

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Industri dan teknologi yang perkembangannya maju pesat bila dibandingkan pada zaman yang lalu, merupakan suatu bagian yang memegang peranan penting bagi kehidupan masyarakat di dunia. Dapat diketahui bahwa semakin baik perindustrian dan teknologi di dalam suatu negara, maka semakin baik pula kondisi dan situasi negara tersebut, terutama dalam bidang perekonomiannya.

Karena industri dan teknologi mempengaruhi perekonomian masyarakat maka manusia berlomba untuk menciptakan suatu alat yang mempermudah kelangsungan hidupnya. Salah satu alat bantu yang diciptakan adalah generator.

Generator merupakan suatu alat yang mengubah energi kimia menjadi energi mekanik melalui proses pembakaran dari bahan bakar yang menggerakkan piston sehingga dinamo pada generator berputar dan menghasilkan energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan oleh generator dapat digunakan untuk membantu kelangsungan kehidupan manusia terutama dalam kegiatan industri.

Selain menghasilkan energi listrik yang menguntungkan bagi manusia, generator pun menghasilkan beberapa dampak negatif. Pertama generator menghasilkan suara bising yang mengganggu pendengaran. Kedua, hasil pembakaran bahan bakar tidak sempurna menghasilkan gas sisa pembakaran yang beracun bagi kehidupan manusia. Ketiga, panas dari generator yang mempengaruhi panas lingkungan. Dan yang terakhir adalah penggunaan bahan bakar yang mempengaruhi persediaan sumber bahan bakar di bumi yang semakin lama menipis.

Dampak negatif dari pembahasan singkat diatas merupakan penjelasan bahwa terdapat pengaruh dari pemakaian generator untuk kelangsungan hidup lingkungan khususnya manusia. Maka diperlukan suatu alat yang dapat mengurangi dampak negatif tersebut seperti merancang *electrolyzer*. Alat yang bernama *electrolyzer* ini sudah diaplikasikan pada kendaraan bermotor seperti mobil dan motor karena pada prinsipnya *electrolyzer* adalah alat yang digunakan untuk menyempurnakan pembakaran, tetapi belum ada *electrolyzer* yang dirancang khusus untuk pemakaian generator.

Perancangan ulang alat yang akan diuji pada generator ini dilakukan sebagai upaya penulis untuk mengurangi dampak negatif yang dihasilkan oleh generator terhadap lingkungan, khususnya kesehatan manusia.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Penulis melakukan perancangan ulang dan pengujian *electrolyzer* pada generator karena belum adanya generator yang dipasang dan diuji menggunakan *electrolyzer*.

## **1.3. Batasan dan Asumsi**

Agar penelitian yang akan dilakukan lebih terarah serta tidak terlalu meluas dan kompleks, maka dalam perancangan ini penulis memberikan beberapa batasan dan asumsi sebagai berikut :

Batasan :

1. Perancangan *electrolyzer* ditujukan khusus untuk generator.
2. Penambahan alat *electrolyzer* hanya dilakukan pada generator dua langkah (generator 2 tak) dengan kapasitas listrik  $\pm 600$  watt.
3. Bahan bakar yang digunakan adalah premium khusus 2 tak (premium dengan penambahan oli samping).
4. Katalis yang digunakan adalah soda kue.

5. Tidak dilakukan pengukuran volume gas hasil proses elektrolisis yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin generator.
6. Tidak dilakukan pengukuran getaran mekanis, karena getaran tidak memberikan pengaruh yang berarti.
7. Pengukuran meliputi kebisingan (dB), temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ), dan kadar gas buang dari hasil pembakaran dengan pembatasan sebagai berikut :
  - ❖ Pengukuran derajat panas dilakukan pada bagian mesin dan knalpot.
  - ❖ Pengukuran gas buang dilakukan pada bagian knalpot.

Asumsi :

- ❖ Tingkat kebisingan, derajat panas, kadar gas buang yang dihasilkan dari generator diasumsikan sama dengan kadar gas buang yang dihasilkan oleh generator 2 tak dengan cc dan watt yang sama.
- ❖ Jumlah gas hidrogen yang dihasilkan oleh *electrolyzer* diasumsikan sesuai dengan kebutuhan generator yang digunakan dalam pengujian.

