

**SKRIPSI 52**

**PENGARUH PENERAPAN KONSEP BANGUNAN  
HIJAU MELALUI OPTIMASI SISTEM  
PENGHAWAAN ALAMI BAGI PRODUKTIVITAS  
PENGGUNA RUANG PADA STUDIO ARSITEKTUR  
LANTAI 8 DI GEDUNG PPAG 2 BANDUNG**



**NAMA: ANTONIUS ARYO**

**NPM: 6111801127**

**DOSEN PEMBIMBING:**

**IR. E.B. HANDOKO SUTANTO, M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR  
PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No. 143/SK/BAN-  
PT/AK-ISK/PT/IV/2022 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN  
Perguruan Tinggi No. 10814/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/IX/2021**

**BANDUNG**

**2022**

**SKRIPSI 52**

**PENGARUH PENERAPAN KONSEP BANGUNAN  
HIJAU MELALUI OPTIMASI SISTEM  
PENGHAWAAN ALAMI BAGI PRODUKTIVITAS  
PENGGUNA RUANG PADA STUDIO ARSITEKTUR  
LANTAI 8 DI GEDUNG PPAG 2 BANDUNG**



**NAMA: ANTONIUS ARYO  
NPM: 6111801127**

**DOSEN PEMBIMBING:**

  
**IR. E.B. HANDOKO SUTANTO, M.T.**

**DOSEN PENGUJI:**

**DR. IR. YASMIN SURIANSYAH, M.S.P.  
MIMIE PURNAMA, IR., M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR  
PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No. 143/SK/BAN-  
PT/AK-ISK/PT/IV/2022 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN  
Perguruan Tinggi No. 10814/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/IX/2021**

**BANDUNG  
2022**

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI**  
**(Declaration of Authorship)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Antonius Aryo

NPM : 6111801127

Alamat : Komplek Cluster Bali II Blok A No.15

Judul Skripsi Pengaruh Penerapan Konsep Bangunan Hijau Melalui Optimasi Sistem Penghawaan Alami bagi Produktivitas Pengguna Ruang pada Studio Arsitektur Lantai 8 di Gedung PPAG 2 Bandung.

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa :

1. Skripsi ini sepenuhnya adalah hasil karya saya pribadi dan di dalam proses penyusunannya telah tunduk dan menjunjung Kode Etik Penelitian yang berlaku secara umum maupun yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
2. Jika dikemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa isi di dalam skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan terdapat penyimpangan-penyimpangan dari Kode Etik Penelitian antara lain seperti tindakan merekayasa atau memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan plagiarisme atau autoplagiarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, 30 Juni 2022



Antonius Aryo

## Abstrak

# PENGARUH PENERAPAN KONSEP BANGUNAN HIJAU MELALUI OPTIMASI SISTEM PENGHAWAAN ALAMI BAGI PRODUKTIVITAS PENGGUNA RUANG PADA STUDIO ARSITEKTUR LANTAI 8 DI GEDUNG PPAG 2 BANDUNG

Oleh:

Antonius Aryo  
NPM: 6111801127

Arsitektur Bangunan Hijau atau yang dikenal sebagai *Green Building Architecture* merupakan konsep yang baik untuk diterapkan pada bangunan salah satunya karena tujuannya yang mulia. Tujuan dari arsitektur hijau adalah mengurangi penggunaan energi pada bangunan tanpa mengurangi standar kenyamanan bangunan. Konsep tersebut sudah menyebar sampai ke Indonesia.

Konsep arsitektur bangunan hijau juga diterapkan pada bangunan kampus Universitas Katolik Parahyangan, khususnya pada bangunan Pusat Pembelajaran Arntz Geise tahap 2 atau yang biasa dikenal dengan Gedung PPAG 2 yang memiliki berbagai fungsi salah satunya adalah ruang studio arsitektur. Ruang studio arsitektur tersebut berada di lantai 8 gedung utara.

