



PENGARUH WARNA INTERIOR TERHADAP RESPONS PSIKOLOGIS DAN FISILOGIS PENGGUNA RUANG MELALUI TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS

Aris Oktaviani¹, Andriyanto Wibisono², Etika Vidyarini³

Institut Teknologi Bandung

E-mail: arisoktaviani7@gmail.com

Informasi Naskah:

Diterima:

1 Februari 2026

Direvisi:

19 Februari 2026

Disetujui terbit:

15 Maret 2026

Diterbitkan:

Cetak:

29 Maret 2026

Online

29 Maret 2026

Abstract: Interior color represents a significant environmental stimulus that may influence users' psychological and physiological conditions within built environments. This study aims to synthesize empirical evidence on the effects of interior color by employing a Systematic Literature Review approach. The literature selection process followed the PRISMA protocol, with database searches conducted in Scopus, PubMed, and Google Scholar for publications between 2015 and 2026. From an initial pool of 147 articles, 20 empirical studies met the inclusion criteria and were analyzed using narrative thematic synthesis. The findings indicate a strong methodological tendency toward experimental studies utilizing virtual simulations, particularly Virtual Reality, which enables precise manipulation of chromatic attributes such as hue, saturation, and brightness. Overall, cool colors such as blue and green are consistently associated with increased psychological relaxation and more stable physiological responses, including higher heart rate variability. In contrast, warm colors such as red and yellow tend to elevate emotional arousal and activate the autonomic nervous system. Users' responses are further moderated by spatial color configuration, exposure duration, spatial context, and individual characteristics. These findings highlight the importance of strategically applying interior color to support evidence-based design practices that enhance users' well-being.

Keywords: interior color; psychological response; physiological response; built environment; evidence-based design; systematic literature review

Abstrak: Warna interior merupakan stimulus visual penting yang berpotensi memengaruhi kondisi psikologis dan fisiologis pengguna ruang. Penelitian ini bertujuan mensintesis bukti empiris mengenai pengaruh warna interior melalui pendekatan Systematic Literature Review. Proses seleksi literatur mengikuti protokol PRISMA dengan penelusuran pada basis data Scopus, PubMed, dan Google Scholar untuk publikasi periode 2015–2026. Dari 147 artikel yang teridentifikasi, sebanyak 20 studi empiris memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis menggunakan pendekatan sintesis tematik naratif. Hasil penelitian menunjukkan dominasi penggunaan eksperimen berbasis simulasi virtual, khususnya Virtual Reality, yang memungkinkan kontrol presisi terhadap atribut warna seperti hue, saturasi, dan kecerahan. Secara umum, warna dingin seperti biru dan hijau dikaitkan dengan peningkatan relaksasi psikologis serta respons fisiologis yang lebih stabil, termasuk peningkatan heart rate variability. Sebaliknya, warna hangat seperti merah dan kuning cenderung meningkatkan arousal emosional dan aktivasi sistem saraf otonom. Respons pengguna ruang juga dipengaruhi oleh faktor moderator seperti konfigurasi spasial warna, durasi paparan, konteks ruang, dan karakteristik individu. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan warna interior secara strategis dalam mendukung desain berbasis bukti yang berorientasi pada kesejahteraan pengguna ruang.

Kata Kunci: Warna interior; respons psikologis; respons fisiologis; lingkungan binaan; desain berbasis bukti; tinjauan literatur sistematis

PENDAHULUAN

Dampak psikologis dan fisiologis pengguna ruang merupakan aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam desain interior, tidak hanya dari segi kualitas estetika. Pada lingkup desain interior yang digunakan dalam durasi yang relatif lama, seperti ruang komersial, ruang belajar maupun ruang kerja, warna menjadi salah satu elemen visual paling dominan yang membentuk

persepsi dan pengalaman ruang. Warna berperan sebagai stimulus lingkungan yang mampu memicu respons afektif serta memengaruhi interpretasi kognitif terhadap suatu ruang. Dalam kerangka psikologi warna, persepsi terhadap warna dapat mengaktifkan asosiasi emosional tertentu yang kemudian memengaruhi perilaku dan kondisi psikologis individu (Elliot & Maier, 2014). Oleh karena itu, pemilihan warna dalam desain interior

tidak dapat dipandang sebagai keputusan estetis semata, melainkan sebagai strategi yang berpotensi memengaruhi kesejahteraan pengguna ruang.

Warna juga telah terbukti mampu memengaruhi suasana hati, evaluasi emosional dan perilaku individu (Elliot & Maier, 2014; Jonauskaitė et al., 2020). Studi eksperimental menunjukkan bahwa kategori warna yang berbeda mampu menghasilkan respons emosional yang berbeda pula seperti kategori warna hangat, dingin dan aromatik. Warna dengan tingkat saturasi tinggi cenderung meningkatkan aktivasi fisiologis dan dapat menimbulkan ketegangan pada konteks tertentu, sedangkan warna yang lebih netral atau warna dengan tingkat kejenuhan yang lebih rendah cenderung dikaitkan dengan kenyamanan dan stabilitas emosional (Wilms & Oberfeld, 2018). Temuan-temuan ini menegaskan bahwa atribut kromatik seperti *hue*, *brightness*, dan *saturation* merupakan variabel penting yang memengaruhi pengalaman psikologis dalam ruang interior.

Berdasarkan teori, warna dalam desain interior sering mengklasifikasikan warna ke dalam kategori hangat dan dingin berdasarkan asosiasi perseptualnya. Warna hangat seperti merah dan oranye umumnya diasosiasikan dengan stimulasi, energi, dan peningkatan arousal, sementara warna dingin seperti biru dan hijau lebih sering dikaitkan dengan ketenangan dan relaksasi (Thorstenson et al., 2015; Jonauskaitė et al., 2020). Hubungan ini juga didukung oleh model afektif yang menyatakan bahwa stimulus visual dapat memengaruhi dimensi valensi dan arousal dalam respons emosional (Jonauskaitė et al., 2020). Namun demikian, respons individu terhadap warna tidak bersifat universal dan dapat dipengaruhi oleh konteks ruang, pengalaman personal, serta faktor budaya. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh warna dalam desain interior bersifat kompleks dan tidak dapat direduksi pada klasifikasi sederhana hangat versus dingin.

Selain respons psikologis, perhatian terhadap dampak fisiologis warna dalam lingkungan interior juga semakin berkembang. Respons fisiologis terhadap stimulus visual umumnya diukur melalui indikator objektif seperti heart rate variability (HRV), electrodermal activity (EDA), tekanan darah, dan electroencephalography (EEG). HRV secara khusus merefleksikan keseimbangan antara aktivitas sistem saraf simpatis dan parasimpatis, sehingga sering digunakan sebagai indikator tingkat stres dan relaksasi (Shaffer & Ginsberg, 2017). Beberapa penelitian dalam konteks lingkungan binaan menunjukkan bahwa karakteristik visual ruang dapat memengaruhi aktivitas sistem saraf otonom dan berperan dalam proses pemulihan stres (Yin et al., 2019; Yin et al., 2020). Temuan ini mengindikasikan bahwa warna interior berpotensi memberikan dampak simultan terhadap kondisi psikologis dan fisiologis pengguna ruang.

Meskipun penelitian mengenai warna dan respons manusia telah berkembang pesat, sebagian besar kajian terdahulu masih menelaah aspek psikologis

atau fisiologis secara terpisah, serta sering dilakukan dalam konteks warna lingkungan secara umum, bukan secara spesifik pada desain interior. Selain itu, penelitian eksperimental menunjukkan variasi metodologis yang tinggi dalam hal desain eksperimen, durasi paparan, konfigurasi spasial warna, serta teknik pengukuran respons fisiologis. Kondisi ini menyebabkan hasil penelitian sulit dibandingkan secara langsung dan belum memberikan pemahaman komprehensif mengenai mekanisme pengaruh warna interior terhadap pengalaman pengguna ruang. Hingga saat ini, tinjauan literatur sistematis yang secara khusus mensintesis temuan empiris eksperimental mengenai pengaruh warna interior terhadap respons psikofisiologis dalam konteks lingkungan binaan juga masih terbatas metodologis, konsistensi hasil penelitian, serta celah penelitian yang masih perlu dikembangkan.

