

**SKRIPSI 54**

**KAJIAN WARNA TERHADAP  
PERSEPSI TERMAL SEBAGAI PENERAPAN  
*ADAPTIVE THERMAL COMFORT*  
(OBJEK STUDI: RUANG STUDIO LANTAI 7 GEDUNG  
PUSAT PEMBELAJARAN ARNTZ-GEISE 2 UTARA)**



**NAMA : DARIO IRAWAN  
NPM : 6111901114**

**PEMBIMBING: WULANI ENGGAR SARI, S.T., M.T.**

**KO-PEMBIMBING: SUWARDI TEDJA, S.T., M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR  
PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**  
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 1998/SK/BAN-  
PT/Ak.Ppj/PT/XII/2022 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN  
Perguruan Tinggi No: 10814/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/IX/2021

**BANDUNG  
2023**

SKRIPSI 54

**KAJIAN WARNA TERHADAP  
PERSEPSI TERMAL SEBAGAI PENERAPAN  
*ADAPTIVE THERMAL COMFORT*  
(OBJEK STUDI: RUANG STUDIO LANTAI 7 GEDUNG  
PUSAT PEMBELAJARAN ARNTZ-GEISE 2 UTARA)**



**NAMA : DARIO IRAWAN  
NPM : 6111901114**

**PEMBIMBING:**

**Wulani Enggar Sari, S.T., M.T.**

**KO-PEMBIMBING:**

**Suwardi Tedja, S.T., M.T.**

**PENGUJI:**

**Irma Subagio, S.T., M.T.**

**Dr. Sahid, S.T., M.T.**

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

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 1998/SK/BAN-PT/Ak.Ppj/PT/XII/2022 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 10814/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/IX/2021**

**BANDUNG  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

### *(Declaration of Authorship)*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dario Irawan  
NPM : 6111901114  
Alamat : Jl. Setrasari V No. 9A  
Judul Skripsi : Kajian Warna Terhadap Persepsi Termal sebagai Penerapan  
*Adaptive Thermal Comfort*  
(Objek Studi: Ruang Studio Lantai 7 Gedung Pusat Pembelajaran  
Arntz-Geise 2 Utara)

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 di kemudian 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 autoplagarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, Juli 2023



Dario Irawan

## Abstrak

# KAJIAN WARNA TERHADAP PERSEPSI TERMAL SEBAGAI PENERAPAN ADAPTIVE THERMAL COMFORT (OBJEK STUDI: RUANG STUDIO LANTAI 7 PUSAT PEMBELAJARAN ARNTZ-GEISE 2 UTARA)

Oleh  
**Dario Irawan**  
NPM: 6111901114

Ruang studio arsitektur hendaknya memiliki performa kenyamanan termal yang baik yang dapat menunjang para pengguna untuk beraktivitas dengan nyaman dan lebih kreatif dalam berpikir. Kenyataannya tidak semua pengguna ruang dapat beraktivitas dengan nyaman dalam kondisi ruang studio saat ini. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zyeta (2021), kombinasi warna kuning (Pantone: Illuminating 13-0647) dan abu netral (Pantone: Ultimate Gray 17-5104) terbukti dapat meningkatkan tingkat kreativitas untuk mendukung fungsi ruang studio. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apabila warna ruang dengan tingkat kreativitas tinggi dapat memperoleh tingkat persepsi termal yang lebih baik untuk menggantikan warna pada kondisi ruang saat ini.

Penelitian ini bersifat kuantitatif eksperimental dengan menggunakan alat VR (*virtual reality*). Penelitian dilaksanakan pada jam operasional Studio Lantai 7 PPAG 2 Utara antara pukul 08.00 hingga 16.00 yang telah dikondisikan sesuai dengan standar PMV (*Predicted Mean Value*) dan PPD (*Predicted Percentage of Dissatisfied*). Data penelitian ini berupa data persepsi termal (*thermal sensation* dan *thermal judgement*) melalui pengisian kuesioner hasil simulasi VR dan data GSR (*galvanic skin response*) responden selama simulasi berlangsung. Responden penelitian ini merupakan mahasiswa tingkat akhir yang sedang atau pernah beraktivitas dalam studio tersebut. Terdapat 4 model dalam simulasi VR tersebut. Model pertama merupakan model dengan warna putih yang mewakili kondisi ruang studio saat ini. Ketiga model lainnya merupakan model eksperimen terdiri kombinasi dari warna kuning dan abu netral dengan komposisi yang berbeda-beda. Analisis yang dilakukan merupakan pengaruh warna terhadap persepsi termal dengan *one-way ANOVA (analysis of variance) completely randomized single factor* dan hubungan antara *thermal sensation* dan *thermal judgement* dengan analisis korelasi.

