

## ABSTRAK

Air panas merupakan salah satu kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari keperluan rumah tangga sampai dengan industri seperti mencuci piring, mencuci pakaian, mandi, membersihkan botol, dan lain sebagainya. Banyak cara untuk mendapatkan air panas tersebut, mulai dari menggunakan bahan bakar fosil sampai dengan energi listrik. Alat pemanas air energi surya yang sudah ada saat ini masih belum optimal, hal ini dikarenakan masih minimnya pengembangan panduan dalam tahap perancangan alat pemanas air energi surya. Dari persoalan tersebut, banyak didapatkan hasil temperatur air panas dan efisiensi alat pemanas air energi surya yang masih belum optimal. Oleh karena itu, untuk mengatasi persoalan tersebut diperlukan upaya pemodelan dan simulasi. Hal ini dilakukan guna mendapatkan sebuah rancangan alat pemanas air energi surya yang lebih baik. Penelitian pemanas air energi surya ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari luasan permukaan reflektor dan sudut reflektor terhadap unjuk kerja alat pemanas air energi surya serta untuk mengetahui perbandingan simulasi dengan alat pemanas air energi surya. Pada penelitian ini akan diukur besarnya temperatur air masuk kolektor ( $T_{in1}$ ), temperatur air keluar kolektor ( $T_{out1}$ ), temperatur air masuk bak ( $T_{in2}$ ), temperatur air keluar bak ( $T_{out2}$ ), temperatur air tengah bak ( $T_{bak}$ ), temperatur sekitar ( $T_a$ ), temperatur kolektor ( $T_p$ ), temperatur kaca ( $T_c$ ), dan energi matahari yang diterima ( $G$ ). Data dari hasil penelitian tersebut selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari efisiensi kolektor dari alat pemanas air energi surya dan selanjutnya akan dibuat grafik berupa perbandingan simulasi dengan alat. Simulasi yang diperoleh dapat membantu dalam perancangan alat pemanas air energi surya, sehingga dapat diperoleh hasil efisiensi kolektor dan temperatur air panas yang lebih optimal. Dari penelitian ini diperoleh efisiensi kolektor paling tinggi sebesar 81% pada variasi sudut reflektor dengan luasan sebesar 1,5 m<sup>2</sup> pada sudut 30° dan diperoleh temperatur air panas paling tinggi sebesar 40.47°C pada variasi tanpa penambahan reflektor dengan sudut 45°.

Kata kunci : pemanas air, kolektor pipa paralel, simulasi

## ABSTRACT

Hot water is one of the needs in everyday life, ranging from household needs to industries such as washing dishes, washing clothes, bathing, cleaning bottles, and so forth. There are many ways to get the hot water, from using fossil fuels to electricity. Solar energy water heaters that are currently available are still not optimal, this is due to the lack of development guidelines in the design phase of solar energy water heaters. From this problem, many results obtained from the temperature of hot water and the efficiency of solar energy water heaters that are still not optimal. Therefore, to overcome this problem modeling and simulation efforts are needed. This is done to get a better design of a solar energy water heater. The study of solar energy water heaters aims to analyze the effect of the surface area of the reflector and reflector angle on the performance of solar energy water heaters and to compare the simulation with solar energy water heaters. In this study the collector water temperature will be measured ( $T_{in1}$ ), the collector's outgoing water temperature ( $T_{out1}$ ), the temperature of the inlet water ( $T_{in2}$ ), the water temperature out of the tub ( $T_{out2}$ ), the center water temperature ( $T_{bak}$ ), the ambient temperature ( $T_a$ ), collector temperature ( $T_p$ ), glass temperature ( $T_c$ ), and solar energy received ( $G$ ). Data from the results of these studies are then calculated to find the efficiency of collectors from solar energy water heaters and then graphs will be made in the form of a comparison comparison with the tool. The simulation obtained can help in designing solar energy water heaters, so that the collector efficiency and hot water temperature can be obtained more optimally. From this study the highest collector efficiency was obtained at 81% in the angle variation of the reflector with an area of 1.5 m<sup>2</sup> at an angle of 30° and obtained the highest hot water temperature of 40.47 °C in variations without the addition of a reflector with 45° angle.

Keywords: water heater, parallel pipe collector, simulation