Oleh karena itu kajian mengenai pengaruh warna pada desain interior terhadap respons psikologis dan fisiologis pengguna ruang masih memerlukan penelitian yang komprehensif. Tinjauan sistematis diperlukan untuk mengidentifikasi pendekatan penelitian yang dominan, mengklarifikasi hubungan antara variabel warna dan respons pengguna, serta mengevaluasi kekuatan dan keterbatasan metodologis studi-studi sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan *systematic literature review* terhadap studi empiris kuantitatif yang menelaah pengaruh warna pada desain interior terhadap respons psikologis dan fisiologis pengguna ruang. Terutama untuk mengidentifikasi desain penelitian dan metode pengukuran yang dominan, mensintesis tren temuan psikologis dan fisiologis, serta merumuskan implikasi metodologis bagi pengembangan desain interior berbasis bukti. Dengan mengintegrasikan perspektif desain interior, psikologi lingkungan, dan psikofisiologi, tinjauan ini diharapkan dapat memperkuat landasan ilmiah dalam penerapan warna pada ruang interior.

TINJUAN PUSTAKA

Dalam bidang arsitektur dan interior, warna telah berkembang dari sekadar komponen estetis menjadi elemen lingkungan yang memengaruhi kesejahteraan manusia secara multidimensional. Sebagai stimulus visual utama, warna membentuk persepsi spasial dan pengalaman emosional melalui proses kognitif serta afektif yang saling terkait. Menurut perspektif psikologi lingkungan, warna bertindak sebagai agen aktif yang memicu asosiasi emosional spesifik, sehingga memodulasi perilaku dan keadaan psikologis individu dalam ruang binaan. Perkembangan pemahaman ini mendorong adopsi desain berbasis bukti, di mana pemilihan warna didukung oleh data empiris yang menghubungkan atribut kromatik dengan respons manusia yang dapat diukur (Elliot & Maier, 2014). Penerapan warna dalam desain interior semakin krusial pada ruang dengan penggunaan intensif dan durasi hunian lama, seperti kantor, ruang pendidikan, serta fasilitas kesehatan. Stimulus

visual berulang ini dapat memengaruhi produktivitas, tingkat konsentrasi, dan pemulihan stres penghuni ruang. Warna membentuk interpretasi kognitif terhadap fungsi ruang sekaligus memengaruhi respons afektif selama aktivitas di dalamnya. Penelitian terkini mengindikasikan bahwa persepsi warna berkorelasi erat dengan aktivitas emosional, yang selanjutnya memodulasi kondisi psikologis pengguna, sehingga strategi pemilihan warna harus dirancang secara metodis untuk mengoptimalkan pengalaman ruang (Mahmoud & Kang, 2019).

Pendekatan psikofisiologis dalam studi arsitektur interior memfasilitasi pemahaman holistik tentang keterkaitan antara fitur visual ruang dan fungsi sistem saraf otonom manusia. Kajian warna interior tidak terbatas pada identitas visual material, melainkan mencakup dampak biologis seperti pengaruh terhadap ritme sirkadian melalui refleksi cahaya pada permukaan berwarna. Pendekatan ini menekankan sinkronisasi antara respons psikologis subjektif dan metrik fisiologis objektif. Melalui tinjauan literatur sistematis, mekanisme pengaruh warna terhadap pengalaman pengguna ruang dapat dievaluasi dengan lebih terstruktur dan mendalam (Jalali et al., 2025).

Atribut Kromatik sebagai Variabel Fisik Warna

Pengaruh psikofisiologis warna pada lingkungan interior muncul dari interaksi rumit antara tiga atribut kromatik inti, yaitu: hue, saturasi, dan kecerahan. Hue mengacu pada identitas warna yang ditentukan oleh panjang gelombang cahaya dalam spektrum elektromagnetik, yang diproses oleh sistem visual manusia melalui fotoreseptor retina. Variasi panjang gelombang ini menghasilkan interpretasi kognitif terhadap kategori warna yang memicu respons emosional berbeda. Proses neurovisual tersebut menunjukkan bahwa persepsi warna melampaui aspek sensorik, melibatkan regulasi emosi pada level saraf (Wilms & Oberfeld, 2018).

Saturasi merepresentasikan tingkat kemurnian atau intensitas kroma warna, yang berkorelasi langsung dengan aktivasi fisiologis manusia. Warna dengan saturasi tinggi cenderung meningkatkan arousal dan stimulasi saraf, yang dalam situasi spesifik dapat menyebabkan ketegangan visual atau kecemasan psikologis. Sebaliknya, warna dengan saturasi rendah atau netral sering berkaitan dengan kestabilan emosional dan kenyamanan pada penggunaan ruang berkepanjangan. Pengelolaan saturasi sehingga menjadi elemen kunci dalam desain interior yang berfokus pada kesejahteraan pengguna (Valdez & Mehrabian, 1994).

Kecerahan atau luminansi permukaan memainkan peran dalam membentuk persepsi spasial dan energi visual ruang interior. Luminansi tinggi biasanya diasosiasikan dengan suasana terbuka, optimis, serta persepsi ruang yang lebih luas, sementara luminansi rendah dapat menciptakan atmosfer intim tetapi berisiko menimbulkan kesan suram jika tidak dikombinasikan secara tepat dengan elemen lain. Dampak kecerahan terhadap pengalaman ruang menegaskan bahwa atribut

kromatik harus dipertimbangkan secara terintegrasi dalam komposisi desain interior untuk mencapai keseimbangan lingkungan visual (Von Castell et al., 2018).

Tabel 1 Perbandingan Atribut Warna

Atribut Warna	Definisi Operasional	Pengaruh pada Respons Manusia
Hue	Klasifikasi berdasarkan panjang gelombang	Menentukan kategori emosi (hangat vs dingin)
Saturation (Saturasi)	Tingkat kemurnian kroma	Mengatur intensitas <i>arousal</i> dan aktivasi saraf
Brightness (Kecerahan)	Intensitas luminansi permukaan	Memengaruhi persepsi luas dan tingkat energi

Model Afektif PAD (*Pleasure, Arousal, Dominance*) dalam Ruang Interior

Dalam studi persepsi lingkungan interior, respons emosional terhadap stimulus visual seperti warna sering dievaluasi melalui model afektif *Pleasure-Arousal-Dominance* (PAD). Model ini menyediakan kerangka multidimensional untuk mengukur pengalaman emosional individu, terutama dalam interaksi dengan ruang binaan. Dimensi *pleasure* mencerminkan valensi emosional yang dirasakan pengguna ruang, berkisar dari sensasi menyenangkan hingga tidak menyenangkan. Beberapa kajian menunjukkan bahwa warna dingin, khususnya biru, sering dikaitkan dengan valensi positif karena hubungannya dengan elemen alam seperti langit dan air, yang membangkitkan rasa tenang dan kenyamanan psikologis. Dengan demikian, pemahaman dimensi kesenangan ini krusial dalam merancang ruang yang bertujuan meningkatkan suasana hati dan kesejahteraan emosional penghuni (Jonaskaite et al., 2020).