Hasilnya membuktikan bahwa warna dalam model saat ini dan ketiga model eksperimen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap persepsi termal. Analisis korelasi juga membuktikan bahwa terdapat hubungan berbanding terbalik antara *thermal sensation* dengan *thermal judgement* pada keempat model tersebut. Analisis ini tidak dapat sepenuhnya dijadikan acuan bahwa nilai *thermal sensation* akan selalu berbanding terbalik dengan nilai *thermal judgement* karena data *thermal sensation* pada keempat model tersebut tidak terdistribusi sepenuhnya pada keseluruhan skala yang ada. Ditemukan pula bahwa model kondisi saat ini menjadi model dengan persepsi termal terbaik apabila dibandingkan dengan model eksperimen yang memiliki tingkat kreativitas lebih apabila dibandingkan dengan kondisi saat ini, sedangkan model dengan komposisi abu di lantai dan plafon dengan kuning di dinding menjadi model eksperimen dengan persepsi termal terbaik.

**Kata-kata kunci:** komposisi warna, persepsi termal, studio arsitektur

## ***Abstract***

# ***STUDY ON THE INFLUENCE OF COLORS ON THERMAL PERCEPTION AS AN APPLICATION OF ADAPTIVE THERMAL COMFORT (STUDY OBJECT: THE 7TH FLOOR ARCHITECTURE STUDIO IN THE NORTH TOWER OF PUSAT PEMBELAJARAN ARNTZ-GEISE 2)***

**Oleh  
Dario Irawan  
NPM: 6111901114**

*Architecture studios should have good thermal comfort performance that can support users to engage in activities comfortably and be more creative in their thinking. In reality, not all users can carry out activities comfortably in the current studio environment. Based on research conducted by Zyeta (2021), a combination of yellow color (Pantone: Illuminating 13-0647) and neutral gray color (Pantone: Ultimate Gray 17-5104) has been proven to increase the level of creativity to support the function of the studio space. This study was conducted to determine whether a space color with a high level of creativity can achieve better thermal perception levels to replace the color in the current room conditions.*

*This research is a quantitative experimental study using VR (virtual reality) technology. The study was conducted during the operational hours of the 7th Floor Architecture Studio in the North Tower of PPAG 2 building, from 08:00 to 16:00, and it was conditioned according to the PMV (Predicted Mean Value) and PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied) standards. The data collected in this study includes thermal perception data (thermal sensation and thermal judgment) obtained through questionnaire responses from VR simulations, as well as Galvanic Skin Response (GSR) data from the participants during the simulation. The research participants were final-year students who are currently or have previously engaged in activities in the studio. There were four models in the VR simulation. The first model represented the current condition of the studio with a white color scheme. The other three models were experimental models with different combinations of yellow and neutral gray colors. The analysis focused on the influence of color on thermal perception using a one-way ANOVA (analysis of variance) with a completely randomized single factor, as well as the correlation analysis between thermal sensation and thermal judgment.*

*The results demonstrated that the colors in both the current condition model and the three experimental models had a significant influence on thermal perception. The correlation analysis also confirmed an inverse relationship between thermal sensation and thermal judgment in all four models. However, it should be noted that this analysis cannot be solely relied upon to conclude that thermal sensation will always be inversely related to thermal judgment, as the data for thermal sensation in the four models were not fully distributed across the entire scale. Additionally, it was found that the current condition model was perceived as having the best thermal perception when compared to the experimental models, which exhibited a higher level of creativity compared to the current condition. Among the experimental models, the model with a gray composition on the floor and ceiling, and yellow on the walls was perceived as having the best thermal perception.*

