

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Manusia selalu melakukan perubahan-perubahan menuju hidup yang serba praktis dan cepat. Untuk itu, manusia selalu menciptakan berbagai produk untuk memudahkan hidup mereka dan termasuk salah satu diantaranya adalah dari segi transportasi. Pada zaman dahulu kala, manusia bepergian jarak jauh dengan menggunakan hewan sebagai alat transportasi, tetapi pada saat ini telah muncul berbagai macam kendaraan bermotor yang digunakan sebagai alat transportasi seperti sepeda motor, mobil, kereta api, kapal laut, dan pesawat terbang. Semua teknologi tersebut menggunakan bahan bakar untuk menggerakkannya.

Kendaraan bermotor yang umum dan paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah sepeda motor. Sepeda motor banyak dipilih karena lebih mudah dan praktis dalam menggunakannya. Di Indonesia, pengguna sepeda motor terus meningkat terutama setelah terjadinya kenaikan harga bahan bakar minyak. Meningkatnya pengguna sepeda motor di Indonesia memberikan beberapa dampak negatif terhadap pengguna sepeda motor itu sendiri maupun terhadap lingkungan yang sampai saat ini masih belum disadari oleh pengguna sepeda motor.

Dampak negatif yang timbul antara lain yaitu bising yang dapat mengganggu konsentrasi dan komunikasi dari pengendara sepeda motor ketika mengendarai sepeda motor dan mengganggu ketenangan di lingkungan sekitar. Selain itu, panas yang ditimbulkan oleh mesin dan knalpot dapat mempengaruhi kondisi fisik pengendara sepeda motor dan lingkungan sekitar. Pencemaran udara yang sangat serius terjadi dari sisa pembakaran sepeda motor yaitu gas CO dan CO₂. Dengan jumlah sepeda motor yang terus bertambah, emisi gas CO dan CO₂ yang dihasilkan juga semakin meningkat. Hal ini akan mempercepat terjadinya pemanasan global di dunia. Dampak pemanasan global dipandang sangat serius oleh para pecinta alam karena dapat membawa dampak yang sangat buruk bagi

manusia maupun lingkungan seperti mudahnya manusia mengalami *heat stress* dan punahnya tumbuhan penghasil oksigen yang akan diikuti dengan punahnya umat manusia.

Di negara lain seperti di Negara Jepang, sudah mulai dikembangkan alat transportasi yang bebas bahan bakar seperti sepeda listrik dan mobil listrik yang tidak menimbulkan dampak negatif bagi pengendaranya maupun lingkungan sekitar. Di Indonesia hal ini belum dapat dilakukan karena kepedulian akan lingkungan yang masih rendah dari para penduduknya.

Berbagai cara telah dilakukan untuk mengurangi pemanasan global akibat naiknya pemakaian kendaraan bermotor yang menggunakan minyak bumi sebagai bahan bakar. Sampai saat ini, belum ada teknologi umum yang diterapkan pada kendaraan bermotor untuk mengurangi emisi gas CO dan CO₂ yang dihasilkan. Untuk itu, penulis mencoba membuat alat yang diyakini oleh penemunya dapat mengurangi kadar emisi gas CO dan CO₂ sebagai hasil pembakaran kendaraan bermotor. Alat yang dirancang akan diuji pada sepeda motor dan diharapkan dapat mengurangi dampak negatif yang timbul dari penggunaan sepeda motor seperti bising, panas, serta dapat menghemat pemakaian bahan bakar khususnya bensin pada penggunaan bahan bakar sepeda motor.

1.2 Identifikasi Masalah

Saat ini, jumlah sepeda motor terus bertambah. Dampak negatif yang ditimbulkan dari sepeda motor yang digunakan menjadi sangat besar antara lain :

1. Bising yang ditimbulkan dari sepeda motor yang sering kali menimbulkan efek yang tidak disadari oleh pengendara seperti menurunnya konsentrasi mengemudi yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan. Selain itu, bising juga mengganggu ketenangan di lingkungan sekitar.
2. Panas dari mesin dan knalpot yang mengakibatkan manusia cepat mengalami *heat stress*.
3. Kadar gas buang CO yang dapat bercampur dalam darah manusia dengan cara mengikat hemoglobin dan mengakibatkan kematian serta

kadar gas buang CO_2 yang merupakan penyebab utama pemanasan global yang mengakibatkan menipisnya lapisan ozon.

