatkan solenoid, sehingga kedepannya diharapkan dapat mengurangi pemakain bahan bakar bensin dan menggantinnya dengan sumber listrik tanpa merubah komponen didalam mesin motor tersebut.

* 1. **Rumusan Masalah**

Pada penelitian ini akan merancang dan membuat motor piston yang menggunakan selenoid sebagai penggeraknya. Adapun masalah yang akan muncul dalam penulisan ini adalah :

1. Bagaimana merancang sebuah motor piston yang menggunakan solenoid sebagai penggeraknya?
2. Bagaimana menentukan banyaknya lilitan untuk menghasilkan fluks magnet yang cukup untuk menggerakkan piston?
   1. **Batasan Masalah**

Untuk memudahkan pelaksanaan penelitian sehingga tujuan dari penelitian dapat tercapai, maka perlu adanya pembatasan masalah, yaitu:

1. Piston yang digunakan berdiameter 2,5cm dengan ketebalan 5mm
2. Bahan selenoid yang digunakan adalah tembaga yang berdiameter 0.8mm.
3. Sumber tegangan yang digunakan yaitu sumber DC, yang berasal dari *ACCU* 12V.
   1. **Tujuan Penelitan**
4. Untuk merancang sebuah motor piston yang menggunakan solenoid sebagai penggeraknya.
5. Untuk menentukan banyaknya lilitan untuk menghasilkan fluks magnet yang cukup untuk menggerakkan piston.
   1. **Manfaat Penelitan**

Manfaat yang didapat dari penelitan ini adalah :

1. Mengurangi pemakaian bahan bakar bensin pada kendaraan bermotor dan digantikan menggunakan sumber energi listrik yang memanfaatkan medan elektromagnetik yang dihasilkan solenoid.
2. Mengurangi pencemaran lingkungan akibat pemakaian bahan bakar bensin yang berlebihan.
   1. **Sistematika Penelitian**

Tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini secara ringkas dibahas latar belakang penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, dan sistematika penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Memuat tentang tinjauan pustaka yang menjabarkan hasil penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini dan landasan teori yang menjabarkan teori-teori tentang penunjang yang berhubungan dengan penelitian ini.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Memuat tentang lokasi dan waktu penelitian, objek penelitan, alat dan bahan, dan langkah-langkah penelitan.