

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN**



**Kajian Implementasi Konsep Green Building pada Perencanaan Gedung  
Rumah Sakit Akademik Universitas Kristen Duta Wacana**

**TIM PENGUSUL**

**Henry Feriadi, Ir, M.Sc.,Ph.D**  
**Christian Nindyaputra O., ST.,M.Sc.**

**DUTA WACANA**

**Magister Arsitektur**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

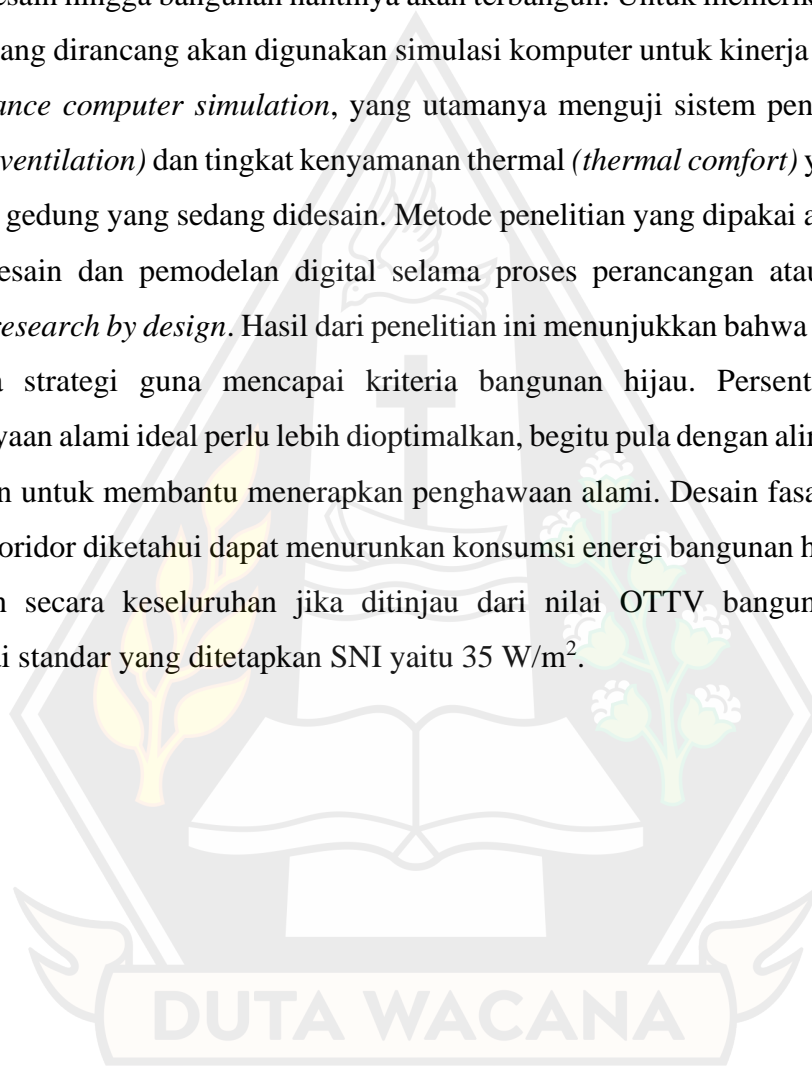
**November 2021**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	1
<b>RINGKASAN</b>	3
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Pertanyaan Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Arsitektur Rumah Sakit	7
2.2 Green Hospital	9
2.3 Indoor Health and Comfort	10
2.4 Overall Thermal Transfer Value (OTTV)	12
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b>	14
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Metode Pengambilan Data dan Analisis	15
3.2 Diagram Alir Penelitian	17
3.3 Roadmap Penelitian	18
<b>BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI</b>	19
<b>BAB VI RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA</b>	44
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	45

## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi konsep *green building* pada desain gedung Rumah Sakit Akademik Universitas Kristen Duta Wacana, yang hasilnya kemudian untuk pengembangan keilmuan dan teknologi yang dapat diterapkan sejak dari proses desain hingga bangunan nantinya akan terbangun. Untuk memeriksa kinerja gedung yang sedang dirancang akan digunakan simulasi komputer untuk kinerja gedung / *building performance computer simulation*, yang utamanya menguji sistem penghawaan alamiah (*natural ventilation*) dan tingkat kenyamanan thermal (*thermal comfort*) yang dapat dicapai di dalam gedung yang sedang didesain. Metode penelitian yang dipakai adalah pendekatan kajian desain dan pemodelan digital selama proses perancangan atau dikenal dengan metode *research by design*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa masih dibutuhkan beberapa strategi guna mencapai kriteria bangunan hijau. Persentase area dengan pencahayaan alami ideal perlu lebih dioptimalkan, begitu pula dengan aliran udara di dalam bangunan untuk membantu menerapkan penghawaan alami. Desain fasad bangunan yang berupa koridor diketahui dapat menurunkan konsumsi energi bangunan hingga 5%, namun demikian secara keseluruhan jika ditinjau dari nilai OTTV bangunan masih belum mencapai standar yang ditetapkan SNI yaitu  $35 \text{ W/m}^2$ .



# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Dalam dua dekade terakhir, desain arsitektur sudah banyak difokuskan pada upaya bagaimana merencanakan dan membangun bangunan yang efisien energi dan ramah lingkungan. Upaya ini juga mendapatkan momentum positif manakala di berbagai negara juga disusun dan diberlakukan peraturan yang berkaitan dengan standar dan sertifikasi bangunan hijau (*green building standard and ratings*). Di Indonesia, sertifikasi bangunan hijau dinamakan “GreenShip” yang kriteria penilaiannya berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan oleh Green Building Council Indonesia (GBCI). Meskipun “GreenShip” telah diperkenalkan sejak 2009, namun penerapan sertifikasi bangunan hijau ini masih sangat terbatas dan belum banyak secara luas diadopsi pada proyek-proyek gedung baru di kota-kota besar di Indonesia.

Berdasarkan atas keprihatinan dan perhatian akan pentingnya konsep *green building* bagi pengembangan berkelanjutan (*sustainable development*) dengan menerapkan kampus yang ramah lingkungan dan hemat energi, Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) berkomitmen untuk menjadi salah satu contoh kampus yang menerapkan konsep desain arsitektur hijau. Gagasan penerapan arsitektur hijau ini sejalan dengan rencana strategis UKDW, yaitu berupa proyek pengembangan Kampus II yang terletak di desa Argorejo, Kecamatan Sedayu, Bantul dengan total luas lahan pengembangan sekitar 10 hektar. Saat ini telah dibebaskan lahan seluas 33.584 m<sup>2</sup> (Pengembangan Kampus II Tahap 1) yang rencananya akan dimulai dengan mendirikan Gedung Rumah Sakit Akademik Duta Wacana (RSA-DW). Kesempatan untuk membangun RSA-DW dari lahan kosong ini yang cukup luas ini akan digunakan sebaik-baiknya untuk meneliti, mendesain dan menerapkan konsep desain arsitektur hijau yang telah diidam-idamkan.

Penelitian ini bersifat Riset Desain (*Research by design*) yang menggabungkan proses perancangan arsitektural dengan proses simulasi kinerja bangunan (*building performance simulation*) agar dicapai suatu desain Gedung RSA-DW yang paling optimal sesuai dengan konsep *green building*. Fokus dalam penelitian melalui simulasi digital kinerja bangunan lebih diarahkan pada sirkulasi udara untuk kinerja penghawaan alamiah (*natural ventilation*) di dalam dan di sekitar gedung, dan aspek kenyamanan thermal (*thermal comfort*) bagi penghuni gedung. Kedua aspek di atas sangat penting karena menunjang suatu kondisi ruang dalam yang sehat dan sangat mendukung RSA-DW menjadi gedung membantu pemulihan kesehatan bagi para pasien yang dirawat di dalamnya (*healing environment of hospital building*).