Dimensi *arousal* berkaitan dengan tingkat aktivasi fisiologis atau kewaspadaan yang dipicu oleh stimulus visual lingkungan. Warna dengan temperatur hangat seperti merah dan oranye biasanya dikaitkan dengan peningkatan stimulasi emosional serta respons fisiologis, termasuk akselerasi detak jantung dan peningkatan kesiagaan. Karakter ini membuat warna hangat cocok untuk ruang yang memerlukan dinamika aktivitas atau interaksi sosial intensif. Namun, dominasi warna dengan arousal tinggi berpotensi menyebabkan kelelahan mental atau ketegangan visual jika eksposur berlangsung lama. Sebaliknya, warna dingin dengan arousal rendah lebih mendukung tugas yang menuntut fokus, kestabilan emosi, dan pemulihan stres (Valdez & Mehrabian, 1994).

Dimensi *dominance* merujuk pada persepsi individu tentang tingkat kendali atau kebebasan dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Dalam desain interior, konfigurasi visual seperti tingkat luminansi, luas permukaan warna, dan komposisi terbuka dapat memengaruhi rasa dominansi pengguna. Ruang dengan luminansi tinggi dan penataan warna yang ekspansif biasanya memberikan kesan otonomi, keterbukaan, dan kontrol lebih besar

terhadap lingkungan. Integrasi ketiga dimensi PAD memungkinkan desainer interior menyusun strategi yang lebih sensitif terhadap kebutuhan emosional pengguna, sehingga pengalaman ruang dapat dioptimalkan secara adaptif dan didasarkan pada bukti empiris (Mehrabian, 1996).

Tabel 2 Perbandingan Respons Emosional

Dimensi PAD	Karakteristik Respons	Stimulus Warna Tipikal
Pleasure	Kesenangan/Valensi	Biru, Hijau, Warna Pastel
Arousal	Aktivasi/Kesiagaan	Merah, Kuning, Oranye Saturated
Dominance	Rasa Kendali/Otonomi	Putih, Warna Terang, Ruang Kontras

Klasifikasi Warna Hangat dan Dingin dari Sudut Pandang Fisiologis serta Perseptual

Pengelompokan warna menjadi kelompok hangat dan dingin didasarkan pada asosiasi perseptual manusia dengan gejala alam serta dampaknya terhadap pengalaman termal yang bersifat subjektif. Warna hangat, termasuk merah, oranye, serta kuning, biasanya dikaitkan dengan rasa energi, dinamisme, dan peningkatan persepsi suhu secara psikologis. Dari perspektif fisiologis, eksposur terhadap warna merah diketahui dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis, yang terlihat dari kenaikan detak jantung serta konduktansi kulit. Hasil ini mengindikasikan bahwa warna hangat berfungsi sebagai stimulus visual yang mampu meningkatkan aktivasi fisiologis serta kewaspadaan individu dalam lingkungan terbangun (Valdez & Mehrabian, 1994).

Di sisi lain, warna dingin seperti biru dan hijau kerap dihubungkan dengan ketenangan emosional, relaksasi, serta kestabilan psikologis. Sifat visual warna dingin cenderung menekan tingkat arousal sekaligus memperkuat dominasi aktivitas sistem saraf parasimpatis, yang dapat dinilai melalui peningkatan variabilitas detak jantung atau heart rate variability. Studi eksperimental dalam konteks interior menunjukkan bahwa paparan warna biru berkorelasi dengan penurunan stres serta peningkatan kapasitas pemulihan kognitif dan emosional bagi pengguna ruang. Karenanya, warna dingin sering disarankan untuk desain ruang yang memerlukan konsentrasi mendalam atau mendukung proses restorasi (Bower et al., 2021).

Selain itu, warna netral atau akromatik seperti putih, abu-abu, dan hitam memegang peran krusial sebagai unsur penyeimbang dalam susunan visual interior. Secara spesifik, warna putih sering dimanfaatkan untuk membangun persepsi ruang yang lebih ekspansif, cerah, dan higienis, khususnya di fasilitas kesehatan atau galeri. Meskipun demikian, dominasi warna netral tanpa variasi visual yang cukup dapat menciptakan kesan monoton atau steril yang berpotensi mengganggu kenyamanan psikologis pengguna. Dengan demikian, integrasi yang proporsional antara warna hangat, dingin, serta netral menjadi pendekatan

desain esensial guna menghasilkan lingkungan interior yang selaras dan mendukung produktivitas (Mahmoud & Kang, 2019).

Tabel 3 Kategori dan Respons Warna

Kategori Warna	Respons Psikologis	Respons Fisiologis	Contoh Pengaplikasian
Hangat	Energi, Stimulasi	Peningkatan Detak Jantung	Ruang Makan, Gym
Dingin	Relaksasi, Fokus	Peningkatan HRV (Parasimpis)	Ruang Belajar, RS
Netral	Keseimbangan, Luas	Stabilitas Emosional	Galeri, Hunian Minimalis

Indikator Fisiologis dalam Pengukuran Respons Warna: HRV, EEG, dan EDA

Pemanfaatan indikator fisiologis memberikan sumbangan esensial dalam menganalisis pengaruh warna interior terhadap respons biologis manusia secara objektif. Parameter yang paling sering dimanfaatkan adalah heart rate variability (HRV), yang mencerminkan keseimbangan antara aktivitas sistem saraf simpatis dan parasimpatis dalam menanggapi stimulus visual lingkungan. Nilai HRV yang lebih tinggi biasanya mengindikasikan dominasi aktivitas parasimpatis, yang terkait dengan keadaan relaksasi dan pemulihan stres. Berbagai kajian di bidang lingkungan terbangun menunjukkan bahwa fitur visual ruang, termasuk susunan warna, mampu memodulasi fungsi sistem saraf otonom serta memengaruhi kondisi fisiologis penghuni ruang secara bermakna (Shaffer & Ginsberg, 2017).

Di luar parameter kardiovaskular, electroencephalography (EEG) dimanfaatkan untuk mengobservasi aktivitas listrik otak yang berhubungan dengan pemrosesan kognitif dan emosional terhadap stimulus warna. Eksposur terhadap warna spesifik dapat memengaruhi pola distribusi gelombang otak di wilayah frontal, yang berperan dalam pengaturan emosi dan perhatian. Warna biru kerap dihubungkan dengan peningkatan gelombang alfa dan theta, yang menandakan relaksasi dengan tetap mempertahankan kewaspadaan kognitif optimal. Sebaliknya, paparan warna merah cenderung meningkatkan gelombang beta, yang berkorelasi dengan stimulasi emosional lebih tinggi serta kesiagaan terhadap rangsangan lingkungan (Bower et al., 2022).

Indikator fisiologis lain yang relevan dalam studi warna interior adalah electrodermal activity (EDA), yang mengukur variasi konduktansi kulit sebagai tanggapan terhadap aktivasi sistem saraf simpatis. Peningkatan aktivitas elektrodermal sering teramati pada eksposur warna dengan kontras tajam atau saturasi ekstrem, yang mengisyaratkan kenaikan arousal emosional atau stres yang tidak selalu disadari secara sadar. Karenanya, pendekatan multimodal yang menggabungkan pengukuran subjektif melalui alat psikologis dengan indikator fisiologis objektif dianggap sebagai metode yang lebih menyeluruh dalam penelitian desain interior berbasis bukti (Jung et al., 2022).

Secara kuantitatif, salah satu parameter kunci dalam analisis HRV adalah root mean square of

successive differences (RMSSD), yang dihitung dari variasi interval waktu antar detak jantung berturut-turut. Secara matematis, RMSSD dirumuskan sebagai akar kuadrat dari rata-rata kuadrat selisih interval RR berurutan, yakni:

$$RMSSD = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N-1} (RR_i - RR_{i+1})^2}$$

Di mana RR melambangkan interval waktu antar detak jantung. Kenaikan nilai RMSSD umumnya menunjukkan relaksasi fisiologis yang lebih baik, dan beberapa studi melaporkan bahwa paparan warna restoratif seperti biru dan hijau di ruang interior berkaitan dengan peningkatan parameter ini (Bower et al., 2021).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* dengan mengacu pada pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) guna memastikan transparansi, keterulangan, dan konsistensi dalam proses seleksi artikel. PRISMA menyediakan kerangka kerja yang sistematis melalui tahapan identifikasi, penyaringan (*screening*), evaluasi kelayakan (*eligibility*), hingga inklusi akhir (*included*). Penerapan pedoman ini bertujuan agar proses pemilihan literatur dilakukan secara terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga artikel yang terpilih memiliki relevansi langsung dengan tujuan penelitian serta memenuhi standar metodologis yang jelas.

