

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG

Ketergantungan manusia terhadap energi merupakan persoalan klasik yang sering dibicarakan dan dikaji di dunia formal maupun non formal, baik dalam bentuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari ataupun di sektor industri dalam skala kecil maupun besar. Hal itu dapat diwujudkan dalam bentuk perancangan alat-alat atau pesawat yang direkayasa sedemikian rupa, sehingga dapat memudahkan dalam melayani aktifitas manusia untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu di berbagai lini kehidupan.

Mesin pembangkit uap (*boiler*) atau sering disebut dengan ketel uap merupakan pesawat paling utama (*urgent*) untuk stabilitas berlangsungnya proses produksi. Ketel uap adalah proses pembangkit uap (*steam*) bertekanan yang digunakan untuk menggerakkan turbin uap sebagai pembangkit energi listrik yang berbentuk uap sebagai proses pengolahan dan perebusan juga tentunya. Sedangkan bahan bakar ketel uap sebagai sumber kalor yang direncanakan, yaitu menggunakan pemanas (*heater*) yang bersumber dari listrik PLN.

Untuk meningkatkan efisiensi generator uap sehingga mencapai tingkat efisiensi maksimum maka harus memperhatikan terhadap aspek pemeliharaan kapasitas

tekanan ketel uap, proses pemanasan, kualitas pengolahan air isian (*water threatment*), konstruksi ketel, prosedur pengoprasian, perawatan dan keamanan.

Dari uraian tersebut maka terasa penting untuk mengetahui dan mendalami pengetahuan tentang ketel uap. Lebih lanjut diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang perkembangan teknologi industri yang relevan dengan program studinya, sehingga perancangan ini dapat berfungsi sebagai mana mestinya.

I.2. RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang dibahas dalam pembuatan ketel uap ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- Bagaimana membuat ketel uap listrik yang sederhana, sehingga uap yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik.
- Bagaimana mendeteksi level muka air sehingga air yang ada dalam ketel tetap konstan, dan dapat menghasilkan uap yang konstan juga.

I.3. BATASAN MASALAH

Pada penelitian tugas akhir ini, ketel uap akan dirancang adalah sebagai berikut :

1. Ketel uap yang berukuran kecil dan sederhana, dengan menggunakan

2. Menggunakan 3 sensor, yaitu sensor tekanan, sensor LDR, sensor Optocoupler.
3. Menggunakan 2 kran yaitu kran untuk memasukkan air dan kran untuk mengeluarkan uap.
4. Dan juga menggunakan 1 kipas sebagai kincir/turbin yang kemudian hasil putaran dari kincir tersebut digunakan untuk menyalakan lampu.

I.4. TUJUAN

Tujuan penulis ketel uap ini adalah untuk membuat model pembangkit listrik yang lebih sederhana dan sebagai sarana pembelajaran di lingkungan Teknik Elektro khususnya UMY.

I.5. MANFAAT

Hasil dari perancangan ketel uap ini adalah diharapkan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan uap dan dapat mengetahui proses terjadinya dan kinerja dari ketel uap itu sendiri serta uap yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai tenaga yang dapat menghasilkan listrik.

I.6 PELAKSANAAN PEKERJAAN

I.6.1 Tahapan-tahapan Pekerjaan

Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini antara lain mengumpulkan bahan-bahan yang nantinya akan menjadi dasar teori dari

tugas akhir, selain mengumpulkan dasar teori juga merancang mempersiapkan alat bahan, pengerjaan, percobaan dan tahap yang yaitu melakukan pengujian alat. Untuk lebih detail dan jelasnya akan pada bab 3.

I.6.2 Kronologis Pekerjaan

Pengerjaan Tugas Akhir (TA) meliputi beberapa tahapan pengerjaan sebagai berikut :

- Mengumpulkan dasar teori

Meliputi studi awal penelitian yaitu dengan mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian baik melalui referensi berupa buku atau skripsi-skripsi terdahulu maupun teori yang didapatkan dari internet.

- Merancang Simulasi

Tahap Merancangan simulasi alat menggunakan bantuan pendukung serta informasi dan *datasheet* dari komponen-komponen digunakan. Langkah-langkah dalam merancang simulasi yaitu:

- Desain rangkaian dalam bentuk diagram skematik. Desain ini menggunakan software PROTEUS ISIS.

- Desain layout PCB menggunakan software PROTEUS ARES

- Pembuatan program menggunakan software CODEVISION AVR

- **Persiapan Alat dan Bahan**

Pengumpulan alat dan bahan sesuai dengan desain yang telah di buat. Setelah desain selesai maka kebutuhan alat dan bahan yang diperlukan dapat diketahui. Setelah mengetahui kebutuhan alat dan bahan maka dilakukan pengumpulan alat dan bahan untuk kemudian dilakukan perakitan.

- **Pengerjaan**

Pengerjaan alat dibagi beberapa tahap yaitu:

- Pembuatan Desain PCB
- Melarutkan
- Merakit atau memasang komponen
- Menyolder

- **Percobaan**

Tahap awal dalam melakukan percobaan terlebih dahulu dilakukan test output tegangan keluaran dari swiching regulator apakah tegangan keluarannya sudah sesuai dengan tegangan yang diinginkan yaitu $\pm 5V$ Setelah tegangan keluaran dari swiching regulator sesuai lakukan percobaan. Jika dalam percobaan ada yang tidak bekerja dengan baik

- Pengujian

Tahap pengujian meliputi bagian *hardware* dan *software*. Pengujian dilakukan pada setiap blok. Pengujian tersebut untuk menentukan apakah rangkaian telah berkerja dengan baik atau tidak. Jika dalam percobaan ada yang tidak bekerja dengan baik maka lakukan tindakan perbaikan dan penyempurnaan. Setelah alat dapat bekerja dengan baik maka dapat diambil / ditarik kesimpulan dari kelebihan dan kekurangan alat yang dibuat.

I.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakan masalah, batasan masalah, tujuan, kontribusi penelitian dan sistematika penulisan dari skripsi.

BAB II STUDY AWAL

Merupakan tinjauan pustaka yang berisi Landasan Teori tentang *Ketel Uap Listrik Mini, LDR, MPX5700, Optocoupler, Mikrocontroller LCD dan Catu daya*

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Metode perancangan ini berisi alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan program yang akan dibuat, metodologi perancangan mencakup langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan yaitu persiapan, perancangan, pengujian dan pengambilan kesimpulan.

BAB IV PRODUK AKHIR DAN DISKUSI

Bab ini berisi hasil dari perancangan dan hasil pengujian dari program yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran