

INTISARI

KOMPARASI PERHITUNGAN OTTV MENURUT SNI 6389-2020 DAN DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK IES-VE UNTUK 55 KOTA DI INDONESIA : KASUS BANGUNAN UJI GEOMETRI SILINDER DAN SETENGAH BOLA

Annisa Tyasning Winastuti

19/440243/TK/48570

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 29 September 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Peningkatan sektor konstruksi menyebabkan peningkatan kebutuhan energi dunia. Permintaan energi untuk bangunan telah meningkat menjadi 135 EJ. Konsumsi energi terbesar pada bangunan berasal dari sistem pengkondisian udara. Perlu adanya upaya penghematan energi pada bangunan salah satunya dengan konservasi selubung bangunan. Desain selubung bangunan memiliki dampak yang besar terhadap konsumsi pendinginan secara keseluruhan. Desain selubung bangunan melalui perhitungan OTTV dapat dilakukan dengan kalkulator OTTV dan simulasi perangkat lunak.

Penelitian dilakukan pada bangunan uji geometri silinder dan setengah bola. Metode perhitungan kalkulator OTTV dan simulasi perangkat lunak IES-VE 2022 digunakan pada kedua model bangunan uji untuk 55 kota di Indonesia. Kalkulator menghitung nilai OTTV sesuai dengan SNI 6389-2020. Simulasi dilakukan dengan memasukkan *weather data* setiap kota yang mencakup parameter cuaca setiap jam selama setahun. Total perolehan panas melalui selubung bangunan diambil pada rentang waktu 08.30-16.30.

Perbedaan hasil OTTV kalkulator dan simulasi pada bangunan uji terjadi pada setiap variasi WWR. Perbedaan hasil OTTV pada bangunan uji silinder untuk 0% WWR, 50% WWR, dan 100% WWR berturut-turut yaitu 26,60%, 19,59%, dan 23,53%. Sedangkan perbedaan hasil pada bangunan uji setengah bola yaitu 19,62%, 10,16%, dan 13,72%. Perbedaan hasil OTTV disebabkan oleh pemodelan bangunan, spesifikasi bangunan, pengklasifikasian kota yang digunakan, parameter luar ruangan, dan komponen radiasi.

Kata kunci: Selubung bangunan, OTTV, Kalkulator, IES-VE

Pembimbing Utama : Dr. Eng. Ir. Mohammad Kholid Ridwan, S.T., M.Sc., IPU, GP

Pembimbing Pendamping : Sandhi Adhi Baskara, S.T., M.Eng.



ABSTRACT

COMPARISON OF OTTV CALCULATIONS ACCORDING TO SNI 6389-2020 AND USING IES-VE SOFTWARE FOR 55 CITIES IN INDONESIA: CASE OF CYLINDRICAL AND HEMISPHERICAL GEOMETRY TEST BUILDINGS

Annisa Tyasning Winastuti

19/440243/TK/48570

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *September 29th, 2023*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The increase in the construction sector led to an increase in world energy needs. Energy demand for buildings has increased to 135EJ. The largest energy consumption in buildings comes from the air conditioning system. There needs to be energy saving efforts in buildings, one of which is by conserving building envelopes. The design of building envelopes has a great impact on overall cooling consumption. The design of building envelopes through OTTV calculations can be done with OTTV calculators and software simulations.

Research was conducted on cylindrical and hemispherical geometry test buildings. The calculation method of OTTV calculator and IES-VE 2022 software simulation was used in both test building models for 55 cities in Indonesia. The calculator calculates OTTV values in accordance with SNI 6389-2020. The simulation was carried out by entering weather data for each city that included weather parameters every hour for a year. Total heat gain through the building envelope is taken in the time range 08.30-16.30.

Differences in OTTV calculator and simulation results on test buildings occur in each variation of WWR. The difference in OTTV results in cylinder test buildings for 0% WWR, 50% WWR, and 100% WWR was 26.60%, 19.59%, and 23.53%, respectively. While the difference in results in the hemispherical test building was 19.62%, 10.16%, and 13.72%. The difference in OTTV results is due to building modeling, building specifications, city classification used, outdoor parameters, and radiation components.

Keywords: Building envelope, OTTV, Calculator, IES-VE

Supervisor : Dr. Eng. Ir. Mohammad Kholid Ridwan, S.T., M.Sc., IPU, GP

Co-supervisor : Sandhi Adhi Baskara, S.T., M.Eng.