## **I.2 Rumusan Masalah**

Mengkaji dan mengintegrasikan konsep *Green Building* ke dalam desain Rumah Sakit Akademik Duta Wacana (RSA-DW) dengan memakai pendekatan parametrik simulasi kinerja bangunan dan standar “GreenShip”

## **I.3 Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana potensi dan tantangan penerapan konsep *green building* dalam proses perencanaan gedung RSA-DW?
2. Bagaimana menentukan desain gedung RSA-DW dengan kinerja gedung yang paling optimal untuk mendukung kesehatan dan kenyamanan thermal (*indoor health and comfort*) bagi penghuni gedung?

## **I.4 Tujuan Penelitian**

1. Membuat kajian penelitian yang lengkap dan menyeluruh melalui desain (*research by design*) RSA-DW yang mengaplikasikan konsep *green building*
2. Melakukan analisis penghawaan alamiah dengan simulasi komputer untuk mengoptimalkan strategi desain yang mendukung kinerja penghawaan alamiah di dalam ruang yang sebaik mungkin

3. Melakukan analisis kenyamanan thermal dengan simulasi computer untuk mengoptimalkan strategi desain yang mampu mencapai kenyamanan thermal sebaik mungkin

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan pengetahuan mengenai potensi aplikasi konsep *green building* pada RSA-DW sejak proses perencanaan.
2. Memberikan masukan desain RSA-DW sehingga bangunan tersebut nantinya bisa menjadi bangunan yang hemat energi dan ramah lingkungan.
3. Memperoleh pengetahuan aplikatif atas hasil-hasil analisa dan simulasi yang dilakukan dan hasilnya dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran desain arsitektur rumah sakit

