

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya energi yang berlimpah dan beragam baik yang bersumber dari fosil seperti minyak bumi, batubara dan gas bumi. Meskipun sumber energi alternatif dan terbarukan lainnya seperti tenaga surya, tenaga angin, tenaga air, geothermal, biomassa dan lain-lain. Meskipun potensi sumber energi yang dimiliki berlimpah, Indonesia sampai saat ini tetap belum bisa memenuhi kebutuhan energi dalam negerinya sendiri.

Pemenuhan kebutuhan listrik di Indonesia merupakan hal yang mendesak harus segera dibenahi apabila Indonesia tidak mau mengalami krisis energi dalam beberapa tahun ke depan. Pembangunan pembangkit-pembangkit primer pun perlu mendapat perhatian apabila ingin tetap dapat menyokong kebutuhan listrik di daerah perkotaan dan industri yang notabene merupakan pusat-pusat pertumbuhan perekonomian Indonesia.

Pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) adalah pembangkit yang mengandalkan energi kinetik dari uap untuk menghasilkan energi listrik. Bentuk utama dari pembangkit listrik jenis ini adalah Generator yang dihubungkan ke turbin yang digerakkan oleh tenaga kinetik dari uap panas/kering. Pembangkit listrik tenaga uap menggunakan berbagai macam bahan bakar terutama batu bara dan minyak bakar serta MFO untuk start up awal.

Banyak kegagalan pembangkit terjadi akibat tidak tersedianya sumber energi primer. Permasalahan ketersediaan ini seringkali menimpa pembangkit-pembangkit berbahan bakar fosil. Di Indonesia sendiri banyak pembangkit berbahan bakar gas yang harus dioperasikan dengan bahan bakar minyak karena langkanya ketersediaan gas untuk konsumsi pembangkit Indonesia. Atau bisa juga karena masalah distribusi yang tersendat, seperti masalah kapal batu bara yang tidak bisa merapat, terganggu akibat faktor cuaca. Sedangkan pada kebanyakan pembangkit listrik energi terbarukan, ketersediaannya masih sangat terbatas.

Keuntungan utama penggunaan pembangkit listrik berbahan bakar minyak adalah dapat beroperasi sepanjang waktu selama masih tersediannya bahan bakar. Keandalan pembangkit ini tinggi karena dalam operasinya tidak bergantung pada alam seperti halnya PLTA. Mengingat waktu *start*-nya yang cepat tetapi ongkos bahan bakarnya tergolong mahal, namun investasi awal pembangunannya relative murah, sehingga dapat memenuhi kebutuhan energi listrik daerah terisolir yang mendesak. Agar PLTU berbahan bakar minyak ini berdaya guna dan berhasil guna, maka system thermal pembangkit merupakan isu utama yang perlu mendapat perhatian agar efisiensi pembangkit dapat ditingkatkan. Bertitik tolak dari permasalahan di atas, maka pada penelitian ini akan dibangun prototype pembangkit listrik tenaga uap dengan bahan bakar minyak solar, yang akan digunakan sebagai objek untuk melakukan analisis energi pada system pembangkit Jenis pembangkit yang akan dirancang *boiler* pipa api (*fire tube boiler*). Dikarenakan *boiler* pipa api ini memiliki karenakan konstruksi yang sederhana, mudah perawatannya, murah, proses pemanasan yang mudah, cepat tidak membutuhkan *setting* khusus dan pembuatan yang mudah. *Boiler* direncanakan dalam bentuk tegak (*vertical*) karena tidak memakan tempat, sehingga dapat ditempatkan pada ruangan yang relatif kecil.

1.2 Tujuan

Penelitian rancang bangun prototipe pembangkit uap atau steam turbin generator secara rinci bertujuan:

1. Melakukan analisis termal pada perangkat steam turbin generator sebagai pengujian terhadap pendekatan desain fungsional dan struktural pada bagian *boiler furnace*.
2. Mempelajari berbagai faktor dan variabel yang dapat menyebabkan pemborosan penggunaan energi dan mencari adanya peluang untuk mengoptimalkan kinerja sistem dalam upaya konservasi energi.
3. Meningkatkan *Skill Up Engineering* penelitian sebagai salah satu kompetensi yang harus dimiliki.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat dihasilkan setelah melakukan penelitian rancang bangun ini yaitu :

1. Sebagai sarana pelatihan penerapan IPTEK dibidang Teknik Konversi Energi
2. Terjalinnnya kerjasama antar program studi terkait untuk saling berbagi informasi tentang penerapan ilmu Teknik konversi energi.
3. Sebagai sarana untuk capaian pembelajaran matakuliah praktek teknik konversi energi.

1.4 Rumusan Masalah

Dalam perancangan konstruksi *fire tube boiler* tipe vertikal menggunakan perangkat *steam power plant* skala *Pilot Plant* dengan menggunakan bahan bakar solar. Permasalahan pokok yang menjadi perhatian adalah Bagaimana kinerja system thermal pada Boiler Furnace dan steam turbin generator