**Keywords:** *color composition, thermal perception, architecture studio*

## **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 kepastakaan 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 seizin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir Program Studi Sarjana Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan. Selama proses penelitian berlangsung, penulis mendapatkan bimbingan, arahan, dukungan, dan saran. Untuk itu rasa terima kasih sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada:

- Dosen pembimbing, Wulani Enggar Sari, S.T., M.T.,
- Dosen ko-pembimbing, Suwardi Tedja, S.T., M.T.,
- Dosen penguji, Irma Subagio, S.T., M.T. dan Dr. Sahid, S.T., M.T. atas masukan dan bimbingan yang diberikan selama penelitian Skripsi dilakukan,
- Keluarga yang mendukung seluruh proses penelitian Skripsi ini,
- Jeysen Alexander Dion, S.T. dalam membantu proses analisis data melalui metode ANOVA (*analysis of variance*),
- Michelle Davida Hermawan, grup teman Kabinet Revolusi, grup teman Main Yuk, dan ARISE Department yang juga mendukung proses penelitian Skripsi ini.

Bandung, Juni 2023

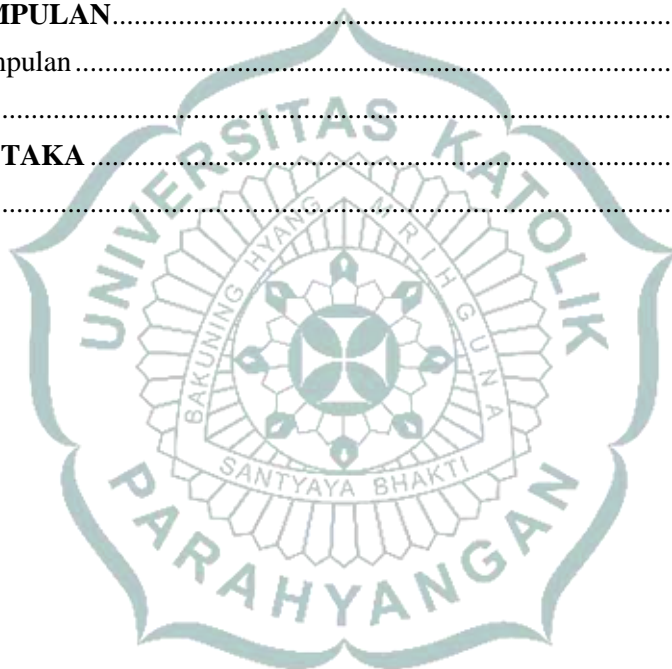
Dario Irawan

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI	i
Abstrak	iii
<i>Abstract</i>	v
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pertanyaan Penelitian	1
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.4.1. Manfaat Akademis	2
1.4.2. Manfaat Praktis	2
1.5. Kerangka Konseptual	3
1.6. Ruang Lingkup Penelitian (Batasan Penelitian)	3
<b>BAB II KERANGKA DASAR TEORI</b>	<b>5</b>
2.1. Kenyamanan Termal Adaptif	5
2.2. Konsep Warna	6
2.3. Pengaruh Warna terhadap Ruang Kerja	8
2.4. Standar PMV dan PPD	11
2.5. <i>Galvanic Skin Response</i>	12
2.6. <i>Virtual Reality</i> dalam Arsitektur	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>15</b>
3.1. Jenis Penelitian	15
3.2. Objek dan Waktu Penelitian	15
3.3. Sumber Data	16
3.4. Teknik Pengumpulan Data	17
3.5. Alat Pengukur Data	20
3.5.1. <i>Wet Bulb Globe Temperature Meter (WBGT Meter)</i>	20
3.5.2. <i>Oculus Quest 2</i>	20
3.5.3. <i>Galvanic Skin Response (GSR) Sensors</i>	21
3.6. Teknik Analisis Data	22