Penelitian ini akan membahas tentang sejauh mana konsep bangunan hijau tersebut diterapkan, efektifitas implementasi konsep bangunan hijau, dan pengaruhnya terhadap produktivitas penggunanya. Berdasarkan alur tersebut, sifat penelitian ini merupakan sebuah penilaian atau evaluasi terhadap Ruang Studio Arsitektur Gedung PPAG tahap 2. Jika kondisi termal sudah nyaman karena adanya konsep bangunan hijau, maka bangunan tersebut sudah dapat digunakan dengan maksimal.

Teori yang akan digunakan yaitu teori yang membahas tentang bangunan hijau, teori mengenai sistem penghawaan alami serta prinsip-prinsipnya, psychrometric chart dan teori pengaruh antara kondisi termal dan produktivitas penggunanya. Dengan teori-teori tersebut, hasil yang didapat akan maksimal karena menjangkau bagian kondisi termal secara keseluruhan dan akan mendukung analisis yang ada.

Waktu pengambilan sampel data dilakukan pada satu hari di obyek penelitian menggunakan dua alat utama yakni Wet-Bulb Globe Termometer (WBGT) dan Hot Wire Anemometer. Kedua alat tersebut akan digunakan pada setiap titik ukur yang sudah ditentukan di waktu yang berbeda. Waktu yang dipilih juga mewakili jadwal kegiatan studio secara keseluruhan dengan rentang waktu tiga jam.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kondisi termal ruang studio arsitektur PPAG tahap 2 dikategorikan tidak nyaman pada beberapa aspek. Selain data pengukuran termal, terdapat data sistem penghawaan eksisting dari bangunan tersebut. Jika menggabungkan antara data termal dan data sistem penghawaan eksisting, analisis antara pengaruh kedua unsur tersebut akan membuahkan inti permasalahan yang ada.

**Kata-kata kunci:** Bangunan Hijau, *Green Building*, Arsitektur hijau, Kampus Universitas Katolik Parahyangan, Pusat Pembelajaran Arntz Geise tahap 2, PPAG 2, Kenyamanan Termal, Kondisi Termal, Produktivitas.



## Abstract

# **THE EFFECT OF GREEN BUILDING CONCEPT APPLICATION THROUGH OPTIMIZATION OF NATURAL BUILDING SYSTEMS FOR PRODUCTIVITY OF SPACE USERS AT THE 8TH FLOOR ARCHITECTURE STUDIO IN PPAG 2 BUILDING BANDUNG**

By:

**Antonius Aryo  
NPM: 6111801127**

*Green Building Architecture or what is known as Green Building Architecture is a good concept to apply to buildings, one of which is because of its noble purpose. The goal of green architecture is to reduce energy use in buildings without compromising the standard of building comfort. The concept has spread to Indonesia.*

*The concept of green building architecture is also applied to the Parahyangan Catholic University campus building, especially in the Arntz Geise Learning Center building phase 2 or commonly known as the PPAG 2 Building which has various functions, one of which is an architectural studio room. The architectural studio space is on the 8th floor of the north building.*

*This study will discuss the extent to which the green building concept is applied, the effectiveness of the implementation of the green building concept, and its effect on user productivity. Based on this flow, the nature of this research is an assessment or evaluation of the Architecture Studio Room of the PPAG Building stage 2. If the thermal conditions are comfortable because of the green building concept, then the building can be used optimally.*

*The theory that will be used is a theory that discusses green buildings, a theory about natural ventilation systems and their principles, a psychrometric chart and a theory of the influence between thermal conditions and user productivity. With these theories, the results obtained will be maximized because it covers the overall thermal conditions and will support the existing analysis.*

*The time of data sampling was carried out on one day at the research object using two main tools, namely the Wet-Bulb Globe Thermometer (WBGT) and the Hot Wire Anemometer. The two tools will be used at each predetermined measuring point at a different time. The time chosen also represents the overall studio activity schedule with a span of three hours.*

*Based on the research conducted, the thermal condition of the PPAG architectural studio stage 2 is categorized as uncomfortable in several aspects. In addition to thermal measurement data, there is data on the existing ventilation system of the building. If you combine the thermal data and the existing air-conditioning system data, the analysis between the effects of these two elements will produce the core of the problem.*

**Keywords:** *Green Building, Green architecture, Parahyangan Catholic University Campus, Arntz Geise Learning Center phase 2, PPAG 2, Thermal Comfort, Thermal Condition, Productivity.*



## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi yang tidak dipublikasikan ini, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI dan tata cara yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seijin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.





## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena sudah dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir mata kuliah Skripsi pada Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur, Universitas Katolik Parahyangan. Selama proses penelitian berlangsung, penyusun mendapatkan bimbingan, arahan, dukungan, dan saran. Oleh karena itu, rasa terima kasih sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada:

- Dosen pembimbing, Bapak Ir. E.B. Handoko Sutanto, M.T. atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang berharga,
- Dosen penguji, Ibu Dr. Ir. Yasmin Suriansyah, M.S.P. dan Ibu Mimie Purnama, Ir., M.T yang telah memberikan saran dan masukan untuk menyempurnakan penelitian ini,
- Orang tua yang telah menyemangati dan mendoakan selama proses pengerjaan tugas akhir mata kuliah Skripsi,
- Grup discord “Front Pembela Rian” khususnya untuk Ray Adrian selaku ketua yang telah mendukung proses berjalannya skripsi, dan
- Andre, Farrel, Tristan, Juan, Jenica, Jimmy, Adjie, Michelle, Cupang dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu,
- Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mendukung proses pengerjaan penelitian ini.

Bandung, 30 Juni 2022



Penyusun

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI .....	iii
Abstrak.....	v
Abstract.....	vii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.6. Kerangka Penelitian.....	5
BAB II BANGUNAN HIJAU, PENGHAWAAN RUANG DAN KENYAMANAN TERMAL.....	7
2.1. Bangunan Hijau Secara Umum.....	7
2.2. Bangunan Hijau Menurut GBCI.....	9
2.3. Sistem Penghawaan Alami menurut Norbert Lechner.....	10
2.3.1. Prinsip Dasar Aliran Udara.....	11
2.3.2. Prinsip Ventilasi Silang.....	12
2.3.3. Jenis Bidang Bukaannya.....	14
2.4. Kenyamanan Termal.....	14
2.4.1. Standar Menurut ASHRAE dan SNI 6572-2001.....	15
2.4.2. Nomogram ET/CET.....	16
2.4.3. Psychrometric Chart.....	17
2.5. Kondisi Termal dan Produktivitas.....	18
2.6. Hipotesis.....	20
2.7. Fokus Penelitian.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1. Jenis Penelitian.....	23

3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.3.	Populasi dan Sampel.....	24
3.4.	Teknik Pengumpulan Data .....	24
3.5.	Alat Pengukur Data .....	26
3.5.1.	Wet-Bulb Globe Termometer .....	26
3.5.2.	Hot Wire Anemometer .....	27
3.5.3.	Psychrometric Chart .....	28
3.6.	Teknik Analisis Data .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1.	Data Obyek.....	33
4.1.1.	Gambar Kerja Objek Penelitian .....	33
4.1.2.	Dokumentasi Obyek Penelitian.....	34
4.1.3.	Kondisi Pengambilan Data .....	35
4.1.4.	Data Iklim Kota Bandung .....	36
4.2.	Data Sistem Penghawaan Alami.....	36
4.2.1.	Dimensi dan Bentuk Ruang .....	36
4.2.2.	Jendela Sayap .....	38
4.2.3.	Komposisi Jendela.....	39
4.2.4.	Sistem Ventilasi Silang .....	39
4.3.	Data Hasil Pengukuran Termal.....	40
4.4.	Data Hasil Kuesioner.....	43
4.5.	Analisis Data Awal.....	47
4.5.1.	Analisis Suhu Udara .....	47
4.5.2.	Analisis Kelembaban Udara .....	48
4.5.3.	Analisis Kecepatan Angin .....	49
4.6.	Analisis Psychrometric Chart .....	49
4.7.	Analisis ET/CET .....	52
4.7.1.	Titik Ukur 1 .....	52
4.7.2.	Titik Ukur 2 .....	52
4.7.3.	Titik Ukur 3 .....	53
4.7.4.	Titik Ukur 4 .....	53
4.7.5.	Titik Ukur 5 .....	54
4.8.	Solusi Sistem Penghawaan Ruang Studio.....	54
4.8.1.	Dimensi dan Bentuk Ruang .....	54

