

ESTIMASI NILAI FAKTOR *COOLING LOAD TEMPERATURE DIFFERENCE* (CLTD) MENGGUNAKAN DATA YOGYAKARTA

Oleh

Muhammad Gozha Asyari

15/384849/TK/4511

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 29 November 2019
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Perhitungan beban pendinginan merupakan salah satu aspek yang penting dalam perancangan sebuah bangunan karena berhubungan langsung dengan kenyamanan termal serta konsumsi energi pada sebuah bangunan. Perhitungan beban pendinginan terdapat berbagai cara, salah satunya adalah menggunakan *The Cooling Load Temperature Difference* (CLTD) yang menggunakan prinsip perbedaan suhu antara dinding dengan suhu dalam ruangan.

Metode perhitungan kalkulasi CLTD menggunakan *Complex Finite Fourier Transform* (CFFT) dengan mengolah masukan berupa rentang suhu harian, faktor radiasi matahari harian setiap orientasi, suhu dalam ruangan, lebar dinding, masa jenis dinding, konduktivitas termal dinding, koefisien perpindahan termal keseluruhan, koefisien perpindahan termal dinding luar, koefisien perpindahan termal dinding dalam. Data tersebut diolah secara iterasi pada setiap jam selama satu hari untuk empat orientasi yaitu barat, utara, timur dan selatan

Perhitungan untuk daerah Yogyakarta dengan menggunakan data iklim lingkungan lokal, suhu dalam ruangan sebesar 24°C serta spesifikasi bahan bangunan yang sesuai dengan SNI 6389:2011 menghasilkan nilai maksimal CLTD untuk dinding dengan orientasi barat sebesar 23,11°C yang diperoleh pada pukul 17.00, dinding berorientasi utara sebesar 13,53°C yang diperoleh pada pukul 15.00, dinding berorientasi timur sebesar 15,40°C yang diperoleh pada pukul 14.00 dan dinding berorientasi selatan sebesar 15,12°C yang diperoleh pada pukul 15.00

Kata kunci: Beban Pendinginan, *Cooling Load Temperature Difference*, Konservasi Energi Selubung Bangunan, Kenyamanan Termal

Pembimbing Utama : Dr.Eng.M Kholid Ridwan, ST,.M.Sc

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Andang Widiharto, MT

VALUE ESTIMATION OF COOLING LOAD TEMPERATURE DIFFERENCE (CLTD) USING YOGYAKARTA'S DATA

by

Muhammad Gozha Asyari

15/384849/TK/43511

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 29th November 2019
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Physics Engineering

ABSTRACT

The cooling load calculation is one important aspect in the design of a building because it is directly related to the comfort and energy consumption of a building. Calculation of cooling load there is various ways, one of it is using The Cooling Load Temperature Difference Method (CLTD) which uses the principle of the difference in temperature between the wall and the temperature of the room.

CLTD calculation method uses Complex Finite Fourier Transform (CFFT) by processing input in the form of daily temperature range, daily solar radiation factor of each orientation, indoor temperature, wall width, wall type mass, wall thermal conductivity, overall thermal transfer coefficient, thermal transfer coefficient outer wall, internal wall thermal transfer coefficient. The data is processed iteratively every hour for one day for four orientations namely west, north, east and south.

Calculations for the Yogyakarta area using local environmental-climate data, indoor temperature of 24 °C and building material specifications in accordance with SNI 6389: 2011 produce a maximum CLTD value for walls with a western orientation of 23.11°C obtained at 17.00, the wall is oriented north of 13.53°C obtained at 15.00, east-oriented wall of 15.40°C obtained at 14.00 and south-oriented wall of 15.12°C obtained at 15.00

Keywords: Cooling Load, Cooling Load Temperature Difference, Building Envelopes, Thermal Comfort

Supervisor : Dr.Eng.M Kholid Ridwan, ST,.M.Sc

Co-supevisor : Dr. Ir. Andang Widiharto, MT