

EVALUASI PERHITUNGAN BEBAN PENDINGINAN MENGGUNAKAN METODE CLTD/SCL/CLF PADA KASUS BANGUNAN EDUKASI

Oleh

Diwana Hadi Putra

15/378768/TK/42710

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 11 Oktober 2019
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Perhitungan beban pendinginan merupakan suatu cara untuk memperkirakan laju energi yang harus dibuang dari sebuah ruangan dengan tujuan untuk menjaga suhu ruangan pada kondisi nyaman. Perhitungan beban pendinginan berguna untuk menentukan kapasitas sistem tata udara pada suatu ruangan. Seiring berjalannya waktu metode ini terus berkembang mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga tersedia beberapa metode perhitungan beban pendinginan dengan penyederhanaan dan asumsi yang berbeda-beda. Salah satu metode perhitungan beban pendinginan adalah metode CLTD/SCL/CLF dan HBM.

Metode CLTD/SCL/CLF digunakan secara luas karena prosedurnya yang sederhana sehingga memengaruhi hasil perhitungan yang diberikan. Penelitian ini akan mengevaluasi hasil perhitungan metode CLTD/SCL/CLF dengan cara membandingkan hasil perhitungan metode CLTD/SCL/CLF dengan hasil perhitungan metode lain. IES<VE> merupakan salah satu perangkat lunak yang menyediakan fasilitas perhitungan beban pendinginan menggunakan algoritma HBM sehingga dapat dijadikan acuan bagi metode CLTD/SCL/CLF.

Perhitungan beban pendinginan dilakukan pada gedung pusat pembelajaran FEB UGM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat selisih antara hasil perhitungan yang diberikan oleh metode CLTD/CLF/SCL relatif terhadap metode HBM yakni sebesar 42% dengan rentang 35–46%. Persentase selisih terbesar terjadi pada hasil perhitungan komponen beban pendinginan akibat transfer kalor melalui selubung eksternal yakni 93% dengan rentang 63–150% dan persentase selisih terkecil terdapat pada hasil perhitungan komponen beban pendinginan akibat kalor yang dilepaskan oleh lampu dan peralatan sebesar 0%.

Kata kunci: Beban pendinginan, CLTD/SCL/CLF, HBM, Sistem tata udara

Pembimbing Utama : Dr.-Eng. M Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Sentagi Sesotya U., ST., M.Sc., Ph.D.

EVALUATION OF CLTD/SCL/CLF METHOD FOR COOLING LOAD CALCULATION ON EDUCATIONAL BUILDING CASE

by

Diwana Hadi Putra
15/378768/TK/42710

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on October 11th, 2019
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Cooling load calculation is the method for estimating the rate of heat energy that needs to be removed from a space, in order to maintain the room temperature at the thermal comfort level. Cooling load calculation of building is very essential to find exact air-conditioning capacity. Currently, the method is increasingly sophisticated following the development of science and technology so that various cooling load estimation methods are available with different simplifications and assumptions. One of the cooling load calculation methods are CLTD/SCL/CLF method and HBM.

The CLTD/SCL/CLF method is widely used because it is a simple procedure that affects the calculation results provided. This study will evaluate the results of the CLTD/SCL/CLF method by comparing its results with the other method. IES<VE> is a software that provides cooling load calculation based on the HBM algorithm.

The cooling load calculation is performed for the learning center building of FEB UGM. The research outputs show the difference between the CLTD/SCL/CLF method to the HBM is 42% and a range of 35–46%. The largest percentage of result difference occurs in the cooling load component due to external envelope heat transfer with result of 93% and a range of 63–150%. The smallest percentage of result difference is the heat dissipation released by the lighting and the equipment with the result of 0%.

Keywords: Cooling load, CLTD/SCL/CLF, HBM, HVAC system

Supervisor : Dr.-Eng. M Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.

Co-supevisor : Sentagi Sesotya U., ST., M.Sc., Ph.D.