

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengolahan sampah saat ini merupakan hal yang sangat dibutuhkan untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Teknik pengolahan dengan metode pembakaran merupakan salah satu hal yang dapat dilakukan. Alat yang dapat digunakan untuk melakukan teknik pengolahan sampah dengan metode pembakaran adalah *incinerator*. *Incinerator* merupakan alat pembakar sampah yang dapat mengurangi permasalahan sampah menumpuk di suatu kawasan.

Incinerator bisa menjadi solusi untuk membangkitkan listrik. Dengan suhu ruang bakar antara 800-1200°C, energi panas yang dihasilkan oleh *incinerator* berpotensi membangkitkan listrik untuk suatu kawasan. *Incinerator* yang sudah beroperasi di kawasan Jagabaya belum dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik. Panas yang dihasilkan oleh *incinerator* bisa digunakan untuk membangkitkan listrik dengan proses konversi energi panas menjadi energi listrik. Energi panas di ruang bakar pada proses pembakaran sampah digunakan untuk memanaskan *boiler* yang sehingga menghasilkan uap air. Uap air yang dihasilkan dari proses pembakaran dengan suhu tinggi memiliki tekanan uap yang diharapkan mampu untuk memutar turbin uap. Selanjutnya turbin uap akan dihubungkan ke generator untuk menghasilkan listrik.

Untuk mengatur tekanan uap yang masuk ke turbin, diperlukan perancangan kontrol katup. Pada katup akan ditentukan *range setpoint* tekanan uap yang dibutuhkan, kemudian saat tekanan uap mencapai *range setpoint* tersebut, katup akan terbuka sesuai program dan mengalirkan uap ke turbin.

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas, perlu dilakukan penelitian terhadap *incinerator* sebagai pembakar sampah untuk menghasilkan panas yang dapat membangkitkan listrik. Selama pengerjaan tugas akhir, hasil yang diharapkan berupa rancangan katup *inlet* turbin yang digunakan untuk sistem pembangkitan listrik pada lingkungan sekitar *incinerator*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perancangan katup pengontrol tekanan uap masuk turbin pada sistem pembangkit listrik tenaga sampah ?
2. Berapa *RPM* yang dihasilkan turbin dari uap hasil pemanasan *boiler* ?
3. Bagaimana melihat respon sistem yang dihasilkan ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari dibuatnya tugas akhir ini adalah :

1. Penerapan perancangan kontrol katup tekanan uap masuk turbin
2. Menggunakan turbin untuk memutar generator pada pembangkit tenaga sampah.
3. Mengetahui respon sistem yang dihasilkan dari perhitungan metode fuzzy logic.

Manfaat dari dibuatnya tugas akhir ini adalah :

1. Katup uap yang dapat dikontrol otomatis
2. *Incinerator* dapat digunakan untuk sistem pembangkit listrik tenaga sampah.
3. Membantu mengurangi permasalahan sampah dengan pembakaran dan konversi menjadi energi listrik.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat diambil batasan masalah sebagai berikut.

1. Sistem kontrol katup diuji berdasarkan *setpoint* yang diinginkan.
2. *Incinerator* hanya diuji kelayakannya dalam segi teknis, komponen, alat, bahan, dan keluaran dayanya.

3. Tidak mempertimbangkan keuntungan dan kerugian untuk kelayakan *incinerator*.
4. Menggunakan sensor tekanan 1.2 Mpa.
5. Menggunakan motor servo yang dipasang pada keran dengan pengaturan sudut pada motor servo untuk menentukan bukaan keran.
6. Pengontrolan katup menggunakan metode kendali *fuzzy logic*.
7. Menggunakan *impeller* pompa sebagai turbin untuk memutar generator.
8. Menggunakan generator DC 9V.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Kajian Pustaka untuk mengetahui dasar teori ataupun sumber dari pembuatan tugas akhir ini. Kajian Pustaka yang digunakan adalah makalah, *paper*, jurnal, serta publikasi di internet.
2. Analisis dan Perancangan Sistem. Pada tahap ini akan dilakukan pemodelan dan perancangan dari keseluruhan sistem yang akan dibuat dari perangkat lunak dan diimplementasikan ke perangkat keras.
3. Analisis Pengujian Sistem. Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat.
4. Penyusunan Laporan Tugas Akhir. Meliputi tahap penulisan laporan dalam bentuk dokumentasi berdasarkan tahapan pembuatan sistem, penelitian, dan implementasi sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika dalam penulisan Tugas Akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas mengenai mengenai teori-teori dasar yang mendukung Perancangan Kontrol Katup *Inlet* Turbin Pada Pembangkit Tenaga Sampah dan juga mengenai dasar-dasar dari perangkat yang digunakan sebagai penunjang Tugas Akhir ini. Hal ini dapat mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan sistem maupun perangkat.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai mengenai perancangan dan realisasi dari Perancangan Kontrol Katup *Inlet* Turbin Pada Pembangkit Tenaga Sampah sesuai dengan tujuan Tugas Akhir ini.

4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai rincian dari hasil analisa serta pembahasannya dari Perancangan Kontrol Katup *Inlet* Turbin Pada Pembangkit Tenaga Sampah sesuai dengan tujuan Tugas Akhir ini.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan serta akan diberikan rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.