

TESIS

SYSTEMATIC REVIEW
**DAMPAK KEBERADAAN BANGUNAN GEDUNG
SEPANJANG SIKLUS HIDUPNYA TERHADAP
LINGKUNGAN**



HANNAH ABBEY GORETTI
NPM: 225119183

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2024



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PERSETUJUAN TESIS

Nama : Hannah Abbey Goretti

Nomor Mahasiswa : 225119183

Konsentrasi : Manajemen Konstruksi

Judul Tesis : *Systematic Review Dampak Keberadaan Bangunan Gedung
Sepanjang Siklus Hidupnya Terhadap Lingkungan*

Dosen Pembimbing

Tanggal

Tanda Tangan

Prof. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.

29/05/2024



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : Hannah Abbey Goretti
Nomor Mahasiswa : 225119183
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : *Systematic Review Dampak Keberadaan Bangunan Gedung
Sepanjang Siklus Hidupnya Terhadap Lingkungan*

Dosen Penguji	Tanggal	Tanda Tangan
1. Prof. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.	12 Juli 2024	
2. Ns. Christina Yeni Kustanti, M.Pall.C., Ph.D.	10 Juli 2024	
3. Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T.	10/7/24	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil



Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis dengan judul:

***SYSTEMATIC REVIEW* DAMPAK KEBERADAAN BANGUNAN GEDUNG SEPANJANG SIKLUS HIDUPNYA TERHADAP LINGKUNGAN**

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam tesis ini. Apabila terbukti di kemudian hari bahwa tesis ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 12 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



(Hannah Abbey Goretti)

No. Mhs: 225119183

INTISARI

Bangunan, selama siklus hidupnya, mengonsumsi banyak sumber daya dan energi, serta menempati banyak lahan. Hal ini berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Berbagai jenis metode dan alat telah dikembangkan untuk menilai dampak lingkungan dan mengoptimalkan desain bangunan agar mengurangi konsumsi energi dan emisi. Akan tetapi, masih ditemui berbagai hambatan dalam penerapannya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang menyeluruh mengenai dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh bangunan gedung di sepanjang siklus hidupnya, serta mengidentifikasi hambatan yang ditemui dalam melakukan penilaian kinerja bangunan terhadap lingkungan.

Penelitian ini menggunakan tinjauan literatur sistematis (SLR) dengan menggunakan panduan PRISMA. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan basis data Scopus, serta dilengkapi dengan pencarian pada Google Scholar, dan pencarian secara manual. Penelitian terdiri atas beberapa tahap, yakni perencanaan tinjauan, pendefinisian kriteria seleksi, pengumpulan data, seleksi data, *quality assessment*, ekstraksi data, dan sintesis data. Setelah melalui seluruh tahapan analisis, diperoleh 50 artikel untuk ditinjau lebih lanjut.

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada 50 artikel, didapatkan bahwa bangunan gedung di sepanjang siklus hidupnya menimbulkan berbagai dampak terhadap lingkungan, yang dapat dibagi menjadi 3 kelompok utama berdasarkan penerima dampaknya, yaitu dampak terhadap ekosistem, manusia, dan sumber daya alam. Pemanasan global dan penipisan sumber daya abiotik (non-fosil) merupakan dampak yang paling sering dijumpai dan terdapat pada setiap tahap siklus hidup bangunan gedung. Sedangkan, untuk hambatan dalam pelaksanaan penilaian kinerja bangunan terhadap lingkungan, terbagi ke dalam 5 kelompok, yaitu hambatan terkait pemerintah, manusia, pasar, pengetahuan dan informasi, serta biaya dan risiko. Salah satu hambatan utamanya yaitu terkait dengan ketersediaan dan keandalan data, serta pengetahuan dan keterampilan praktisi. Penelitian ini diharapkan dapat mendorong peneliti maupun praktisi untuk terus mengembangkan dan menerapkan konsep bangunan keberlanjutan untuk meminimalisasi dampak yang ditimbulkan oleh bangunan gedung terhadap lingkungan, serta menindaklanjuti hambatan yang ditemui dalam penilaian kinerja bangunan terhadap lingkungan.

Kata kunci: bangunan gedung, dampak lingkungan, hambatan, SLR

ABSTRACT

Buildings, during their life cycle, consume a lot of resources and energy, and occupy a lot of land. This has the potential to cause negative impacts on the environment. Various types of methods and tools have been developed to assess environmental impacts and optimize building design to reduce energy consumption and emissions. However, there are still various barriers to their application. This research aims to provide a comprehensive understanding of the environmental impacts of buildings throughout their life cycle and identify the barriers encountered in assessing the environmental performance of buildings.

This research used a systematic literature review (SLR) using PRISMA guidelines. Data collection in this study was carried out using the Scopus database, as well as supplemented with a search on Google Scholar, and manual searches. The research consisted of several stages, namely review planning, defining selection criteria, data collection, data selection, quality assessment, data extraction, and data synthesis. After going through all stages of analysis, 50 articles were obtained for further review.