4. Penggunaan bahan bakar yang berlebihan untuk industri atau keperluan sehari-hari seperti pemakaian kendaraan bermotor beraikbat semakin menipisnya sumber-sumber minyak bumi.

Dengan adanya dampak negatif dari penggunaan sepeda motor di atas, maka perlu dirancang suatu alat yang dapat mengurangi dampak negatif tersebut. Alat yang akan dirancang adalah sebuah *electrolyzer* yang memanfaatkan air (H_2O) untuk menghasilkan gas hidrogen dan oksigen dimana gas-gas tersebut diharapkan akan menyempurnakan pembakaran di kendaraan bermotor.

1.3 Batasan dan Asumsi

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah serta tidak terlalu meluas dan kompleks, maka dalam perancangan ini penulis memberikan beberapa batasan-batasan dan asumsi-asumsi antara lain :

1. Perancangan *electrolyzer* ditujukan khusus untuk pengguna sepeda motor tipe bebek.
2. Peletakan *electrolyzer* dikhususkan untuk sepeda motor tipe bebek dengan merk Suzuki Smash 110 cc dan tabung kaca dengan diameter 10,4 cm dan volume 700 ml.
3. Pengguna sepeda motor tipe bebek dengan merk Suzuki Smash 110 cc yang telah dipasang *electrolyzer* ditujukan untuk pria dan wanita yang menggunakan celana.
4. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sepeda motor tipe bebek dengan merk Suzuki Smash 110 cc dalam kondisi standar untuk pengukuran tingkat kebisingan, derajat panas, dan konsumsi bahan bakar terkecuali untuk pengukuran kadar gas buang yang menggunakan sepeda motor Honda tipe Supra Fit 110 cc.
5. Tidak dilakukan pengukuran volume gas hasil proses elektrolisa yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin sepeda motor.

6. Pengukuran meliputi kebisingan (dB), temperatur ($^{\circ}C$), dan kadar gas buang yang timbul dari hasil pembakaran dengan pembatasan sebagai berikut :
 - ∇ Pengukuran kebisingan dilakukan di atas sepeda motor dengan bising latar belakang adalah 55 dB.
 - ∇ Pengukuran panas gas buang dilakukan pada bagian dalam knalpot sedangkan pengukuran panas mesin dilakukan pada bagian dalam mesin.
 - ∇ Pengukuran panas dari mesin dan sisa pembakaran dilakukan pada siang hari.
 - ∇ Pengukuran kadar gas buang dilakukan di PT. AHASS ADIRA INDONESIA dengan menggunakan alat pengukur kadar gas buang khusus sepeda motor "Star Gas".

Asumsi :

- ∇ Pengujian tingkat kebisingan, derajat panas, dan konsumsi bahan bakar dengan sepeda motor merk Suzuki Smash 110 cc dengan tipe standar diasumsikan sama dengan sepeda motor bebek tipe lain.
- ∇ Jumlah gas hidrogen yang dihasilkan oleh *electrolyzer* diasumsikan sesuai dengan kebutuhan sepeda motor yang digunakan untuk pengujian.
- ∇ Panas luar (dari lingkungan) diasumsikan tidak memberikan pengaruh yang berarti terhadap panas dari mesin dan gas buang yang ditimbulkan.
- ∇ Kadar gas buang yang dihasilkan dari sepeda motor Honda type Supra Fit 110 cc diasumsikan sama dengan kadar gas buang yang dihasilkan oleh sepeda motor bebek tipe lain.
- ∇ Tingkat kepercayaan : 95%
- ∇ Tingkat ketelitian : 10%
- ∇ Jumlah data yang digunakan adalah sebanyak 100 data.

1.4 Perumusan Masalah

Masalah-masalah yang akan dirumuskan dalam penelitian ini dibagi dalam 3 kategori masalah yaitu :