4.8.2.	Jendela Sayap .....	56
4.8.3.	Komposisi Jendela.....	58
4.8.4.	Sistem Ventilasi Silang.....	59
4.9.	Pengaruh Kenyamanan Termal terhadap Produktivitas Pengguna.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		63
5.1.	Kesimpulan .....	63
5.2.	Solusi untuk Memperbaiki Kondisi Termal.....	63
5.3.	Saran .....	64
DAFTAR PUSTAKA .....		65
LAMPIRAN.....		67



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gedung PPAG Baru.....	1
Gambar 1.2 Menara BCA PT Grand Indonesia .....	3
Gambar 1.3 Sequis Cente .....	3
Gambar 1.4 Gedung Utama Kementrian PUPR .....	4
Gambar 1.5 Diagram Kerangka Penelitian .....	6
Gambar 2.1 Gambaran Umum Konsep Bangunan Hijau .....	7
Gambar 2.2 Contoh Penggunaan Hanging Plant yang berlebihan .....	8
Gambar 2.3 Tipe Aliran Udara menurut Lechner .....	11
Gambar 2.4 Diagram yang Menggambarkan Turbulensi Aliran Udara .....	12
Gambar 2.5 Konfigurasi Ventilasi Alami yang Baik dan Buruk .....	13
Gambar 2.6 Bukaan yang memiliki teritis dapat mempengaruhi laju angin .....	13
Gambar 2.7 Bidang Bukaan yang Berpengaruh terhadap Aliran Angin .....	14
Gambar 2.8 ET/CET Nomogram .....	17
Gambar 2.9 Contoh grafik psikometrik suhu efektif pada suatu ruangan .....	18
Gambar 2.10 Hasil Proses Metabolisme pada Manusia.....	19
Gambar 3.1 Titik Ukur pada Ruang Studio Arsitektur PPAG 2 .....	25
Gambar 3.2 Ergonomi Duduk dan Berdiri .....	25
Gambar 3.3 WBGT buatan Mrc (WBGT-2010SD).....	26
Gambar 3.4 Anemometer Mrc AM-4234 S .....	27
Gambar 3.5 Psychrometric Chart oleh Andrew Marsh .....	28
Gambar 3.6 Psychrometric Chart oleh CBE Thermal Comfort .....	29
Gambar 4.1 Denah Lantai 8 Tower Utara .....	33
Gambar 4.2 Potongan Melintang Tower Utara.....	34
Gambar 4.3 Perspektif 1 .....	34
Gambar 4.4 Perspektif 2 .....	35
Gambar 4.5 Perspektif 3 .....	35
Gambar 4.6 Denah Rancangan Ruang Studio PPAG tahap 2 Lantai 8 .....	37
Gambar 4.7 Skema Ventilasi Silang yang Serupa dengan yang terjadi pada Ruang Studio .....	38
Gambar 4.8 Jendela Sayap yang Ada pada Ruang Studio .....	38
Gambar 4.9 Komposisi Jendela Ruang Studio .....	39
Gambar 4.10 Skema Ventilasi Silang .....	40