Based on the analysis conducted on 50 articles, it was found that buildings throughout their life cycle cause various impacts on the environment, which can be divided into 3 main groups based on the recipient of the impact, namely impacts on ecosystems, humans, and natural resources. Global warming and depletion of abiotic (non-fossil) resources are the most common impacts and are found at every stage of the building's life cycle. As for the barriers to the implementation of building performance assessment on the environment, they are divided into 5 groups, namely barriers related to government, people, markets, knowledge and information, and costs and risks. One of the main barriers is related to the availability and reliability of data, as well as the knowledge and skills of practitioners. This research is expected to encourage researchers and practitioners to continue to develop and apply the concept of sustainable buildings to minimize the impact of buildings on the environment, as well as follow up on obstacles encountered in building performance assessment.

Keywords: building, environmental impact, barriers, SLR

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat yang diberikan-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan tesis ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi di Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Adapun judul yang dipilih untuk tesis ini yaitu “*Systematic Review* Dampak Keberadaan Bangunan Gedung Sepanjang Siklus Hidupnya, Terhadap Lingkungan”.

Dalam penyusunan tesis ini, berbagai pihak telah memberikan bantuan, dorongan dan bimbingan kepada penulis sehingga tesis ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Prof. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tesis ini.
3. Segenap dosen dan staff pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Orang tua dan keluarga, yang turut mendukung penulis baik secara moral maupun materiil.

5. Rekan-rekan mahasiswa/i Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Sahabat dan teman-teman, serta semua pihak yang tidak dapat dicantumkan namanya satu per satu, yang telah banyak membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, untuk itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi penyempurnaan tesis ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN TESIS.....	ii
PENGESAHAN TESIS	iii
PERNYATAAN	iv
INTISARI.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka	5
B. Landasan Teori	9
1. Definisi dan klasifikasi bangunan gedung	9
2. Siklus hidup bangunan	12

3. Dampak lingkungan	16
4. Sistem penilaian kinerja bangunan terhadap lingkungan.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Perencanaan Tinjauan.....	19
B. Pendefinisian Kriteria Seleksi	22
C. Pengumpulan Data	22
D. Seleksi Data.....	23
E. <i>Quality Assessment</i> (Penilaian Kualitas).....	25
F. Ekstraksi Data	27
G. Sintesis Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Hasil Penelusuran Literatur.....	32
B. Gambaran Umum Studi.....	35
C. Hasil Sintesis Data	37
1. Dampak Keberadaan Bangunan Gedung Terhadap Lingkungan	37
2. Hambatan dalam Penilaian Kinerja Bangunan Terhadap Lingkungan ..	65
D. Pembahasan.....	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	89
A. Kesimpulan	89
B. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	101

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi sistem penilaian kinerja bangunan terhadap lingkungan	18
Tabel 2. Kerangka PICo	22
Tabel 3. Dampak bangunan gedung sepanjang siklus hidupnya terhadap lingkungan	39
Tabel 4. Dampak tiap tahapan siklus hidup bangunan gedung terhadap lingkungan	43
Tabel 5. Hambatan dalam penilaian kinerja bangunan terhadap lingkungan	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tahapan siklus hidup bangunan	13
Gambar 2.	Diagram alir tinjauan literatur sistematis	20
Gambar 3.	Contoh hasil pembentukan node pada NVivo	30
Gambar 4.	Contoh hasil pengelompokan node pada NVivo	30
Gambar 5.	Bagan alir proses seleksi artikel (diagram PRISMA)	34
Gambar 6.	Jumlah artikel yang diterbitkan per tahun	35
Gambar 7.	Peta sebaran negara-negara lokasi penelitian, mengenai dampak bangunan gedung terhadap lingkungan	36
Gambar 8.	Peta sebaran negara-negara lokasi penelitian, mengenai hambatan dalam penilaian kinerja bangunan terhadap lingkungan	36
Gambar 9.	Jenis-jenis bangunan yang ditinjau	37
Gambar 10.	Bagan dampak keberadaan bangunan gedung terhadap lingkungan	39
Gambar 11.	Bagan hambatan dalam penilaian kinerja bangunan terhadap lingkungan	66
Gambar 12.	<i>Query</i> dampak bangunan gedung terhadap lingkungan	86
Gambar 13.	<i>Query</i> hambatan dalam penilaian kinerja bangunan terhadap lingkungan	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1:	Sintaks Pencarian	101
Lampiran 2:	Kriteria penilaian kualitas berdasarkan CASP dan Dybå dan Dingsøyr (2008)	102
Lampiran 3:	Hasil penilaian kualitas untuk semua literatur yang memenuhi kriteria dalam seleksi data	105
Lampiran 4:	Tabel Ekstraksi Data	109
Lampiran 5:	<i>Project map</i> dampak bangunan gedung terhadap lingkungan	133
Lampiran 6:	<i>Project map</i> hambatan dalam penilaian kinerja bangunan terhadap lingkungan	134