

**KOMPARASI HASIL *OVERALL THERMAL TRANSFER VALUE* (OTTV)
UNTUK MENGETAHUI FAKTOR PENYEBAB PERBEDAAN HASIL
PERHITUNGAN MENGGUNAKAN KALKULATOR OTTV DAN
SIMULASI PERANGKAT LUNAK IESVE PADA BANGUNAN UJI
SEDERHANA UNTUK 55 KOTA DI INDONESIA**

Adistara Rizky Ramadhan

19/443604/TK/48800

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 20 Desember 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Sektor bangunan merupakan konsumen energi tertinggi di dunia karena fungsi pendinginan yang harus dijalankan. Selama ini OTTV bangunan di Indonesia kebanyakan masih berada di atas nilai ambang regulasi (35 W/m²). Penghitungan nilai OTTV bangunan selama ini dilakukan dengan metode kalkulator yang mudah digunakan dan perangkat lunak IESVE yang lebih sulit pengadaannya, selain itu hasil perhitungan dari kedua metode tersebut memberikan hasil yang berbeda untuk bangunan yang sama. Hal ini mendorong upaya untuk mengetahui data perbedaan yang valid untuk berbagai variasi geometri bangunan dan Windows-to-Walls Ratio (WWR).

Penelitian dilakukan pada bangunan prisma segi delapan dan kubus. Metode dilakukan dengan perhitungan kalkulator OTTV dan simulasi perangkat lunak IES-VE 2022 dan 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 prisma segi delapan untuk 0% WWR, 50% WWR, dan 100% WWR adalah 30,86%, 26,80%, dan 32,59%. Sedangkan pada bangunan kubus untuk masing-masing 0% WWR, 50% WWR, dan 100% WWR adalah 29,29%, 19,33%, dan 20,29%. Perbedaan hasil OTTV disebabkan beberapa faktor yaitu spesifikasi bangunan uji, pengelompokan 55 kota di Indonesia, parameter lingkungan luar dan komponen perolehan panas radiasi.

Kata kunci: Selubung Bangunan, OTTV, Kalkulator OTTV, IESVE

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

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



**COMPARISON OF OVERALL THERMAL TRANSFER VALUE (OTTV)
CALCULATIONS ACCORDING TO SNI 6389:2020 AND SIMULATION
USING IES<VE> SOFTWARE WITH SIMPLE TEST BUILDINGS IN 55
CITIES IN INDONESIA**

Adistara Rizky Ramadhan

19/443604/TK/48800

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *December 20th, 2023*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The building sector is the highest energy consumer in the world because of the cooling function it must carry out. So far, the OTTV of most buildings in Indonesia is still above the regulatory threshold value (35 W/m²). Calculation of building OTTV values has so far been carried out using a calculator method which is easy to use and IESVE software, which is more difficult to procure, besides that the calculation results from these two methods give different results for the same building. This encourages efforts to determine the differences in valid data for various variations in building geometry and Windows-to-Walls Ratio (WWR).

The research was carried out on octagonal prism and cube buildings. The method was carried out using OTTV calculator calculations and IES-VE 2022 software simulation and was used on both test-building models for 55 cities in Indonesia. The calculator calculates the OTTV value according to SNI 6389:2020. The simulation is carried out by entering weather data for each city which includes weather parameters every hour for a year. The total heat gain through the building envelope was taken in the time range 08.30–16.30.

Differences in the results of the OTTV calculator and the simulation on the test building occur for each WWR variation. The difference in OTTV results in the octagonal prism test building for 0% WWR, 50% WWR, and 100% WWR is 30,86%, 26,80%, and 32,59%, while in the cube building for 0% WWR respectively, 50% WWR, and 100% WWR are 29,29%, 19,33%, and 20,29%. The differences in OTTV results are caused by several factors, namely test building specifications, a grouping of 55 cities in Indonesia, external environmental parameters, and radiation heat acquisition components.

Keywords: *Building Envelope, OTTV, OTTV Calculator, IESVE*

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

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