1. Masalah pada alat uji (sepeda motor) :
 - a. Berapa tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh sepeda motor ?
 - b. Berapa derajat panas yang dihasilkan mesin dan sisa pembakaran ?
 - c. Berapa persen kadar gas buangan CO dan CO₂ pada sisa pembakaran mesin ?
 - d. Berapa banyak konsumsi bahan bakar sepeda motor ?
2. Masalah pada alat yang akan dirancang (*electrolyzer*) :
 - a. Bagaimana bentuk fisik alat yang akan dirancang ?
 - b. Bagaimana cara kerja dari alat yang akan dirancang ?
 - c. Bagaimana peletakan alat di sepeda motor yang disesuaikan dengan prinsip ergonomi ?
 - d. Apakah dengan peletakan alat masih memberikan kenyamanan bagi pengendara sewaktu mengendarai sepeda motor ?
 - e. Bagaimana dengan keamanan *electrolyzer* yang telah dipasang pada sepeda motor ?
3. Masalah pada penerapan alat yang dirancang terhadap alat uji :
 - a. Bagaimana pengaruh dari penggunaan *electrolyzer* terhadap kebisingan yang ditimbulkan ?
 - b. Bagaimana pengaruh dari penggunaan *electrolyzer* terhadap panas yang ditimbulkan ?
 - c. Berapa persen pengurangan kadar gas buangan CO dan CO₂ setelah *electrolyzer* digunakan ?
 - d. Berapa persen penghematan bahan bakar setelah *electrolyzer* digunakan ?

1.5 Tujuan Penelitian

Secara garis besar, tujuan penulis adalah ingin membuktikan alat *electrolyzer* dapat mengurangi dampak negatif bagi pengendara sepeda motor dan lingkungan sekitar. Untuk itu, tujuan dari penelitian ini dijabarkan sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat kebisingan yang ditimbulkan dari sepeda motor.
2. Mengetahui derajat panas yang dihasilkan mesin dan sisa pembakaran.
3. Mengetahui persen kadar gas buangan CO dan CO₂ pada sisa pembakaran mesin.
4. Mengetahui banyaknya konsumsi bahan bakar sepeda motor.
5. Mengetahui cara kerja alat yang akan dirancang.
6. Mengetahui tata cara peletakan alat disesuaikan dengan prinsip ergonomi dan kesehatan dan keselamatan kerja.
7. Mengetahui pengaruh dari penggunaan *electrolyzer* terhadap kebisingan yang ditimbulkan.
8. Mengetahui pengaruh dari penggunaan *electrolyzer* terhadap panas yang ditimbulkan.
9. Mengetahui persen pengurangan kadar gas buangan CO dan CO₂ setelah *electrolyzer* digunakan.
10. Mengetahui persen penghematan bahan bakar setelah *electrolyzer* digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir yang berjudul Perancangan *Electrolyzer* dan Analisis Pengaruh Pemakaian Alat Terhadap Pengguna Sepeda Motor dan 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. Latar belakang masalah berisi tentang hal yang melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian. Identifikasi masalah berisi tentang permasalahan yang terjadi. Pembatasan masalah dan asumsi berisi tentang batasan-batasan yang digunakan penulis untuk mempermudah dalam melakukan penelitian sekaligus mencegah terlalu luasnya pembahasan masalah. Perumusan masalah berisi tentang pertanyaan-pertanyaan yang akan di analisis untuk kemudian di jawab di kesimpulan. Tujuan penelitian berisi tujuan yang ingin dicapai setelah melakukan penelitian. Sistematika penulisan berisi rangkuman isi dari setiap bab yang ada.

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 dilakukan penulis untuk mencapai tujuan.

BAB 4 : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi pengumpulan data dari sepeda motor Suzuki Smash 110 cc mengenai bising yang timbul dari mesin sepeda motor yang digunakan untuk pengujian, panas yang ditimbulkan dari mesin dan knalpot, kadar gas CO dan CO₂ yang dihasilkan dari hasil pembakaran mesin sepeda motor serta konsumsi bahan bakar sepeda motor. Selain itu, bab ini juga berisi tata cara peletakan alat dan data-data anthropometri yang digunakan untuk menentukan posisi alat agar pengguna sepeda motor merasa nyaman sewaktu menggunakan sepeda motor Suzuki Smash 110 cc yang telah dipasang dengan *electrolyzer*.

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 dengan menggunakan ilmu antropometri. Selain itu bab ini juga berisi tentang cara pengujian keberhasilan kerja dari alat yang telah dirancang.

BAB 6 : PENGGUNAAN ALAT DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang pengumpulan data sesudah penggunaan alat dan analisis mengenai pengaruh bising, panas, dan kadar CO dan CO₂ terhadap pengendaranya secara langsung maupun secara tidak langsung terhadap lingkungan sekitar serta perbandingan dari bising, panas, dan kadar gas CO dan CO₂ yang ditimbulkan sebelum dan sesudah penggunaan *electrolyzer*.

BAB 7 : KESIMPULAN DAN SARAN

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