<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b> .....	23
4.1. Hasil Pengambilan Data.....	23
4.1.1. Data Kondisi Fisik Saat Simulasi .....	23
4.1.2. Data <i>Thermal Sensation</i> .....	24
4.1.3. Data <i>Thermal Judgement</i> .....	24
4.2. Analisis Data.....	25
4.2.1. Pengaruh Warna terhadap <i>Thermal Sensation</i> .....	25
4.2.2. Pengaruh Warna terhadap <i>Thermal Judgement</i> .....	31
4.2.3. Hubungan <i>Thermal Sensation</i> dengan <i>Thermal Judgement</i> .....	37
4.2.4. Perbandingan Persepsi Termal pada Model Uji .....	39
4.2.5. Perbandingan Data GSR pada Model Uji.....	40
<b>BAB V KESIMPULAN</b> .....	45
5.1. Kesimpulan .....	45
5.2. Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	47
<b>LAMPIRAN</b> .....	49



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Kerangka Konseptual	3
Gambar 2.1.	Korelasi Pengguna Ruang dengan Persepsi Termal	5
Gambar 2.2.	Skala Penilaian Sensasi Termal	6
Gambar 2.3.	Ilustrasi <i>Color Hue</i>	7
Gambar 2.4.	Ilustrasi Hubungan <i>Color Hue-Saturation-Luminosity</i>	7
Gambar 2.5.	Kesan Warna Hijau pada Plafon, Lantai, dan Dinding	8
Gambar 2.6.	Kesan Warna Kuning pada Plafon, Lantai, dan Dinding	9
Gambar 2.7.	Kesan Warna Biru pada Plafon, Lantai, dan Dinding	10
Gambar 2.8.	Kesan Warna Merah pada Plafon, Lantai, dan Dinding	10
Gambar 2.9.	Ilustrasi Warna Illuminating 13-0647 & Ultimate Gray 17-5104	11
Gambar 2.10.	Aplikasi <i>Virtual Reality</i>	12
Gambar 3.1.	Gedung Pusat Pembelajaran Arntz-Geise 2	15
Gambar 3.2.	Ruang Studio Arsitektur Lantai 7 PPAG Utara	16
Gambar 3.3.	Keempat Model Uji Studio Lt. 7 PPAG Utara	17
Gambar 3.4.	Form Kuesioner Persepsi Termal	19
Gambar 3.5.	<i>WGBT Meter</i>	20
Gambar 3.6.	Oculus Quest 2	21
Gambar 3.7.	<i>Galvanic Skin Response Sensor</i>	21
Gambar 4.1.	<i>Psychrometric Chart</i> PMV Kondisi Fisik Saat Simulasi	23
Gambar 4.2.	Hasil Pengambilan Data <i>Thermal Sensation</i>	24
Gambar 4.3.	Hasil Uji ANOVA Data <i>Thermal Sensation</i>	26
Gambar 4.4.	Hasil Uji ANOVA Data <i>Thermal Judgement</i>	32
Gambar 4.5.	Koefisien Korelasi Pearson	38
Gambar 4.6.	Analisis Korelasi <i>Thermal Sensation</i> dan <i>Thermal Judgement</i>	38
Gambar 4.7.	Nilai Rata-Rata <i>Thermal Sensation</i> dan <i>Thermal Judgement</i>	39
Gambar 4.8.	Grafik <i>Trend</i> GSR Sudut Pandang Pertama	41
Gambar 4.9.	Grafik <i>Trend</i> GSR Sudut Pandang Kedua	42
Gambar 4.10.	Grafik <i>Trend</i> GSR Sudut Pandang Ketiga	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Data Kondisi Fisik Saat Simulasi	23
Tabel 4.2.	Hasil Pengambilan Data <i>Thermal Judgement</i>	24
Tabel 4.3.	Hasil Perubahan Basis Data <i>Thermal Sensation</i>	27
Tabel 4.4.	Hasil Pengambilan Data <i>Thermal Judgement</i>	33



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Data Diri Responden	49
Lampiran 2: Pengambilan Data Responden	53
Lampiran 3: Pengambilan Data WBGT Meter	56
Lampiran 4: Data <i>Galvanic Skin Response</i> (GSR) Simulasi Ruang	57
Lampiran 5: Uji Normalitas (Syarat 1 Uji ANOVA)	67
Lampiran 6: Uji Homogenitas (Syarat 2 Uji ANOVA)	69
Lampiran 7: Analisis <i>Trend</i> Data GSR	73