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Masalah yang akan dirumuskan dalam penelitian :

1. Berapa tingkat kebisingan yang dtimbulkan oleh generator ?
2. Berapa derajat panas yang dihasilkan oleh mesin dan knalpot ?
3. Berapa persen kadar gas buang CO dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari sisa pembakaran ?
4. Berapa banyak bahan bakar yang digunakan oleh generator?
5. Bagaimana bentuk fisik alat yang akan dirancang ?
6. Bagaimana cara kerja alat yang akan dirancang ?
7. Bagaimana pemilihan bahan pada alat yang akan dirancang ?
8. Bagaimana cara pemasangan alat pada generator ?

9. Bagaimana pengaruh dari penggunaan *electrolyzer* terhadap kebisingan yang ditimbulkan ?
10. Bagaimana pengaruh dari penggunaan *electrolyzer* terhadap panas yang ditimbulkan ?
11. Berapa persen pengurangan kadar gas buang CO dan CO<sub>2</sub> setelah penggunaan *electrolyzer*?
12. Berapa persen penghematan bahan bakar setelah penggunaan *electrolyzer*?

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Secara garis besar, upaya penulis adalah membuktikan bahwa penggunaan elektrolyzer dapat mengurangi dampak negatif bagi pengguna generator dan lingkungan sekitar. Untuk itu, tujuan dari penelitian ini dijabarkan sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat kebisingan yang ditimbulkan dari generator.
2. Mengetahui derajat panas mesin dan knalpot yang dihasilkan generator dari hasil pembakaran.
3. Mengetahui persen kadar gas buang CO dan CO<sub>2</sub> pada sisa pembakaran mesin.
4. Mengetahui banyaknya konsumsi bahan bakar pada generator.
5. Mengetahui bentuk alat yang dirancang.
6. Mengetahui cara kerja alat yang akan dirancang.
7. Mengetahui bahan dan pemilihan bahan pada alat yang dirancang.
8. Mengetahui cara pemasangan alat pada generator.
9. Mengetahui pengaruh dari penggunaan *electrolyzer* terhadap kebisingan yang ditimbulkan.
10. Mengetahui pengaruh dari penggunaan *electrolyzer* terhadap panas yang ditimbulkan.
11. Mengetahui persen pengurangan kadar gas buang dari penggunaan *electrolyzer*.

12. Mengetahui persen penghematan bahan bakar setelah *electrolyzer* digunakan.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Tugas akhir yang berjudul PERANCANGAN ULANG *ELECTROLYZER* DAN PENGUJIANNYA TERHADAP GENERATOR LISTRIK DUA TAK SERTA PENGARUHNYA DENGAN MEMPERTIMBANGKAN ERGONOMI LINGKUNGAN terdiri dari tujuh bab yaitu : Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Pengumpulan dan Pengolahan Data, Perancangan dan pemasangan alat, Penggunaan Alat dan Analisis, serta bab Kesimpulan dan Saran.

#### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah dan asumsi, perumusan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan. Dan dilakukan penjabaran-penjabarannya dari latar belakang masalah yang melatarbelakangi penulis dalam membuat penelitian sampai penelitian yang dibuat selesai agar tujuan penelitian dari penulis selalu terfokus.

#### **BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan oleh penulis sebagai dasar dalam melakukan penelitian khususnya mengenai perancangan alat.

#### **BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian untuk mencapai pemecahan masalah. Bab ini juga berisi mengenai penjabaran langkah-langkah yang akan dilakukan penulis dalam mencapai tujuan penelitian.

**BAB 4 : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi pengumpulan data dari generator khususnya generator 2 tak mengenai efek negatif dari generator, seperti tingkat kebisingan yang ditimbulkan, panas yang ditimbulkan dari mesin dan knalpot, kadar gas buang yang dihasilkan dari pembakaran mesin generator serta konsumsi bahan bakar dari generator.

**BAB 5 : PERANCANGAN DAN PEMASANGAN ALAT**

Bab ini berisi tentang bahan-bahan serta peralatan yang dibutuhkan untuk merancang dan membuat alat, cara-cara penggunaan alat, serta pemasangan alat pada generator, dan cara pengujian keberhasilan kerja dari alat yang telah dirancang.

**BAB 6 : PENGGUNAAN ALAT DAN ANALISIS**

Bab ini berisi tentang pengumpulan data sebelum dan sesudah penggunaan alat terhadap kebisingan, panas mesin dan knalpot, kadar gas buang serta penghematan konsumsi bahan bakar pada generator. Dan analisis terhadap pengguna serta lingkungan sekitar yang ditimbulkan sebelum dan sesudah *electrolyzer* digunakan.

**BAB 7 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan serta saran bagi pengguna generator untuk masa yang akan datang.