

STUDI KOMPARATIF MATERIAL LOKAL BALI DENGAN MATERIAL KONVENSIONAL TERHADAP KINERJA ENERGI DAN EMISI KARBON BERBASIS BIM 6D (STUDI KASUS: HOTEL MATAHATI, BALI)

Nama Mahasiswa : 1. Ahmad Yahya Ayyash
2. Annisa Pahlevi Suryanegara
NIM Mahasiswa : 1. 233149
2. 233172
Pembimbing : 1. Robi Fernando, S.T., M.T.
2. Dr. Yudha Pracastino Heston, S.T., M.T.

ABSTRAK

Sektor bangunan merupakan salah satu penyumbang emisi karbon dan konsumsi energi terbesar secara global, salah satunya adalah bangunan hotel yang memiliki intensitas energi tinggi akibat operasionalnya yang berlangsung selama 24 jam. Penelitian ini bertujuan untuk mengomparasikan penggunaan material lokal Bali dan material konvensional terhadap kinerja energi dan emisi karbon dengan studi kasus yang digunakan adalah Hotel Matahati di Kabupaten Gianyar, Bali. Pendekatan *Building Information Modeling* (BIM) 6D berbasis *software Autodesk Revit* dan *Autodesk Forma Carbon Insights*. Penelitian dilakukan dengan metode simulatif-komparatif yang membandingkan model bangunan dengan material konvensional dan material lokal Bali (bambu tali, batu paras Kerobokan, dan kayu keruing). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan material lokal Bali meningkatkan nilai *Annual Energy Use Intensity* (*Annual EUI*) dari 451,99 menjadi 469,53 kWh/m²/tahun (naik 3,88%) serta *operational carbon* dari 77.280,11 menjadi 79.977,33 kgCO₂e (naik 3,49%) sehingga berimplikasi pada meningkatnya beban pendinginan serta konsumsi energi operasional bangunan dalam jangka panjang apabila tidak diimbangi oleh strategi efisiensi tambahan. Namun, *embodied carbon* mengalami penurunan dari 115.553,99 menjadi 90.953,83 kgCO₂e (turun 21,29%), sehingga total emisi karbon bangunan menurun dari 192.834,10 menjadi 170.931,16 kgCO₂e (turun 11,26%). Hasil ini menunjukkan bahwa material lokal Bali seperti bambu tali, batu paras Kerobokan, dan kayu keruing berpotensi mendukung pencapaian *Net Zero Carbon Building* karena reduksi *embodied carbon* merupakan strategi awal yang efektif untuk mewujudkan bangunan rendah karbon, terutama melalui pengurangan emisi karbon material. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi proyek Hotel Matahati berupa rekomendasi strategi material dan desain yang dapat diadopsi untuk menyeimbangkan efisiensi energi dan pengurangan emisi karbon.

Kata Kunci: BIM 6D, material lokal Bali, kinerja energi, emisi karbon, *Net Zero Carbon Building*.