Dalam proses seleksi dan penelaahan artikel, ditetapkan beberapa kriteria sebagai berikut:

1. Artikel harus diperoleh dari hasil pencarian kata kunci yang berkaitan dengan pengaruh warna pada desain interior terhadap respons psikologis dan fisiologis pengguna ruang.
2. Artikel dipublikasikan dalam rentang tahun 2015–2026 guna menjamin keterbaruan dan relevansi perkembangan penelitian terkini.
3. Artikel terindeks dalam basis data Scopus, PubMed, dan Google Scholar sebagai bentuk penjaminan kualitas publikasi.
4. Artikel merupakan penelitian empiris asli yang secara eksplisit melaporkan metode penelitian serta hasil pengukuran respons psikologis dan/atau fisiologis terhadap paparan warna interior.
5. Partisipan penelitian merupakan subjek non-klinis untuk meminimalkan potensi bias fisiologis akibat kondisi kesehatan tertentu yang dapat memengaruhi hasil pengukuran.

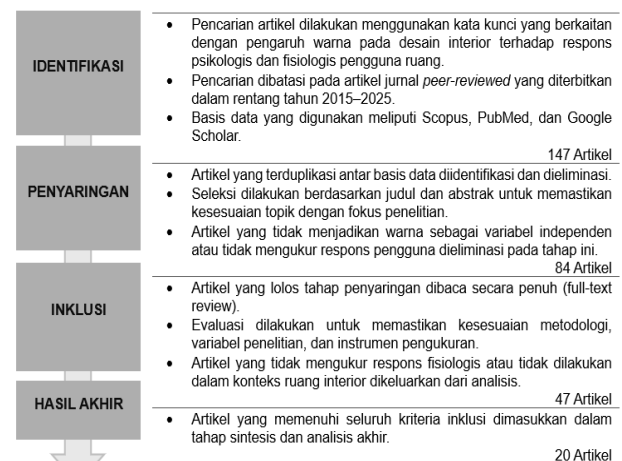
Pencarian literatur dilakukan melalui basis data Scopus, PubMed, dan Google Scholar guna mencakup kajian lintas disiplin yang berada pada irisan desain interior, psikologi lingkungan, dan psikofisiologi. Fitur advanced search dimanfaatkan dengan menggunakan operator Boolean (AND,

OR), teknik pencarian frasa (*phrase searching*), serta pembatasan pada kolom judul, abstrak, dan kata kunci untuk meningkatkan akurasi dan relevansi hasil pencarian. String pencarian utama yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 4 String Pencarian Data

Database	Search String
Scopus	TITLE-ABS-KEY (("interior color" OR "color in interior design" OR "environmental color") AND ("psychological response" OR "emotional response" OR "mood" OR "affect") AND ("physiological response" OR "heart rate variability" OR "HRV" OR "electrodermal activity" OR "EEG" OR "blood pressure"))
PubMed	Title/Abstract (("interior color" OR "environmental color") AND ("psychological response" OR "emotional response" OR "mood") AND ("physiological response" OR "heart rate variability" OR "HRV" OR "electrodermal activity" OR "EEG" OR "blood pressure"))
Google Scholar	All abstract all tittle (("interior color" OR "environmental color") AND ("psychological response" OR "emotional response" OR "mood") AND ("physiological response" OR "heart rate variability" OR "HRV" OR "electrodermal activity" OR "EEG" OR "blood pressure"))

Pada tahap identifikasi awal, diperoleh total 147 artikel dari seluruh basis data yang digunakan. Selanjutnya dilakukan proses penyaringan berdasarkan judul dan abstrak untuk mengeliminasi artikel yang tidak relevan dengan fokus penelitian, sehingga tersisa 84 artikel yang memenuhi kriteria untuk dibaca secara penuh. Pada tahap evaluasi kelayakan (*full-text review*), terdapat 47 yang layak dan artikel yang tidak memenuhi kriteria inklusi, seperti tidak mengukur respons fisiologis, tidak menjadikan warna sebagai variabel independen, atau tidak dilakukan dalam konteks ruang interior, dikeluarkan dari analisis. Setelah proses seleksi akhir sesuai alur PRISMA, diperoleh 20 artikel yang memenuhi seluruh kriteria dan dimasukkan dalam tahap sintesis.



Gambar 1. Alur PRISMA

Sintesis data dilakukan menggunakan pendekatan *narrative thematic synthesis*. Proses ini meliputi tahap pengkodean temuan penelitian, pengelompokan tema metodologis dan temuan empiris, serta identifikasi pola konsistensi dan perbedaan antar studi. Data yang dikumpulkan meliputi desain penelitian, setting eksperimen (laboratorium, ruang nyata, atau simulasi virtual), variabel warna yang diuji meliputi hue, brightness, saturation, atau kategori warna, instrumen pengukuran psikologis (misalnya skala mood, evaluasi kenyamanan, atau performa kognitif), serta indikator fisiologis (misalnya HRV, EDA, EEG, dan tekanan darah). Temuan kemudian diklasifikasikan ke dalam dua kelompok utama, yaitu respons psikologis dan respons fisiologis, untuk memudahkan proses sintesis dan analisis komparatif antar studi. Melalui pendekatan sistematis berbasis PRISMA ini, penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi konsistensi dan variasi temuan empiris, mengevaluasi kecenderungan metodologis dalam penelitian warna interior, serta mengungkap tantangan dalam pengukuran respons psikologis dan fisiologis terhadap stimulus warna pada lingkungan interior.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 20 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis untuk mengevaluasi karakteristik penelitian, metode pengukuran psikofisiologis, stimulus warna, dan implikasi temuan bagi praktik desain interior berbasis bukti (Elliot & Maier, 2014; Jonauskaitė et al., 2020). Tinjauan literatur sistematis ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola metodologis dan kecenderungan temuan empiris mengenai pengaruh warna interior terhadap respons psikologis dan fisiologis ruang.

Karakteristik Studi Literatur

Selama proses seleksi literatur menggunakan prosedur PRISMA, didapatkan 147 artikel yang teridentifikasi pada tahap awal, kemudian pada tahap berikutnya mulai masuk ke tahap penyaringan artikel didapatkan 84 artikel, selanjutnya tahap inklusi sebanyak 47 artikel dan tahap akhir tersisa 20 artikel yang memenuhi seluruh kriteria kemudian dianalisis dalam tahap sintesis. Analisis distribusi metode pengukuran menunjukkan bahwa sekitar 35% studi menggunakan indikator HRV sebagai ukuran utama respons fisiologis, sementara 25% menggunakan EEG, dan 20% menggunakan indikator elektrodermal seperti EDA atau SCL. Sisanya menggunakan indikator tambahan seperti tekanan darah dan eye tracking. Dari sisi stimulus warna, lebih dari 80% penelitian menguji warna biru sebagai representasi warna dingin, sedangkan warna merah dan kuning merupakan stimulus warna hangat yang paling sering digunakan. Durasi paparan stimulus paling umum berada pada rentang 1–5 menit, yang dianggap cukup untuk memicu respons otonom yang stabil.

