

# Optimasi thermoeconomic sistem solar assisted heat pump dengan menggunakan multi-objective genetic algorithm = Thermoeconomic optimization of solar assisted heat pump by using multi objective genetic algorithm / Nyayu Aisyah

Nyayu Aisyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20445874&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### **ABSTRAK**

Meningkatnya kebutuhan akan energi dan maraknya isu mengenai permasalahan lingkungan membuat para ahli terus mengembangkan teknologi yang tepat agar dapat mengatasi kedua masalah tersebut. Heat pump dinilai dapat menjadi salah satu teknologi yang menjanjikan. Hingga saat ini pengaplikasian heat pump lebih banyak pada pengkondisian ruangan dan memproduksi air panas bertemperatur sekitar 50-60oC, maka pada tesis ini dilakukan suatu pemodelan sistem heat pump yang diintegrasikan dengan energi matahari yakni kolektor thermal yang dapat menghasilkan steam bertemperatur 110oC. Pemodelan dilakukan dengan menggunakan software Matlab dan REFPROP. Kemudian dilakukan optimasi terhadap sistem dimana Coefficient of Performance dan Total Cost dipilih sebagai fungsi objektif. Selain itu aspek lingkungan juga dipertimbangkan dalam pemodelan, dimana digunakan refrigeran alami yang ramah lingkungan. Adapun optimasi dilakukan dengan menggunakan multi objective genetic algorithm. Dari tesis ini diketahui performa dan nilai ekonomis dari sistem heat pump yang optimal adalah pada temperatur evaporasi adalah 319.3oC, temperatur suction compressor adalah 371.9oC dan temperatur kondensasi adalah 387oC dengan campuran refrigeran 98.97 R601 dan 1.03 R744 yang menghasilkan nilai COP sistem 7.81 dan total cost 73,698 dollar.

---

### **ABSTRACT**

The increasing demand of energy and environmental issues make the scientists continue to develop appropriate technology in order to overcome both of these problems. Heat pump is considered to be one of the promising technology to overcome these problems. Until now, the application of heat pump is more focussed on the air conditioning and producing of hot water at temperature approximately 50 60oC. In this thesis, a heat pump system was modeling. This system was integrated with the solar thermal collectors to generate heat and produce steam up to 110oC. The model is designed by using Matlab software and REFPROP. Then for the optimization procedure of the system, the Coefficient of Performance and Total Cost chosen as the objective function. Besides the environmental aspects are also considered in the modeling. This system used natural refrigerants that are environmentally friendly. The optimization is done by using multi objective genetic algorithms. The optimization result showed that the composition of refrigerant R601 89.7 and R744 10.3 in heat pump system for mid temperature application has the optimum COP of 7.81 and total cost of 73,698 dollars.