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam pembelajaran di Program Studi Arsitektur, fasilitas ruang studio menjadi salah satu elemen terpenting karena mayoritas aktivitas perkuliahan, pembelajaran, dan mendesain dilakukan di dalamnya. Sebuah ruang studio hendaknya memiliki performa kenyamanan termal yang baik yang dapat menunjang para pengguna untuk beraktivitas dengan nyaman dan lebih kreatif dalam berpikir. Terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi kenyamanan termal tersebut yang salah satunya merupakan elemen desain arsitektural.

Karena kondisi lingkungan internal maupun eksternal dari suatu ruang dapat berubah-ubah dari waktu ke waktu, kini terdapat konsep desain arsitektur baru yaitu *adaptive thermal comfort*. Konsep ini mampu menyesuaikan kebutuhan kenyamanan termal ruang sesuai dengan kebutuhan para penggunanya meskipun kondisi lingkungannya terus berubah-ubah. Ruang studio arsitektur dalam Universitas Katolik Parahyangan di Kota Bandung memiliki iklim yang relatif nyaman. Ruang-ruang tersebut digunakan setiap hari Senin hingga Jumat dari pagi hingga sore hari. Kenyataannya tidak semua pengguna ruang merasa dapat beraktivitas dengan nyaman. Maka, perlu ditelaah lebih lanjut persepsi termal dalam ruang studio tersebut.

Pada penelitian sebelumnya, diperoleh bahwa warna dapat memengaruhi persepsi termal dalam sebuah ruang. Dengan demikian, perlu dilakukan sebuah penelitian terkait korelasi antara warna dengan persepsi termal dalam ruang studio yang menunjang aktivitas para penggunanya. Studio Lantai 7 PPAG 2 Utara terpilih sebagai objek penelitian karena waktu pemakaian tertinggi tiap minggunya bila dibandingkan dengan studio-studio arsitektur lainnya.

### 1.2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan isu tersebut, terdapat beberapa pertanyaan penelitian yang muncul terkait kajian warna terhadap persepsi termal sebagai penerapan *adaptive thermal comfort*, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana korelasi antara warna dengan persepsi termal?

2. Bagaimana hubungan antara *thermal sensation* dengan *thermal judgement*?
3. Apakah persepsi termal pada model-model eksperimen berbeda dengan persepsi termal pada kondisi saat ini?
4. Komposisi warna model eksperimen manakah yang menghasilkan kenyamanan terbaik?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan keempat pertanyaan penelitian tersebut, berikut merupakan beberapa tujuan dari penelitian kajian warna terhadap persepsi termal sebagai penerapan *adaptive thermal comfort* ini:

1. Mengetahui korelasi antara warna dengan persepsi termal.
2. Mengetahui hubungan antara *thermal sensation* dengan *thermal judgement*.
3. Membandingkan persepsi termal pada kondisi saat ini dengan model-model eksperimen.
4. Mengetahui komposisi warna pada ketiga model eksperimen dengan kenyamanan terbaik.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Terdapat pula beberapa manfaat dari penelitian terkait korelasi antara warna dengan persepsi termal dalam ruang studio untuk menunjang aktivitas para penggunanya, yaitu sebagai berikut:

#### 1.4.1. Manfaat Akademis

- Memberikan wawasan bagi pembaca atas korelasi antara warna dengan persepsi termal dalam ruang studio untuk menunjang aktivitas para penggunanya.
- Bagi peneliti yang hendak meneliti topik serupa, hasil penelitian ini dapat dijadikan landasan terkait korelasi antara warna dengan persepsi termal dalam ruang studio arsitektural.