Tabel 5 Rangkuman Penelitian Terdahulu

Penulis	Elemen Interior	Metode Psikologis	Metode Fisiologis	Durasi Paparan	Indikator	Setting & Lingkungan Eksperimen
Li et al., 2026	Dinding	Kuesioner (PANAS)	HRV, SCL	3 menit	Produktivitas	Kantor, Virtual (VR)
Jalali et al., 2025	Dinding & Ceiling	N/A	Simulasi Melanopic Lux	N/A	Sirkulasi Sirkadian	Kamar Tidur, Virtual (VR)
Dou et al., 2025	Seluruh Ruang	Kuesioner (PAD)	SCL	10 detik	Emosi (PAD)	Ruang secara umum, Virtual (VR)
Fan et al., 2025	Seluruh Ruang	Kuesioner	EEG, Eye Tracking	2 menit	Kenyamanan Visual	Stasiun Angkasa, Virtual (VR)
Wang & Durmus, 2025	Seluruh Ruang	Kuesioner	N/A	60 menit	Perspsi	Ruang secara umum, Virtual (VR)
Ergün et al., 2022	Dinding & Furnitur	Kuesioner	N/A	15 menit	Perspsi	Kantor, Virtual (VR)
Tao et al., 2022	Dinding	Kuesioner	N/A	3 menit	Emosi	Ruang Kelas, Virtual (VR)
Bower et al., 2022	Dinding	N/A	EEG	2 menit	Konektivitas Otak	Ruang secara umum, Virtual (VR)
Jung et al., 2022	Dinding	Kuesioner	EEG	20 detik	Emosi	Kamar Tidur, Virtual (VR)
Huang et al., 2022	Vegetasi	Kuesioner	EDA	1,5 menit	Emosi	Koridor, Virtual (VR)
Bower et al., 2021	Dinding	Kuesioner (PAD)	HRV, SCR, EEG, Respiration Rate	2 menit	Emosi (PAD)	Ruang secara umum, Virtual (VR)
Motoki et al., 2021	Seluruh Ruang	Kuesioner	N/A	N/A	Emosi	Kafe, Virtual (VR)
Shahidi et al., 2021	Dinding	Kuesioner	N/A	30 menit	Emosi	Kantor, Virtual (VR)
Cha et al., 2020	Dinding	Kuesioner	HRV	2 menit	Emosi	Kantor, Virtual (VR)
Potocnik et al., 2020	Dinding	Kuesioner	N/A	2 minggu	Preferensi	Kantor & ruang tamu, Virtual (VR)
Min & Lee, 2019	Seluruh Ruang	Tes Memori Spasial	N/A	5 menit	Kognitif	Hunian, Virtual (VR)
Sünse & Olguntürk, 2019	Dinding	Kuesioner	N/A	35 detik	Emosi	Ruang Keluarga, Virtual (VR)
Hunjet et al., 2019	Dinding	Kuesioner	N/A	N/A	Preferensi	Lorong, Ruang Fisik Nyata
Tantanalevin & Inkarajit, 2018	Dinding	Kuesioner	N/A	25 menit	Kepuasan Masuk	Ruang Makan, Virtual (VR)
Ghashghaei et al., 2017	Dinding	N/A	Blood Pressure, HRV, Skin Temperature	10 menit	Relaksasi	Hunian, Ruang Fisik Nyata

Berdasarkan tabel di atas yang terdiri dari 20 artikel mengenai warna pada interior sebagian besar penelitian yaitu sebanyak 17 artikel menggunakan pendekatan eksperimental dalam lingkungan virtual, 3 penelitian lainnya melakukan penelitian dalam ruang fisik nyata. Jika dilihat dari dominasi penggunaan lingkungan virtual ini menunjukkan bahwa adanya pergeseran metodologis dalam penelitian lingkungan binaan yang memanfaatkan teknologi simulasi digital untuk meningkatkan kontrol eksperimental terhadap variabel (Weibel et al., 2018; Gaertner et al., 2023). Jika dibandingkan dengan ruang fisik yang stimulusnya mendapatkan pengaruh dari faktor lain seperti pencahayaan alami, dalam lingkungan virtual atribut warna seperti *hue*, *saturation*, dan *brightness* dapat dimanipulasi dengan lebih presisi dan akurat dan faktor elemen lain di sekelilingnya dapat dikontrol. Sehingga memungkinkan peneliti mengevaluasi respons pengguna terhadap warna interior secara lebih terkontrol. Penelitian dilakukan pada berbagai setting ruang seperti ruang kerja, ruang kelas, ruang hunian, ruang komersial dan lingkungan ekstream seperti modul stasiun luar angkasa. Banyaknya variasi setting ruang penelitian ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai warna

interior telah diterapkan pada berbagai jenis lingkungan aktivitas manusia. Namun jika dilihat kembali pada tabel diatas setting ruang penelitian yang paling banyak adalah ruang kantor, karena dianggap sebagai salah satu ruang yang paling relevan untuk mengevaluasi pengaruh lingkungan visual terhadap kinerja dan kondisi psikologis pengguna (Von Castell et al., 2018).

Penggunaan lingkungan virtual dalam penelitian warna interior juga memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil penelitian. Meskipun simulasi virtual memungkinkan kontrol yang lebih ketat terhadap atribut warna seperti *hue*, *saturation*, dan *brightness*, respons psikofisiologis pengguna terhadap warna yang diamati dalam lingkungan virtual belum tentu sepenuhnya merepresentasikan pengalaman pengguna dalam ruang interior nyata. Hal ini karena persepsi warna dalam ruang fisik sering kali dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan lain, seperti kondisi pencahayaan alami, reflektansi material, serta interaksi warna dengan elemen interior lainnya (Cha et al., 2020; Li et al., 2026). Oleh karena itu, meskipun eksperimen berbasis simulasi virtual memberikan keuntungan dalam hal kontrol eksperimental, penelitian lanjutan dalam ruang fisik tetap diperlukan untuk memahami secara lebih komprehensif bagaimana warna interior memengaruhi respons psikologis dan fisiologis pengguna dalam konteks lingkungan binaan yang nyata.

Klasifikasi Stimulus Warna dan Konfigurasi Spatial

Terdapat 18 dari 20 artikel yang menganalisis warna berdasarkan kategorinya, yaitu warna cool, warm dan neutral. Pola ini menunjukkan bahwa pendekatan kategorisasi warna masih menjadi metode yang paling umum digunakan dalam penelitian mengenai pengaruh warna interior terhadap respons psikologis maupun fisiologis pengguna ruang. Warna biru (cool) merupakan stimulus paling sering diuji dalam berbagai eksperimen interior. Warna biru dianggap sebagai warna yang ideal untuk interior karena asosiasinya yang konsisten dan melambangkan ketenangan, kepercayaan dan efisiensi kognitif. Hal ini sejalan dengan penelitian psikologi lingkungan yang menyatakan bahwa warna biru memiliki asosiasi kuat dengan ketenangan, stabilitas emosional, serta peningkatan konsentrasi kognitif (Elliot & Maier, 2014; Küller et al., 2009). Oleh karena itu, warna biru sering direkomendasikan untuk ruang kerja, ruang belajar, maupun ruang yang menuntut aktivitas kognitif tinggi. Selain biru, warna hijau juga banyak digunakan sebagai stimulus penelitian karena dikaitkan dengan asosiasi alam (*biophilic association*) yang dapat meningkatkan kenyamanan psikologis serta menurunkan tingkat stres pengguna ruang.