Gambar 4.13 Denah Titik Ukur.....	41
Gambar 4.14 Tabel Data Hasil Pengukuran .....	42
Gambar 4.15 Hasil Kuesioner Rentang Jam Paling Nyaman .....	43
Gambar 4.16 Hasil Kuesioner Rentang Jam Paling Tidak Nyaman .....	44
Gambar 4.17 Hasil Kuesioner Kondisi Sistem Penghawaan .....	44
Gambar 4.18 Hasil Kuesioner Sensasi Suhu Udara.....	45
Gambar 4.19 Hasil Kuesioner Sensasi Kelembaban Udara.....	45
Gambar 4.20 Hasil Kuesioner Sensasi Aliran Angin .....	45
Gambar 4.21 Hasil Kuesioner Overall Kondisi Termal.....	46
Gambar 4.22 Hasil Kuesioner Tingkat Produktivitas .....	46
Gambar 4.23 Grafik Temperatur Udara .....	47
Gambar 4.24 Grafik Kelembaban Udara.....	48
Gambar 4.25 Data Rata-rata Hasil Pengukuran.....	50
Gambar 4.26 Psychrometric Chart Tiap Waktu Pengukuran.....	51
Gambar 4.27 ET/CET pada Titik Ukur 1 .....	52
Gambar 4.28 ET/CET pada Titik Ukur 2 .....	52
Gambar 4.29 ET/CET pada Titik Ukur 3 .....	53
Gambar 4.30 ET/CET pada Titik Ukur 4 .....	53
Gambar 4.31 ET/CET pada Titik Ukur 5 .....	54
Gambar 4.32 Perbedaan Aliran Udara pada Ruang Berbentuk Persegi dan Persegi Panjang .....	55
Gambar 4.33 Perbandingan Skenario dengan Ruang Studio Arsitektur .....	56
Gambar 4.34 Skema Aliran Angin pada Ventilasi Ruang Studio .....	57
Gambar 4.35 Skema Perbandingan Bukaan 5 Derajat dan 45 Derajat.....	58
Gambar 4.36 Skema Komposisi Jendela .....	59
Gambar 4.37 Skema Ventilasi Silang di Ruang Studio .....	60
Gambar 4.38 Perbandingan Antara Kondisi Studio Eksisting dan Skenario Dimana Tidak Ada Penghalang .....	61
Gambar 4.40 Tabel Rataan Data Pengukuran.....	62
Gambar 5.1 Data Rataan Kelembaban Udara Relatif dan Kecepatan Angin .....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Titik Ukur Ruang Studio Arsitektur PPAG 2 Lt. 8 .....	67
Lampiran 2. Data Hasil Pengukuran Berdasarkan Titik Ukur .....	68
Lampiran 3. Data Hasil Pengukuran Berdasarkan Waktu Pengukuran .....	69
Lampiran 4. ET/CET Nomogram TU 1 pukul 9.00 .....	69
Lampiran 5. ET/CET Nomogram TU 1 pukul 12.00 .....	70
Lampiran 6. ET/CET Nomogram TU 1 pukul 15.00 .....	70
Lampiran 7. ET/CET Nomogram TU 2 pukul 9.00 .....	71
Lampiran 8. ET/CET Nomogram TU 2 pukul 12.00 .....	71
Lampiran 9. ET/CET Nomogram TU 2 pukul 15.00 .....	72
Lampiran 10. ET/CET Nomogram TU 3 pukul 9.00 .....	72
Lampiran 11. ET/CET Nomogram TU 3 pukul 12.00 .....	73
Lampiran 12. ET/CET Nomogram TU 3 pukul 15.00 .....	73
Lampiran 13. ET/CET Nomogram TU 4 pukul 9.00 .....	74
Lampiran 14. ET/CET Nomogram TU 4 pukul 12.00 .....	74
Lampiran 15. ET/CET Nomogram TU 4 pukul 15.00 .....	75
Lampiran 16. ET/CET Nomogram TU 5 pukul 9.00 .....	75
Lampiran 17. ET/CET Nomogram TU 5 pukul 12.00 .....	76
Lampiran 18. ET/CET Nomogram TU 5 pukul 15.00 .....	76

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Konsep Bangunan hijau atau yang dikenal sebagai *green building* sudah menjadi konsep yang sering dipakai pada bangunan. Konsep ini bisa berkembang begitu pesat dan dipakai di beberapa perancangannya salah satunya karena tujuannya yakni untuk mengurangi penggunaan energi yang berkaitan dengan arsitektur berkelanjutan. Selain itu, tujuan dari pengurangan penggunaan energi berguna juga untuk mengurangi pemanasan global yang sudah mulai terjadi di dunia.

Konsep Bangunan Hijau juga sudah mulai diaplikasikan pada lingkungan kampus yakni kampus Universitas Katolik Parahyangan, yang terdapat salah satu bangunan yang baru saja selesai dibangun. Bangunan tersebut adalah gedung Pusat Pembelajaran Arntz Geise tahap 2 atau yang biasa disingkat PPAG 2. Bangunan tersebut memiliki beberapa konsep yang salah satunya terdapat konsep bangunan hijau yang meminimalisir penggunaan energi pada bangunan.



