

ABSTRAK

Siklus Rankine banyak diaplikasikan dalam kehidupan, terutama pada penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), dimana *boiler* merupakan salah satu komponen utama PLTU, selain pompa, turbin dan kondensor. *Boiler* merupakan sebuah bejana tertutup yang digunakan untuk mengubah air di bawah tekanan menjadi uap dengan penerapan kalor.

Dalam bidang pendidikan kebutuhan akan sarana dan prasarana menjadi aspek penting untuk menyokong pemahaman dan pengetahuan, khususnya dalam pembelajaran mata kuliah Termodinamika Teknik, Analisis Termal, dan Teknik Konversi Energi. Namun, belum adanya sarana edukasi berupa alat praktikum siklus Rankine di program studi S1 Teknik Fisika Telkom University dapat menghambat berkembangnya kemampuan pemahaman mahasiswa. Oleh karena, penelitian ini bertujuan untuk merancang *boiler* skala kecil sebagai alat edukasi.

Penentuan spesifikasi, dilakukan studi literatur terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan perancangan *boiler* skala kecil. *Boiler* yang dirancang dilengkapi sistem kontrol dan instrumentasi seperti pengukuran temperatur, tekanan, *water level*, dan gelas penduga untuk memudahkan pengguna pada saat proses menggunakan alat. *Boiler* dilengkapi komponen *superheater* untuk meningkatkan kualitas uap yang dihasilkan menjadi superheated gas. Hasil dari proses perancangan *vertical firetube boiler* diperoleh efisiensi optimal di bukaan gas sedang atau 25° dengan efisiensi 55,48%, temperature keluaran uap 582,4°C, dan kapasitas *boiler* sebesar 3,61 kg/jam dengan menggunakan *superheater* dengan tekanan kerja maksimum sebesar 1,69 bar.

Kata Kunci: Siklus Rankine, *Boiler*, Temperatur