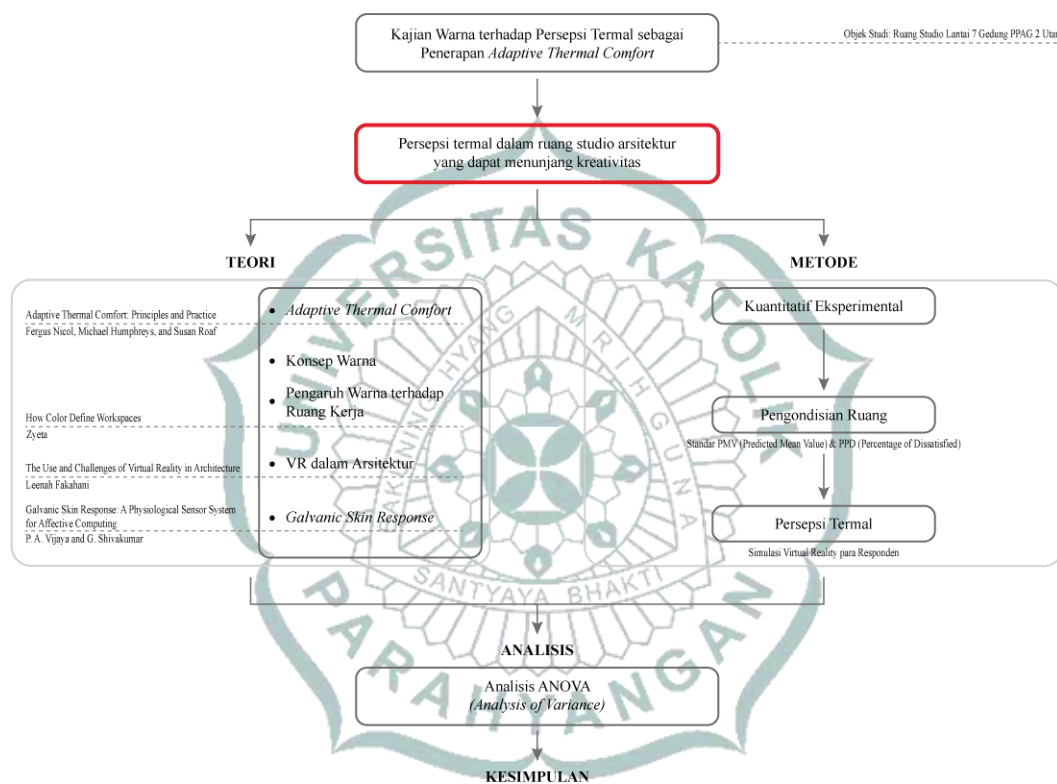
#### 1.4.2. Manfaat Praktis

- Bagi perancang Gedung Pusat Pembelajaran Arntz-Geise (PPAG) 2 Universitas Katolik Parahyangan, penelitian ini dapat dijadikan evaluasi pemilihan warna dalam mendesain ruang studio yang

memiliki persepsi termal yang baik dalam menunjang aktivitas para penggunanya.

- Bagi mereka yang bergerak di bidang perancangan / arsitek praktisi, penelitian ini dapat menjadi referensi pemilihan warna dalam mendesain ruang studio yang memiliki persepsi termal yang baik dalam menunjang aktivitas para penggunanya.

### 1.5. Kerangka Konseptual



Gambar 1.1. Kerangka Konseptual

### 1.6. Ruang Lingkup Penelitian (Batasan Penelitian)

Dalam penelitian terkait korelasi antara warna dengan persepsi termal dalam ruang studio, terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi kondisi fisik ruangan maupun responden. Maka, dibentuklah batasan-batasan sebagai berikut:

1. Seluruh elemen furnitur pada ruang Studio Lantai 7 PPAG 2 Utara diasumsikan tidak ada (ruang kosong),

2. Responden yang dipilih berada dalam kondisi sehat secara jasmani maupun rohani,
3. Responden dibatasi hanya mahasiswa tingkat akhir (mahasiswa yang pernah menggunakan ruangan tersebut) serta menggunakan kemeja putih, celana panjang, dan sepatu dengan aktivitas duduk saat pengujian berlangsung,
4. Responden yang sedang melakukan simulasi ruang maupun mengisi kuesioner dipisahkan dengan responden lain yang belum ataupun sudah selesai untuk menghindari adanya pengaruh dari responden lainnya,
5. Pengujian dilakukan di antara jam 07.00 hingga 16.00 sesuai dengan jam pelaksanaan Studio Akhir Arsitekur.