Gambar 1.1 Gedung PPAG Baru

Sumber: <https://unpar.ac.id/semangat-menyebarkan-ilmu-dalam-gedung-ppag/>

Beberapa fungsi yang ada di Gedung PPAG 2 yakni ruang kelas, studio arsitektur, auditorium, *student center*, *student canteen*, area duduk, dan fungsi-fungsi lain. Dari beberapa fungsi tersebut, terdapat dua fungsi yang cocok untuk dijadikan objek penelitian kenyamanan termal ini yakni ruang studio dan ruang auditorium.



Kedua fungsi ruang tersebut dapat menjadi calon objek penelitian karena berfungsi untuk menampung orang dalam jumlah besar. Namun, untuk fungsi studio dominan menggunakan kenyamanan termal dan visual sedangkan kenyamanan audial lebih dikesampingkan karena fungsi dari studio tersebut tidak untuk aktivitas yang bergantung banyak pada system audial yang kompleks sehingga penelitian kenyamanan termal pada studio tidak akan terlalu terdifusi selain oleh kenyamanan visual.

Sistem penghawaan alami dari ruang studio arsitektur gedung PPAG 2 juga merupakan hasil implementasi dari konsep bangunan hijau. Tentu sistem penghawaan yang sejalan dengan tujuan bangunan hijau ini akan berfokus pada pengurangan energi pada bangunan namun tidak mengurangi kenyamanan termal pada tiap ruangnya. Penelitian ini juga akan berfokus awal pada sistem penghawaannya dahulu untuk mengetahui sistem penghawaan apa saja yang diterapkan pada bangunan PPAG tahap 2 khususnya pada ruang Studio.

Beberapa pihak yang berfokus pada bidang bangunan hijau memiliki berbagai program. Program-program tersebut diantaranya edukasi, *mentoring*, dan program sertifikasi. Di Indonesia, terdapat organisasi non-profit yang menyediakan sertifikat bagi bangunan yang sudah memenuhi standar-standar yang telah ditentukan. Organisasi tersebut bernama *Green Building Council (GBC) Indonesia* yang memiliki kantor pusat di Jakarta Selatan. Program sertifikasi yang dimiliki oleh GBC Indonesia bernama *GreenShip* dan *Edge (Excellence Design for Greater Efficiencies)*. Dikutip dari website resmi GBC Indonesia, syarat-syarat bagi suatu bangunan yang telah terbangun (*existing building*) untuk memperoleh sertifikasi *Green Ship* yaitu:

- Appropriate Site Development (ASD)
- Energy Efficiency and Conservation (EEC)
- Water Conservation (WAC)
- Material Resources and Cycle (MRC)
- Indoor Health and Comfort (IHC)
- Building and Environmental Management (BEM)

Jika dilakukan pengecekan pada website resmi dari GBC Indonesia, Bangunan Gedung PPAG tahap 2 belum mendapat sertifikasi ini. Namun, sertifikasi ini hanya sebuah pemanis dari suatu bangunan yang membuat suatu bangunan lebih bergengsi dibandingkan bangunan lain yang belum memiliki sertifikasi *GreenShip*.

Meskipun begitu, konsep bangunan hijau yang dimiliki gedung PPAG sudah cukup untuk dijadikan obyek penelitian karena sifat dari penelitian ini yang berupa penelitian evaluatif.

Beberapa contoh gedung yang sudah memiliki sertifikat *GreenShip* diantaranya,

- Menara BCA PT. Grand Indonesia



Gambar 1.2 Menara BCA PT Grand Indonesia

Sumber: <https://liquidspace.com/id/jakarta/menteng/regus-jakarta-menara-bca-grand-indonesia>

