

## ABSTRAK

Sistem pendingin pada mobil berfungsi untuk menurunkan temperatur pada mesin yang terjadi dari proses pembakaran, proses pembakaran selanjutnya akan menghasilkan tenaga mekanis yang kemudian akan menggerakkan mesin. Hasil pembakaran pada motor bakar yang menjadi tenaga mekanis hanya sekitar 23%, sebagian panas keluar dan sebagian lagi hilang melalui proses pendinginan. Energi panas selebihnya akan dibuang melalui emisi gas sebesar 7%, dan sisanya sekitar 33% hilang diserap oleh pendingin. Oleh karena itu walaupun sistem pendingin dikatakan sebagai kerugian, yaitu menurunkan efisiensi yang dihasilkan oleh mesin, namun disisi lain tetap dibutuhkan untuk mempertahankan mesin itu sendiri agar tetap dapat bekerja. Karena itu sistem pendingin tim geni biru di rancang sedemikian rupa sehingga diharapkan memiliki kinerja yang baik dalam menjaga stabilitas suhu mesin dan agar mampu untuk lebih menghemat konsumsi bahan bakar. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis pengaruh penempatan mesin di sistem pendingin pada mobil *urban hybrid* KMHE dengan metode komputasi dan simulasi menggunakan software ANSYS Fluent, dimana pada proses *meshing* menggunakan metode *Tetrahedrons* dengan rata – rata *element* sebesar 1 juta. Analisis yang dilakukan yaitu dengan melihat posisi penempatan mesin dengan berbagai variasi kecepatan, terdapat 3 (tiga) posisi penempatan mesin yaitu posisi mesin tengah, posisi mesin kiri & posisi mesin kanan dengan masing - masing 3 (tiga) kecepatan yang berbeda yaitu 40, 60 & 80 km/jam. Hasil simulasi yang didapatkan posisi mesin tengah memiliki temperatur rata – rata terendah sebesar 121°C pada kecepatan 40 km/jam, 88°C pada kecepatan 60 km/jam dan 80°C pada kecepatan 80 km/jam. Posisi mesin kiri memiliki temperatur rata – rata sebesar 164°C pada kecepatan 40 km/jam, 124°C pada kecepatan 60 km/jam dan 106°C pada kecepatan 80 km/jam. Posisi mesin kanan memiliki temperatur rata – rata sebesar 160°C pada kecepatan 40 km/jam, 125°C pada kecepatan 60 km/jam dan 100°C pada kecepatan 80 km/jam. Penempatan mesin yang optimal berada pada posisi tengah dimana posisi mesin tengah memiliki temperatur rata – rata terendah. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan proses *meshing* menggunakan metode *Hexahedral* dan meningkatkan ukuran *element* untuk meningkatkan keakuratan hasil simulasi.

**Kata kunci:** Sistem pendingin, posisi mesin, urban hybrid KMHE, ANSYS

***SIMULATION THE EFFECT OF MACHINE POSITION ON HEAT TRANSFER  
IN THE URBAN HYBRID KMHE 2018 CAR COOLING SYSTEM  
USING CFD METHOD***

**ABSTRACT**

The cooling system in the car serves to reduce the temperature of the engine that occurs from the combustion process, the combustion process will then produce mechanical power which will then move the engine. The result of combustion in a motor fuel which becomes mechanical power is only about 23%, some of the heat comes out and some is lost through the cooling process. The rest of the heat energy will be discharged through gas emissions of 7%, and the remaining 33% is absorbed by the coolant. therefore, although the cooling system is said to be a disadvantage, it reduces the efficiency produced by the engine, but on the other hand it is still needed to maintain the engine itself so that it can still work. Therefore the cooling system of the blue geni team is designed in such a way that it is expected to have good performance in maintaining engine temperature stability and to be able to save more fuel consumption. This research was conducted by analyzing the effect of machine placement in the cooling system on KMHE urban hybrid cars with computational methods and simulations using ANSYS Fluent software, where in the process of meshing using the Tetrahedrons method with an average element of 1 million. The analysis is done by looking at the position of the engine with various variations of speed, there are 3 (three) machine placement positions, namely the middle engine position, left engine position & right engine position with each of 3 (three) different speeds of 40, 60 & 80 km/h. The simulation results obtained from the middle engine position have the lowest average temperature of 121°C at speeds of 40 km/h, 88°C at speeds of 60 km/h and 80°C at speeds of 80 km/h. The left engine position has an average temperature of 164°C at a speed of 40 km/h, 124°C at a speed of 60 km/h and 106°C at a speed of 80 km/h. The right engine position has an average temperature of 160°C at a speed of 40 km/h, 125°C at a speed of 60 km/h and 100°C at a speed of 80 km/h. The optimal engine placement is in the middle position where the middle engine position has the lowest average temperature. For further research, it is expected that the meshing process uses the Hexahedral method and increases the element size to improve the accuracy of the simulation results.

**Keywords:** Cooling system, engine position, urban hybrid KMHE, ANSYS