



## **Analisis Dinamika Beban Pendinginan Gedung Edukasi Menggunakan Simulasi IESVE**

Oleh  
Sandhi Adhi Baskara  
12/336280/TK/40238

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 10 Juli 2019  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

### **ABSTRAK**

Indonesia merupakan negara dengan konsumsi energi terbesar di Asia Tenggara. Seiring bertambahnya pertumbuhan ekonomi dan bertambahnya jumlah penduduk konsumsi energi di sektor bangunan akan semakin besar. Fakta tersebut menunjukkan perlu adanya penghematan konsumsi energi di Indonesia terutama di sektor bangunan. Konsumsi energi bangunan terbesar berasal dari sistem pengkondisian udara. Sedangkan di daerah tropis, *cooling load* merupakan variabel yang memengaruhi konsumsi energi sistem pengkondisian udara. Dengan demikian, *cooling load* merupakan parameter vital pada efisiensi energi. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan karakteristik *cooling load* bangunan.

*Building Performance Simulation* (BPS) merupakan sebuah perangkat yang mampu memperkirakan besar beban pendinginan, konsumsi energi bangunan, serta hasil implementasi dari strategi-strategi desain bangunan. IES-VE mengadopsi metode *heat balance* pada perhitungan *cooling load*. Gedung Learning Center Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM yang memiliki 8 lantai dijadikan studi kasus karena memiliki variasi zona yang banyak.

Total *heat gain* terbesar dimiliki oleh peralatan listrik (30%) sedangkan nilai terkecil ada pada pencahayaan (10%). Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa penghematan di bidang peralatan listrik dimungkinkan akan menyumbang penghematan *cooling load* yang paling besar.

**Kata kunci:** *Heat Balance Method, Building Performance Simulation, Cooling Load Calculation*

Pembimbing Utama : Sentagi S. Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.  
Pembimbing Pendamping : Bayu Ardiyanto, S.T., M.Sc.



## **Cooling Load Dynamic Analysis in Educational Building using IESVE Simulation**

by

Sandhi Adhi Baskara  
12/336280/TK/40238

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *Month Date, year*  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

Indonesia is the largest energy consumer in South East Asia. Because of the economic and population growth, it is predicted that Indonesia will consumes energy more in the future. Therefore, those facts explain the need for saving energy consumption in Indonesia especially in the building sector both the household and commercial sectors. The biggest energy consumption from building is HVAC sector. Whereas in tropical country, cooling load is a vital variable that affects HVAC energy consumption. This research aim is to find the characteristics of cooling load especially in educational buildings.

Building Performance Simulation (BPS) is a simulation that enables to estimate cooling load, energy consumption, as well as the implementation of design strategies in a building. IES-VE is one of many software for running BPS. It uses thermal heat balance method to calculate cooling load. Learning Center Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Gadjah Mada (LC FEB UGM) as a study case is an 8 storied building that is used to academic activity because it has so many zone variations.

Equipment heat gain has the highest heat gain share (30%). Whereas lighting gain has the lowest heat gain share (10%). This research concluded that take efficiency on equipment component will give the most cooling load reduction.

**Keywords:** *Heat Balance Method, Building Performance Simulation, Cooling Load Calculation*

Supervisor : Sentagi S. Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.  
Co-supervisor : Bayu Ardiyanto, S.T., M.Sc.