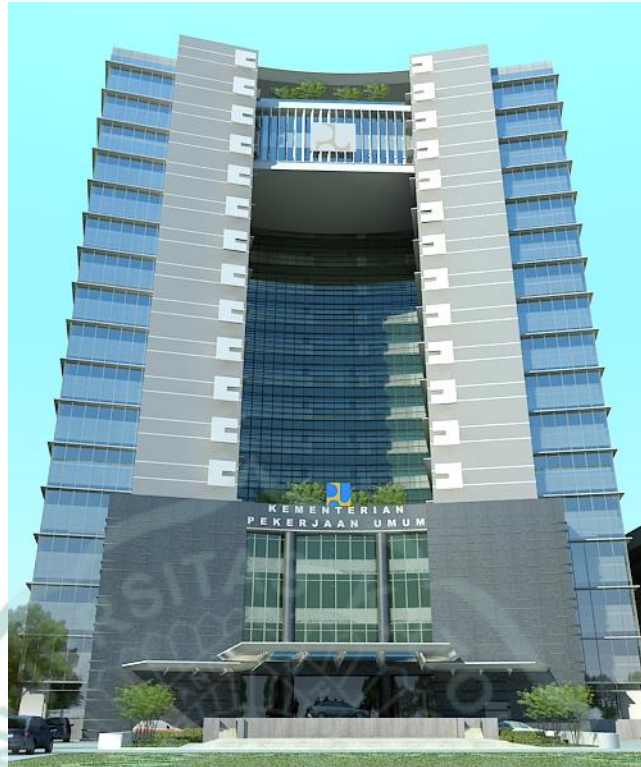
- Sequis Center



Gambar 1.3 Sequis Cente

Sumber:  
<https://properti.kompas.com/read/2015/10/22/180000421/Sequis.Center.Raih.Peringkat.Gold.Bang.Bang.Hijau?page=all>

- Gedung Utama Kementerian PUPR



Gambar 1.4 Gedung Utama Kementerian PUPR

Sumber:

<https://gbcindonesia.org/certbuilding/918058ce080a4a399141ebcd0d6f3f7aLnY29ijN0hP>

Laporan Penelitian ini akan membahas bagaimana konsep bangunan hijau itu diterapkan khususnya pada sistem penghawaan, sistem ventilasi dan juga pengaruh terhadap kenyamanan termal bangunan lebih tepatnya di ruang studio arsitektur PPAG 2. Setelah penelitian ini selesai, kesimpulan penelitian dapat diambil apakah studio arsitektur PPAG sudah efektif menjadi bangunan hijau yang dapat menghemat energi atau belum cukup untuk mendapatkan predikat tersebut dari sistem penghawaan alaminya.

Berdasarkan analisa termal yang akan dilakukan, bangunan gedung PPAG tahap 2 khususnya pada ruang studionya akan dibandingkan dengan teori produktivitas. Produktivitas merupakan hal yang penting dalam fungsi ruang yang merupakan tempat bekerja atau *workspace*. Bila tingkat produktivitas menurun, maka hasil yang akan didapat akan memiliki kualitas yang menurun pula. Oleh karena itu, tingkat produktivitas yang baik akan menghasilkan hasil yang berkualitas baik pula. Perlu adanya dukungan dari faktor eksternal untuk tingkat produktivitas

pengguna ruangnya (dalam studi kasus ini yaitu mahasiswa yang bekerja di ruang studio).

### **1.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dari latar belakang diatas yakni, bagaimana pengaruh sistem penghawaan ruang studio PPAG 2 dimana merupakan hasil implementasi dari konsep bangunan hijau terhadap kenyamanan termal rata-rata ruangan? Serta dari pertanyaan tersebut akan muncul pertanyaan baru yaitu bagaimana pengaruh kondisi kenyamanan termal tersebut terhadap tingkat produktivitas mahasiswanya?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari Penelitian yang ingin dicapai oleh peneliti yakni,

- Memberi gambaran tentang konsep bangunan hijau kepada pembaca untuk menjadi acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya, dan
- Memberikan gambaran tolak ukur pada sebuah proyek bangunan hijau.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dibagikan oleh peneliti yaitu:

