

## INTISARI

Penemuan sistem refrigerasi dan perkembangan mesin refrigerasi telah mengalami kemajuan di berbagai bidang, di dalam penggunaannya, antara lain: pengawetan makanan, kenyamanan dan kesegaran udara ruangan dan juga di bidang otomotif. Pada dasarnya penggunaan sistem pengkondisian udara pada kendaraan (mobil) sebagai penyejuk ruangan untuk mendapatkan kenyamanan yang lebih baik, Seiring bertambahnya jumlah penduduk dunia dan pengguna kendaraan, konsumsi energi berupa sumber daya alam fosil turut meningkat. Untuk mendapatkan solusi sumber energi alternatif sistem pengkondisian udara dilakukan penelitian untuk memperoleh perancangan sistem pengkondisian udara yang optimal pada mobil listrik yang setara dengan mobil konvensional dan diharapkan agar kebutuhan energi minimum dapat tercapai.

Dalam penelitian ini, sistem pengkondisian udara terdiri berbagai komponen seperti: kompresor *scroll*, kondenser, *receiver drier*, *expansion valve* dan evaporator. Refrigeran sebagai bahan pengisi yang mengalir di dalam sistem mesin pendingin harus disesuaikan dengan kemampuan komponen-komponen yang ada agar tidak berpengaruh buruk terhadap unjuk kerja mesin, dengan memvariasikan temperatur udara masuk pada kondenser yaitu temperatur kondensasi normal, temperatur kondensasi 1 ( $T_{k1}$ ), temperatur kondensasi 2 ( $T_{k2}$ ) dan temperatur kondensasi 3 ( $T_{k3}$ ). Untuk setiap temperatur kondensasi dioperasikan pada variasi debit udara masuk kondenser 0.132 ( $m^3/s$ ) dan 0.044 ( $m^3/s$ ). Dalam penelitian ini refrigeran yang digunakan menggunakan R134a.

Dari penelitian yang dilakukan diketahui bahwa pengkondisian udara pada mobil listrik didapat kapasitas pendinginan yang terjadi mampu untuk menyerap beban pendinginan yang terjadi pada kabin hasil perancangan. Nilai COP (*Coefficient of Performance*) optimal didapatkan pada variasi temperatur kondensasi normal pada debit udara masuk kondenser 0.132 ( $m^3/s$ ) yakni 3.69. Nilai COP yang tinggi ini disebabkan karena terjadi efisiensi *isentropic* saat kompresor bekerja.

**Kata kunci :** sistem pengkondisian udara, temperatur kondensasi, debit, (COP) *Coefficient of Performance*, kompresor *scroll*, efisiensi *isentropic*

## ABSTRACT

The invention of refrigeration systems and refrigeration machine developments have made progress in many fields, in use, such as: food preservation, getting comfort and freshness of the air space and also in automotive field. Basically the use of air conditioning systems in vehicles (cars) as the air conditioning to get more comfort, increasing world population and the number of vehicles, energy consumption in the form of fossil natural resources also increase. To get solutions for alternative energy sources air conditioning systems is do optimal design research about air conditioning system in an electric car which is equivalent with conventional car and it is expected the minimum energy requirement can be achieved.

In this study, the air conditioning system consist of scroll compressor, condenser, receiver drier, expansion valve and evaporator. Refrigerant as filler material flowing into cooling system machine should be adjusted with ability of the components that exist so it doesn't become adversely affect for performance of engine, by varying the entering air temperature to condenser is normal condensing temperature, the condensation temperature 1 (TK1), the condensation temperature 2 (TK2) and the condensation temperature 3 (TK3). Each condensation of temperature operated on the variation of the air flow condenser 0132 ( $\text{m}^3 / \text{s}$ ) and 0044 ( $\text{m}^3 / \text{s}$ ). In this study, refrigerant used is R134a.

From this research is known that the air conditioning in electric car happened cause cooling capacity is able to absorb the cooling load occurs on the cabin design result. The optimal value of COP (Coefficient of Performance) obtained by temperature variation of debit normal condensation of air entering the condenser 0132 ( $\text{m}^3 / \text{s}$ ) which is 3.69. The high value of COP cause of isentropic efficiency when the compressor work.

**Keywords:** Air Conditioning Systems, Condensing Temperature, Debit, (COP)  
Coefficient of Performance, Scroll Compressor, Isentropic Efficiency