Pada kategori warna hangat ada warna merah dan kuning yang merupakan warna paling dominan digunakan sebagai stimulus eksperimen. Warna-warna ini secara umum diasosiasikan dengan

energi, dinamika, serta peningkatan tingkat aktivasi fisiologis (*arousal*) (Valdez & Mehrabian, 1994). Paparan yang dihasilkan oleh warna merah dan kuning dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatik yang berkaitan dengan peningkatan detak jantung dan kewaspadaan. Oleh karena itu, warna merah dan kuning sering dikaitkan dengan ruang yang membutuhkan stimulasi energi atau perhatian tinggi. Namun, pada intensitas tertentu, warna hangat juga dapat memicu respons emosional negatif seperti ketegangan, kelelahan visual, maupun kecemasan, terutama jika digunakan secara dominan dalam bidang interior yang luas. Sementara itu, kategori warna netral seperti putih, abu-abu, hitam, dan krem sering digunakan sebagai latar atau warna dasar dalam eksperimen interior. Warna-warna ini cenderung memberikan stabilitas visual serta meminimalkan gangguan perseptual, sehingga memungkinkan peneliti untuk mengisolasi pengaruh warna lain yang lebih dominan. Dalam praktik desain interior, warna netral juga sering digunakan sebagai elemen penyeimbang untuk menciptakan komposisi visual yang lebih harmonis. Pada beberapa studi terbaru saat ini mulai banyak penelitian yang melakukan pengujian kombinasi warna yang lebih kompleks tidak hanya pengujian warna tunggal. Penelitian oleh Fan et al. (2025) mengungkapkan bahwa penggunaan dua hingga tiga warna dalam satu ruang memberikan tingkat kenyamanan visual yang lebih tinggi dibandingkan skema monokromatik. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya variasi visual yang dapat mengurangi kelelahan perseptual pengguna ruang. Kombinasi biru, hijau, dan putih diidentifikasi sebagai skema yang paling efektif dalam mengurangi kelelahan visual, sementara kombinasi kuning, hijau, dan putih lebih unggul dalam menjaga kondisi psikologis yang positif dan meningkatkan mood pengguna ruang.

Tabel 6 Kategori Warna dan Elemen Interior

Kategori Warna	Warna	Elemen Interior Dominan	Frekuensi Muncul
Cool (Dingin)	Biru, Hijau, Cyan, Aquamarine	Dinding, Furnitur	90%
Warm (Hangat)	Merah, Oranye, Kuning, Coklat	Dinding, Aksesoris	70%
Neutral (Netral)	Putih, Abu-abu, Hitam, Krem	Dinding, Ceiling	60%

Elemen interior yang paling sering dimanipulasi adalah dinding (75%), karena dinding merupakan bidang visual terbesar dalam ruang interior dan secara langsung berada dalam bidang pandang utama pengguna (*primary visual field*) (Mahmoud & Kang, 2019). Oleh karena itu, perubahan warna pada dinding memiliki potensi paling besar dalam memengaruhi persepsi ruang serta respons emosional pengguna. Namun demikian, beberapa penelitian terbaru mulai menunjukkan bahwa elemen interior lain seperti plafon (*ceiling*) juga memiliki peran penting dalam memengaruhi

respons psikofisiologis pengguna ruang. Studi yang dilakukan oleh Jalali et al. (2025) menunjukkan bahwa manipulasi warna pada plafon dapat memengaruhi distribusi melanopic lux, yaitu komponen cahaya yang berpengaruh langsung terhadap sistem sirkadian manusia. Perubahan distribusi cahaya ini dapat berdampak pada ritme biologis, tingkat kewaspadaan, serta kualitas kenyamanan visual pengguna ruang.

Konfigurasi spasial warna juga memainkan peran penting dalam menentukan respons fisiologis pengguna. Penelitian menunjukkan bahwa bidang warna yang luas dengan tingkat saturasi tinggi cenderung meningkatkan tingkat arousal fisiologis, yang dapat diukur melalui indikator seperti peningkatan detak jantung, aktivitas elektrodermal, maupun perubahan aktivitas otak. Sebaliknya, penggunaan patch warna yang lebih kecil atau distribusi warna yang lebih seimbang dapat menghasilkan respons psikologis yang lebih stabil dan nyaman bagi pengguna ruang. Temuan ini menunjukkan bahwa dalam penelitian mengenai warna interior, tidak hanya jenis warna yang memegang peranan penting, tetapi juga konfigurasi spasial warna dalam elemen interior seperti dinding, plafon, dan furnitur. Kombinasi antara kategori warna, luas bidang warna, serta posisi elemen interior dalam ruang secara kolektif membentuk pengalaman visual yang kemudian memengaruhi kondisi psikologis dan fisiologis pengguna ruang.

Respons Psikologis dan Afektif Terhadap Warna
Respons psikologis pengguna terhadap warna interior dalam berbagai penelitian empiris umumnya dianalisis melalui dua dimensi utama, yaitu valensi (valence) yang menggambarkan tingkat kenyamanan emosional dari menyenangkan hingga tidak menyenangkan, serta arousal yang menunjukkan tingkat aktivasi atau stimulasi psikologis yang dihasilkan oleh stimulus lingkungan. Pada ruang interior, warna merupakan salah satu stimulus visual utama yang mampu memengaruhi kedua dimensi tersebut sehingga menghasilkan berbagai respons afektif seperti ketenangan, energi, atau ketegangan emosional. Berdasarkan studi-studi yang ada, warna biru secara konsisten dikaitkan dengan valensi positif dan tingkat arousal yang relatif rendah. Kondisi ini menghasilkan persepsi ruang yang tenang, stabil, dan mendukung aktivitas yang membutuhkan konsentrasi tinggi. Penelitian oleh Li et al. (2026) menunjukkan bahwa penggunaan warna biru pada dinding ruang kerja dapat meningkatkan produktivitas dan kenyamanan visual dibandingkan warna dengan temperatur hangat. Temuan serupa juga dilaporkan dalam penelitian mengenai skema warna interior yang menunjukkan bahwa warna biru dapat meningkatkan persepsi fokus serta menurunkan tingkat kelelahan mental pengguna ruang (Fan et al., 2025). Oleh karena itu, warna biru sering digunakan pada ruang kantor, ruang belajar, maupun ruang kesehatan yang membutuhkan kondisi psikologis yang stabil.

Warna merah umumnya dikaitkan dengan tingkat arousal yang lebih tinggi. Warna ini memiliki karakter visual yang kuat dan mampu meningkatkan perhatian serta stimulasi emosional pengguna ruang. Dalam beberapa penelitian interior, warna merah sering diasosiasikan dengan peningkatan energi, urgensi, serta dinamika aktivitas sosial dalam ruang (Ergün et al., 2022). Hal ini menjelaskan mengapa warna merah sering ditemukan pada ruang makan, restoran, atau area sosial yang dirancang untuk meningkatkan interaksi pengguna. Namun, beberapa studi juga menunjukkan bahwa penggunaan warna merah secara dominan dalam ruang kerja atau ruang belajar dapat menimbulkan respons emosional negatif seperti ketegangan dan kecemasan jika paparan berlangsung dalam durasi yang lama (Dou et al., 2025). Sementara itu, warna hijau sering dikaitkan dengan respons psikologis yang bersifat restoratif. Warna ini memiliki asosiasi kuat dengan elemen alam sehingga mampu meningkatkan persepsi keseimbangan dan harmoni dalam ruang interior. Preferensi warna dalam lingkungan hunian dan fasilitas kesehatan menunjukkan bahwa warna hijau dapat meningkatkan kenyamanan visual serta mendukung proses pemulihan psikologis pengguna ruang.