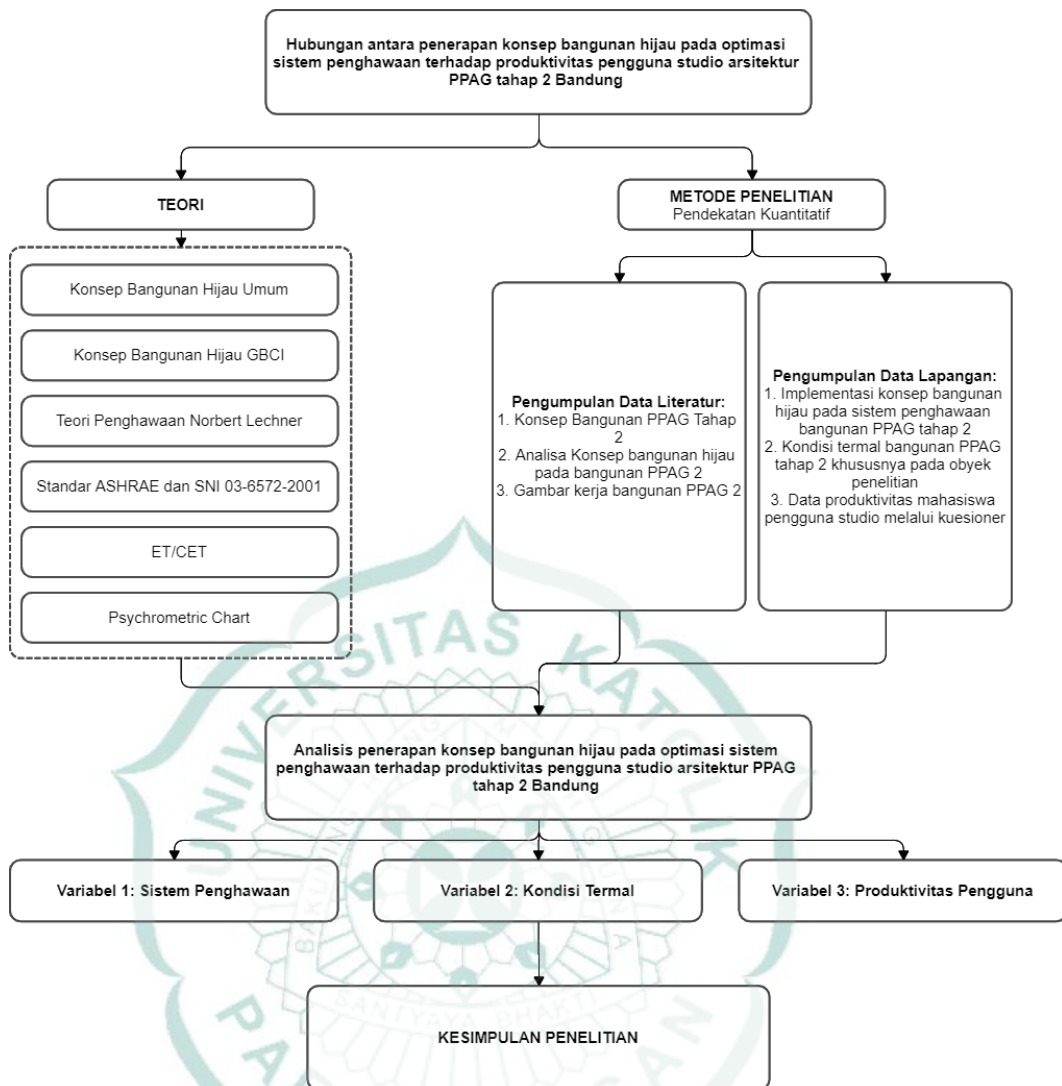
- Meneliti sistem penghawaan ruangan studio arsitektur Gedung PPAG 2 yang berpengaruh terhadap konsep bangunan hijau bangunan tersebut, lebih spesifiknya terhadap kenyamanan termal, dan
- Selain itu, jika standar kenyamanan termal tidak terpenuhi, peneliti juga akan mencari solusi yang dapat diimplementasikan pada ruang studio gedung PPAG tahap 2.

### **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pembahasan sebagai berikut:

1. Sistem penghawaan ruang studio arsitektur yang berada di gedung Pusat Pembelajaran Arntz Geise tahap 2,
2. Kenyamanan termal rata-rata ruang studio arsitektur yang berada di bangunan Pusat Pembelajaran Arntz Geise tahap 2, dan
3. Produktivitas mahasiswa studio arsitektur yang berada di ruang studio PPAG tahap 2 yang ada akibat dari hasil analisis kondisi termal yang ada.

### **1.6. Kerangka Penelitian**



Gambar 1.5 Diagram Kerangka Penelitian