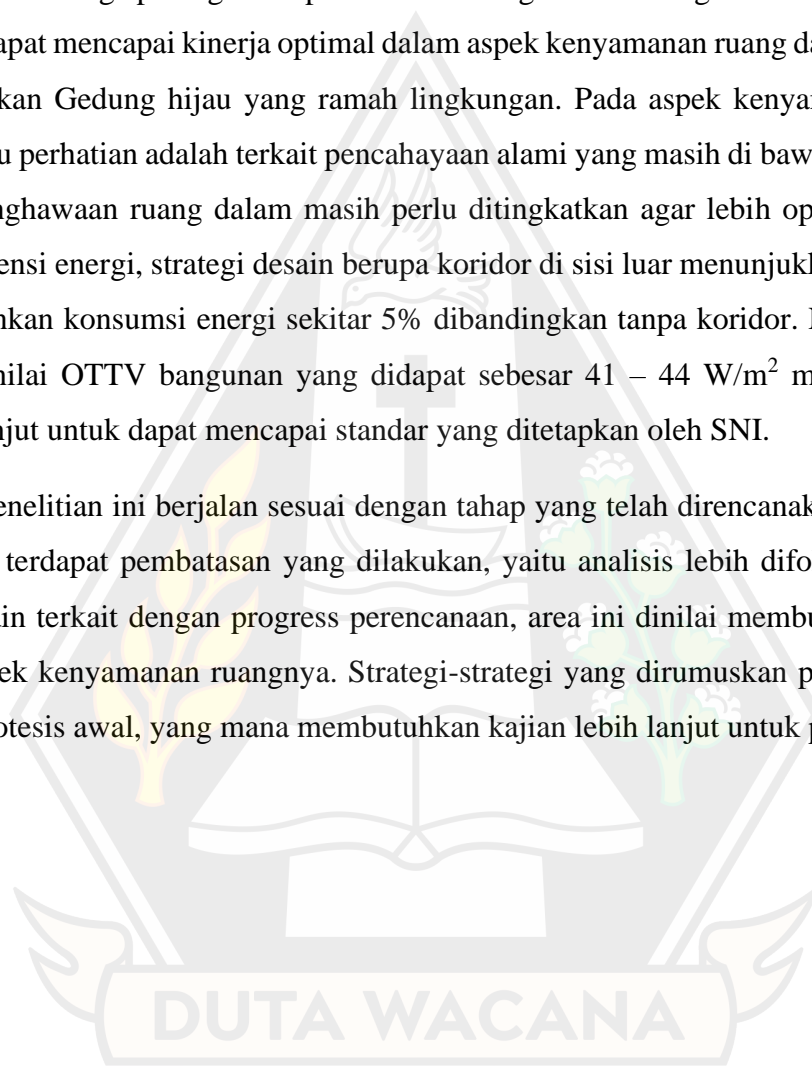


## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan sejumlah simulasi dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa masih diperlukan strategi peningkatan pada desain bangunan Gedung Rumah Sakit Akademik UKDW untuk dapat mencapai kinerja optimal dalam aspek kenyamanan ruang dan efisiensi energi untuk mewujudkan Gedung hijau yang ramah lingkungan. Pada aspek kenyamanan ruang, hal utama yang perlu perhatian adalah terkait pencahayaan alami yang masih di bawah standar. Aliran udara untuk penghawaan ruang dalam masih perlu ditingkatkan agar lebih optimal. Sedangkan pada aspek efisiensi energi, strategi desain berupa koridor di sisi luar menunjukkan kinerja positif dengan menurunkan konsumsi energi sekitar 5% dibandingkan tanpa koridor. Namun demikian, terkait dengan nilai OTTV bangunan yang didapat sebesar 41 – 44 W/m<sup>2</sup> masih memerlukan strategi lebih lanjut untuk dapat mencapai standar yang ditetapkan oleh SNI.

Secara umum penelitian ini berjalan sesuai dengan tahap yang telah direncanakan, namun dalam pelaksanaannya terdapat pembatasan yang dilakukan, yaitu analisis lebih difokuskan pada area rawat inap. Selain terkait dengan progress perencanaan, area ini dinilai membutuhkan perhatian lebih dalam aspek kenyamanan ruangnya. Strategi-strategi yang dirumuskan pada penelitian ini baru berupa hipotesis awal, yang mana membutuhkan kajian lebih lanjut untuk pembuktiannya.



## DAFTAR PUSTAKA

- AIA Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities*, The American Institute of Architects Press, Washington, DC, 2006
- Balaras, Constantinos A. Elena Dascalaki. Athina Gaglia. 2007. *HVAC and indoor thermal conditions in hospital operating rooms*. *Energy and Buildings* 39. 454–470
- Green Building Council Indonesia, 2013. *GreenShip New Building v1.2*.
- Hatmoko, A.U., Wulandari, W, Alhamdani, M. R., 2010. *Arsitektur Rumah Sakit*. Yogyakarta: Global Rancang Selaras
- Kementerian Kesehatan RI, 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan Dan Prasarana Rumah Sakit*
- Kementerian Kesehatan RI, 2018. *Pedoman Rumah Sakit Ramah Lingkungan di Indonesia*.
- Nahar, Kapil. Dr. Brajesh Tripathi, Dr. K.B.Rana. *Importance of Thermal Comfort in Hospitals- A Review*. *International Journal for Research in Engineering Application & Management (IJREAM) ISSN : 2454-9150 Special Issue - TMRI – 2019*
- Nuryani, L. Budiono Z., 2016. *Intensitas Pencahayaan Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Cirebon Tahun 2016*.
- Pedoman-Pedoman Teknis di Bidang Bangunan dan Sarana Rumah Sakit. 2012.
- SNI 03-6389-2011 tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung, Jakarta: Badan Standarisasi Nasional