

# Potensi Smart Material pada Fasad Bangunan untuk Mengidentifikasi Dampak Konsumsi Energi = The Potential of Smart Material on Building Facade to Identify The Impact on Energy Consumption

Stefanie Aylien Jonatan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524880&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Fasad merupakan salah satu elemen penting yang berfungsi untuk mengatur aliran energi pada bangunan. Fasad adaptif diperlukan karena kemampuannya untuk menyediakan fleksibilitas dalam aspek aliran energi dan mampu merespon kondisi eksternal yang dinamis untuk mencapai kenyamanan termal bangunan sehingga mampu mengatur penggunaan energi dalam bangunan. Fasad adaptif dapat dicapai dengan beberapa strategi, salah satunya adalah penggunaan smart material yaitu material yang mampu merespon terhadap perubahan pada medan energi tertentu dengan cara mengubah properti materialnya. Skripsi ini bertujuan untuk melihat potensi smart material pada fasad bangunan dan aplikasinya dalam membentuk fasad adaptif untuk mengidentifikasi dampak pada konsumsi energi, terutama pada aspek space cooling. Untuk mengidentifikasi dampak pada konsumsi energi, simulasi energi dilakukan dengan output nilai Energy Use Intensity (EUI) pada bangunan dengan fasad eksisting dan pengubahan fasad berbahan smart material PV dan PCM. Hasil EUI antar fasad kemudian dibandingkan untuk menilai dampak fasad berbahan smart material pada konsumsi energi. Selain itu nilai EUI yang diperoleh juga dibandingkan dengan standar untuk menilai kategori penggunaan energi yang dapat dicapai oleh bangunan. Dari hasil simulasi diperoleh bahwa tidak terdapat pengurangan konsumsi energi pada pengubahan fasad berbahan smart material apabila dibandingkan dengan penggunaan fasad eksisting. Sebaliknya, beberapa variasi fasad berbahan smart material PV dan PCM menunjukkan peningkatan pada solar heat gain dan konsumsi energi bangunan terutama pada aspek space cooling. Meski begitu, bangunan dengan variasi fasad smart material masih dapat dikategorikan sebagai bangunan energi efisien menurut standar penggunaan energi di Indonesia.

.....Facade is an important element that regulates the flow of energy in buildings. Adaptive facades are needed for their ability to provide flexibility in terms of energy flow and for their responses to dynamic external conditions thus help achieve thermal comfort in buildings leading to the impact on energy use. Adaptive facades can be achieved with several strategies, one of which is the use of smart materials, namely materials that are able to respond to changes of certain energy fields by changing their properties. This thesis aims to assess the potential of smart materials for building facades and their applications in forming adaptive facades to identify their impact on energy consumption, especially for space cooling. To do so, energy simulations are carried out with the output of Energy Use Intensity (EUI) value on buildings. This simulation is conducted on a chosen building with existing facades and with variations of facades modification using smart materials; PV and PCM. EUI results between facades are then compared to assess the impact of each facades on energy consumption. In addition, the obtained EUI values are also compared with standards to assess the categories of energy use that can be achieved by the building. The simulation results show that there is no reduction in energy consumption in the modification of facades made of smart materials when compared to the use of the existing facade. In contrast, several variations of façades made of PV and PCM smart materials show an increase in indoor solar heat gain and building energy consumption, especially for space cooling purposes. Even so, buildings with smart material facade variations can still be

categorized as energy efficient buildings according to energy use standards in Indonesia.