

Optimasi desain tangki penyimpanan energi matahari dengan computational fluid dynamic

Ardiansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20273841&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Energi matahari termasuk kategori energi yang terbarukan (renewables energy). Sumber energi ini mempunyai keterbatasan pada ketersediaan yang hanya didapat pada siang hari, maka dari itu tangki penyimpanan energi sangat diperlukan untuk menyimpan energi tersebut dan digunakan pada waktu yang lain (malam atau pagi hari).

Teknik CFD (Computational Fluid Dynamics) dapat dipergunakan untuk memprediksi pola aliran, distribusi kecepatan, massa jenis dan temperatur dari suatu fluida yang terjadi di dalam tangki. Dengan perhitungan berbantuan komputer, simulasi ini dapat memperlihatkan tingkat stratifikasi temperatur sehubungan dengan kualitas energi yang tersimpan. Penyelesaian numerik dilakukan pada domain tiga dimensi. Validasi atas hasil simulasi dilakukan dengan pengukuran temperatur dalam tangki pada beberapa titik vertikal. Tujuan dari pekerjaan ini adalah untuk menyajikan simulasi numerik transien tiga dimensi dari tangki penyimpanan energi sebagai alat bantu desain dan optimasi.

Optimasi atas suatu desain tangki penyimpanan dapat berupa penentuan sisi masukan, dimana pengaturan sisi masukan dengan spesifikasi aliran yang sama akan memberikan temperatur air keluaran yang berbeda.

<hr>

ABSTRACT

Solar energy is one kind of renewable energy. Source of this energy has a limitation of availability which is only available in the sunny day. Hence the thermal energy storage tank is urgently needed to store the energy and to be used in the other time (morning or night).

CFD (Computational Fluid Dynamics) technique can be utilized to predict the fluid flow, temperature, density and velocity distribution of fluid that occurred in tank. By computer aided calculation, the simulation can show the temperature stratification level referring to quality of stored energy. Numerical solution is conducted on three dimension domain. Validation to the simulation result is compared to the measured temperature in tank at vertical locations. Intention of this work is to present the three dimensional transient numerical simulation of thermal energy storage as a tool of design and optimisation.

Design optimisation of a storage tank can be in the form of determination of

inlet configuration, where arrangement of inlet side with the same flow specification will give different temperature stratification and outlet temperature.