Di sisi lain, warna kuning menunjukkan karakteristik psikologis yang lebih dinamis. Warna ini sering diasosiasikan dengan perasaan bahagia, optimisme, dan stimulasi kreativitas karena tingkat luminansi yang relatif tinggi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa warna kuning dapat meningkatkan persepsi keceriaan ruang serta merangsang aktivitas kognitif ringan dalam lingkungan kerja kreatif. Namun, penggunaan warna kuning dengan tingkat kecerahan yang terlalu tinggi dapat menimbulkan overstimulasi visual yang berpotensi menyebabkan kelelahan mata dan ketegangan psikologis apabila digunakan secara dominan dalam ruang interior (Jalali et al., 2025). Selain warna-warna tersebut, warna netral seperti putih juga sering digunakan dalam penelitian warna interior karena kemampuannya menciptakan persepsi ruang yang bersih, terang, dan terbuka. Dalam beberapa studi eksperimen interior, warna putih sering digunakan sebagai warna dasar atau latar untuk menyeimbangkan komposisi visual ruang (Potocnik et al., 2020). Meskipun demikian, penggunaan warna putih secara dominan tanpa variasi warna lain dapat menghasilkan kesan ruang yang terlalu steril atau monoton bagi sebagian pengguna.

Tabel 7 Respons Psikologis terhadap Warna Interior

Warna	Respons Psikologis Dominan	Ruang Paling Efektif	Potensi Resiko
Biru	Ketenangan, Fokus, Kepercayaan	Kantor, Kamar Tidur, RS	Rasa dingin, melankolis
Merah	Energi, Urgensi, Gairah	Ruang Makan, Aksen Sosialisasi	Kecemasan, Agitasi

Hijau	Restorasi, Harmoni, Keseimbangan	Ruang Kelas, Hunian, RS	Kebosanan jika redup
Kuning	Kebahagiaan, Kreativitas, Cerah	Dapur, Ruang Kerja Kreatif	Overstimulasi, Lelah mata
Putih	Kebersihan, Keterbukaan, Netral	Kamar Mandi, Galeri	Steril, Dingin, Monoton

Faktor kepribadian yang muncul merupakan salah satu moderator penting dalam respons psikologis. Berdasarkan teori *Stimulus-Organism-Response (S-O-R)*, individu dengan tingkat *neuroticism* tinggi menunjukkan sensitivitas fisiologis yang lebih besar terhadap stimulus warna skala besar, bertindak sebagai "sentinel fisiologis" yang lebih cepat merasa tertekan oleh warna-warna intens. Sementara itu, individu yang *extraversion* cenderung lebih menyukai warna-warna dengan kroma tinggi seperti merah dan kuning yang selaras dengan kebutuhan mereka akan stimulasi eksternal. Perbedaan gender juga teridentifikasi, di mana wanita cenderung melaporkan respons emosional positif yang lebih kuat terhadap warna-warna dingin dan pastel dibandingkan pria.

Respons Fisiologis dan Aktivitas Saraf Otonom

Pengukuran fisiologis memberikan dimensi objektif yang penting dalam memahami pengaruh warna interior terhadap kondisi psikologis pengguna ruang. Berbeda dengan pengukuran psikologis yang bersifat subjektif, indikator fisiologis mampu menangkap perubahan biologis yang terjadi secara langsung pada tubuh manusia ketika terpapar stimulus lingkungan. Dalam penelitian mengenai persepsi lingkungan interior, indikator fisiologis seperti aktivitas jantung, aktivitas otak, konduktansi kulit, serta pergerakan mata sering digunakan untuk mengevaluasi respons otonom yang dipicu oleh stimulus visual termasuk warna ruang (Bower et al., 2022). Salah satu indikator fisiologis yang paling banyak digunakan dalam penelitian warna interior adalah Heart Rate Variability (HRV). HRV menggambarkan variasi interval waktu antar detak jantung dan sering digunakan untuk menilai keseimbangan antara aktivitas sistem saraf simpatis dan parasimpatis. Nilai HRV yang lebih tinggi umumnya menunjukkan dominasi aktivitas parasimpatis yang berkaitan dengan kondisi relaksasi dan pemulihan fisiologis. Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa paparan warna dingin seperti biru dan hijau cenderung meningkatkan nilai HRV, yang menunjukkan respons fisiologis yang lebih menenangkan dibandingkan warna hangat dengan saturasi tinggi (Bower et al., 2021).

Sebaliknya, paparan warna hangat seperti merah sering dikaitkan dengan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis yang berhubungan dengan kondisi kewaspadaan atau stimulasi fisiologis yang lebih tinggi. Dalam konteks respons otonom, kondisi ini biasanya ditandai dengan peningkatan detak jantung serta penurunan variabilitas detak jantung. Respons tersebut menunjukkan bahwa warna merah dapat memicu kondisi arousal fisiologis yang lebih kuat dibandingkan warna dengan temperatur visual yang lebih rendah (Cha et al., 2020). Namun demikian, beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa hubungan antara warna interior dan respons fisiologis tidak selalu bersifat linear. Studi eksperimental yang menggunakan simulasi ruang berbasis *immersive virtual reality (IVR)* menunjukkan bahwa meskipun peserta penelitian melaporkan perbedaan emosional yang signifikan terhadap variasi warna ruang, perubahan fisiologis seperti HRV tidak selalu menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Temuan ini menunjukkan adanya kemungkinan kesenjangan antara respons psikologis yang disadari secara kognitif dan respons fisiologis tubuh dalam jangka waktu paparan yang relatif singkat (Li et al., 2026).

Tabel 8 Indikator dan Respons Fisiologis

Indikator Fisiologis	Temuan Dominan	Hubungan dengan Warna
EEG (Otak)	Peningkatan daya Alfa/Theta di area Frontal	Warna Biru (Relaksasi & Fokus)
HRV (Jantung)	Peningkatan RMSSD (Parasimpis)	Warna Hijau/Biru (Relaksasi)
EDA/SCL (Kulit)	Peningkatan Konduktansi Kulit	Warna Merah (Arousal & Stres)
Eye Tracking	Fiksasi lebih lama pada area kontras	Kontras Tinggi (Atensi)
Tekanan Darah	Penurunan Tekanan Sistolik	Warna Dingin pada Lansia

Selain pengukuran aktivitas jantung, penelitian mengenai warna interior juga sering menggunakan *Electroencephalography (EEG)* untuk mengamati aktivitas otak yang berkaitan dengan pemrosesan emosional terhadap stimulus visual. Studi EEG menunjukkan bahwa paparan warna tertentu dapat memengaruhi distribusi gelombang otak pada area frontal yang berkaitan dengan regulasi emosi. Dalam beberapa eksperimen, warna biru dilaporkan memicu peningkatan aktivitas gelombang alfa yang berkaitan dengan kondisi relaksasi serta pemrosesan emosi positif pada korteks frontal (Bower et al., 2021). Indikator fisiologis lain yang sering digunakan adalah *Electrodermal Activity (EDA)* atau konduktansi kulit, yang mencerminkan perubahan aktivitas sistem saraf simpatis. Peningkatan konduktansi kulit menunjukkan adanya peningkatan aktivitas fisiologis yang biasanya berkaitan dengan kondisi arousal atau stres.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa paparan warna dengan saturasi tinggi, khususnya warna merah atau warna dengan kontras kuat, dapat meningkatkan aktivitas EDA yang menunjukkan respons stimulasi fisiologis yang lebih tinggi dibandingkan warna dengan karakter visual yang lebih lembut (Ghashghaei et al., 2017). Selain itu, metode eye tracking juga digunakan untuk memahami bagaimana pengguna memproses stimulus warna secara visual dalam ruang interior. Pengukuran ini memungkinkan peneliti untuk mengamati pola perhatian visual pengguna melalui indikator seperti durasi fiksasi, jalur pandangan, serta distribusi fokus visual dalam ruang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa area dengan kontras warna yang tinggi cenderung menarik perhatian visual lebih lama dibandingkan area dengan distribusi warna yang homogen (Bower et al., 2022).

