

ANALISA KINERJA PADA SISTEM ALAT PERAGA AC INVERTER TIPE *WALL SPLIT* KAPASITAS 0,5 PK

Hafid Wihangga Prakasita

Jurusan Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura

Email : hafidwihanggap09@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk memahami cara kerja beserta karakteristik dan mengetahui unjuk kerja yang dihasilkan daripada sistem alat peraga AC (*Air Conditioner*) yang telah dibuat. Disamping itu, pembuatan alat peraga ini juga digunakan sebagai media pembelajaran pada materi kelistrikan sistem AC dalam bentuk nyata yang diterapkan sebagai media praktikum sehingga memiliki tingkat efektifitas yang tinggi. Metode penelitian yang digunakan adalah melakukan tahap persiapan dengan cara adalah mencari studi literatur dan studi lapangan, kemudian tahap perancangan model dan perakitan alat uji. Mesin pengkondisian udara yang menggunakan siklus kompresi uap memiliki komponen utama antara lain: kompresor, kondensor, evaporator, pipa kapiler dan katup ekspansi. Model alat peraga AC dengan tipe *inverter* berkapasitas 0,5 PK berbentuk persegi panjang dengan dimensi 90 cm x 180 cm dan lebar 70 cm. Pengujian alat dilakukan di Laboratorium Elektro Universitas Trunojoyo selama 180 menit. Sedangkan proses pengambilan data hasil pengujian dilakukan setiap 5 menit, sehingga mendapatkan total sebanyak 36 data. Data yang dapat diambil pada pengujian alat yaitu tekanan kerja kompresor, suhu didalam pipa, besar tegangan, dan arus kerja. Analisis hasil pengujian berupa kerja kompresor (W_k), panas yang dilepas kondensor (Q_{out}), panas yang diserap evaporator (Q_{in}), *Coefficient Of Performance* (COP), Daya (P), dan efisiensi. Rata-rata nilai yang didapatkan dari hasil perhitungan data antara lain: nilai dari kerja kompresor sebesar 17,11 kJ/kg, panas yang dilepas kondensor sebesar 180,71 kJ/kg, panas yang diserap evaporator sebesar 163,57 kJ/kg, nilai COP sebesar 9,56, daya semu dan daya aktif sebesar 430,29 VA dan 395,86 Watt, serta nilai efisiensi sebesar 12,26. Hasil analisa yang didapatkan dari pengujian alat peraga dan proses perhitungan data dapat disimpulkan bahwa mesin pengkondisian udara mampu bekerja secara optimal serta memiliki nilai efisiensi yang baik sesuai dengan spesifikasi unit.

Kata Kunci : Mesin pengkondisian udara, siklus kompresi uap, COP.

ANALISA KINERJA PADA SISTEM ALAT PERAGA AC INVERTER TIPE *WALL SPLIT* KAPASITAS 0,5 PK

Hafid Wihangga Prakasita

Jurusan Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura

Email : hafidwihanggap09@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research and development is to understand how it works along with its characteristics and to find out the performance produced from the AC (Air Conditioner) teaching aid system that has been made. In addition, the manufacture of this teaching aid is also used as a learning medium for the electrical material of the AC system in a real form which is applied as a practicum media so that it has a high level of effectiveness. The research method used is to carry out the preparation stage by looking for literature studies and field studies, then the model design stage and assembling test equipment. Air conditioning machines that use the vapor compression cycle have main components, including: compressor, condenser, evaporator, capillary tube and expansion valve. The model of AC prop with an inverter type with a capacity of 0.5 PK is rectangular with dimensions of 90 cm x 180 cm and a width of 70 cm. The instrument testing was carried out at the Electrical Laboratory of Trunojoyo University for 180 minutes. While the process of collecting test data is carried out every 5 minutes, so that a total of 36 data is obtained. The data that can be taken in testing the tool are the compressor working pressure, the temperature in the pipe, the voltage, and the working current. Analysis of the test results in the form of compressor work (W_k), heat released by condenser (Q_{out}), heat absorbed by evaporator (Q_{in}), Coefficient Of Performance (COP), Power (P), and efficiency. The average value obtained from the data calculation results include: the value of the compressor work of 17.11 kJ/kg, the heat released by the condenser of 180.71 kJ/kg, the heat absorbed by the evaporator of 163.57 kJ/kg, the COP is 9.56, apparent power and active power are 430.29 VA and 395.86 Watt, and the efficiency value is 12.26. The results of the analysis obtained from testing props and the data calculation process can be concluded that the air conditioning machine is able to work optimally and has a good efficiency value according to the unit specifications.

Keyword : Air conditioning system, vapor compression cycle, COP.