Berdasarkan paparan di atas, berbagai indikator fisiologis yang digunakan dalam penelitian warna interior menunjukkan bahwa warna memiliki pengaruh yang nyata terhadap aktivitas sistem saraf otonom manusia. Namun, respons tersebut tidak selalu muncul secara konsisten pada semua individu dan sering dipengaruhi oleh faktor lain seperti durasi paparan, intensitas warna, serta konteks ruang yang digunakan dalam eksperimen. Oleh karena itu, pendekatan multimodal yang menggabungkan pengukuran psikologis dan fisiologis dianggap sebagai metode yang lebih komprehensif dalam memahami hubungan antara warna interior dan pengalaman pengguna ruang (Jung et al., 2022).

Setting Eksperimen dan Lingkungan

Setting eksperimen merupakan aspek metodologis yang penting dalam penelitian tentang pengaruh warna interior terhadap respons psikologis dan fisiologis pengguna ruang. Berdasarkan analisis terhadap 20 artikel yang telah direview dalam tinjauan literatur sistematis ini, mayoritas penelitian memanfaatkan lingkungan simulasi virtual sebagai media eksperimen, khususnya melalui teknologi *Virtual Reality (VR)* atau model ruang tiga dimensi berbasis komputer. Penelitian yang dilakukan oleh Li et al. (2026) dan Dou et al. (2025) menggunakan lingkungan virtual untuk memanipulasi warna interior secara sistematis pada elemen ruang seperti dinding dan keseluruhan interior. Pendekatan ini memungkinkan kontrol eksperimental yang lebih tinggi terhadap variabel visual, seperti *hue*, *saturation*, dan *brightness*, tanpa adanya gangguan dari variabel lingkungan lain yang sulit dikendalikan di ruang nyata. Temuan ini sejalan dengan perkembangan penelitian lingkungan binaan yang semakin mengadopsi teknologi simulasi immersif untuk meningkatkan presisi manipulasi variabel eksperimental dalam studi persepsi ruang (Weibel et al., 2018; Kuliga et al., 2021).

Banyaknya penggunaan lingkungan virtual dalam penelitian warna interior mencerminkan pergeseran metodologis dari eksperimen berbasis ruang fisik

menuju simulasi digital. Dalam beberapa studi, seperti Fan et al. (2025) dan Jung et al. (2022), teknologi VR dimanfaatkan untuk mensimulasikan ruang interior dengan skema warna berbeda, sehingga memungkinkan evaluasi respons psikologis dan fisiologis partisipan secara terkontrol. Lingkungan virtual mendukung pengaturan parameter visual secara presisi serta konsistensi stimulus antar partisipan, yang pada akhirnya meningkatkan validitas internal eksperimen. Hal tersebut penting karena persepsi warna dalam ruang interior sangat sensitif terhadap kondisi pencahayaan, reflektansi material, dan komposisi visual ruang. Selain itu, penelitian dalam psikologi lingkungan menunjukkan bahwa simulasi VR dapat menghasilkan respons emosional dan kognitif yang mendekati pengalaman di ruang nyata, menjadikannya metode populer dalam penelitian lingkungan binaan (Kuliga et al., 2021; Heydarian et al., 2019). Meskipun demikian, beberapa penelitian dalam tinjauan ini masih menggunakan ruang fisik nyata sebagai setting eksperimen. Studi oleh Ghashghaei et al. (2017) dan Hunjet et al. (2019) melakukan eksperimen langsung di ruang interior nyata untuk mengukur respons fisiologis, seperti tekanan darah, temperatur kulit, dan preferensi visual terhadap warna ruang. Pendekatan ini menawarkan keunggulan dalam validitas ekologis, karena partisipan mengalami stimulus warna dalam kondisi lingkungan yang lebih natural dan multisensorik. Di ruang fisik, persepsi warna tidak hanya dipengaruhi oleh atribut warna itu sendiri, tetapi juga oleh interaksi kompleks antara cahaya alami, tekstur material, dan elemen interior lainnya. Oleh karena itu, beberapa peneliti menekankan bahwa eksperimen berbasis ruang nyata tetap esensial untuk memvalidasi temuan dari simulasi virtual (Saredakis et al., 2020; Kuliga et al., 2021). Selain perbedaan antara ruang virtual dan fisik, variasi jenis ruang yang digunakan sebagai setting eksperimen juga mencerminkan keragaman konteks penelitian warna interior. Berdasarkan artikel yang direview, eksperimen dilakukan pada berbagai tipe ruang, termasuk kantor, ruang kelas, hunian, ruang makan, kafe, hingga simulasi lingkungan ekstrem seperti modul stasiun luar angkasa (Fan et al., 2025). Ruang kantor menjadi setting yang paling dominan karena relevansinya dalam mengevaluasi hubungan antara karakteristik visual ruang dengan produktivitas dan kondisi psikologis pengguna. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa lingkungan kerja memiliki sensitivitas tinggi terhadap faktor visual, termasuk warna interior, mengingat pengguna menghabiskan durasi waktu yang panjang di dalamnya (Von Castell et al., 2018; Mahmoud & Kang, 2019). Walaupun lingkungan virtual memberikan keunggulan dalam kontrol eksperimen, beberapa penelitian menyoroti bahwa respons psikofisiologis yang diamati dalam simulasi digital tidak selalu identik dengan pengalaman di ruang nyata. Penelitian oleh Cha et al. (2020) menunjukkan bahwa persepsi warna ruang dapat berubah

tergantung pada distribusi pencahayaan dan interaksi warna dengan elemen interior lain, yang mungkin tidak sepenuhnya terwakili dalam simulasi digital. Faktor sensorik tambahan, seperti temperatur ruang, bau material, dan kualitas akustik, juga memengaruhi pengalaman ruang secara holistik. Oleh karena itu, studi terbaru merekomendasikan pendekatan metodologis hibrida yang menggabungkan eksperimen virtual dengan validasi di ruang fisik untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang pengaruh warna interior terhadap respons manusia (Saredakis et al., 2020; Kuliga et al., 2021).

Secara keseluruhan, analisis setting eksperimen dalam penelitian warna interior mengungkapkan kecenderungan kuat menuju penggunaan simulasi virtual sebagai alat penelitian utama. Pendekatan ini memfasilitasi manipulasi variabel warna secara presisi dan meningkatkan kontrol terhadap faktor lingkungan yang memengaruhi respons pengguna ruang. Namun, keterbatasan simulasi virtual dalam mereplikasi pengalaman multisensorik menandakan bahwa penelitian mendatang perlu mengintegrasikan eksperimen berbasis ruang fisik untuk meningkatkan validitas ekologis temuan, sehingga berkontribusi pada pengembangan desain interior yang lebih berbasis bukti.

Durasi Paparan

Durasi paparan stimulus merupakan variabel metodologis esensial dalam penelitian mengenai dampak warna interior terhadap respons psikologis dan fisiologis pada individu yang mendiami ruang tersebut. Berdasarkan sintesis dari artikel-artikel yang ditinjau dalam tinjauan literatur sistematis ini, durasi eksposur terhadap stimulus warna dalam desain eksperimental menunjukkan rentang variabilitas yang signifikan, mulai dari hitungan detik hingga periode eksposur berkepanjangan selama beberapa minggu. Keragaman ini merefleksikan divergensi dalam objektif penelitian, dimana sebagian penelitian difokuskan pada pengamatan respons afektif instan terhadap stimulus kromatik, sementara yang lain menargetkan efek kumulatif terhadap keadaan psikologis dan fisiologis pada pengguna ruang. Contohnya, penelitian yang dilakukan oleh Dou et al. (2025) menerapkan eksposur stimulus selama kira-kira 10 detik guna menilai respons emosional inisial terhadap konfigurasi warna ruang melalui kerangka *PAD (Pleasure–Arousal–Dominance)*. Strategi ini selaras dengan temuan dalam psikologi persepsi, yang mengindikasikan bahwa respons afektif terhadap input visual dapat timbul dalam interval waktu yang sangat singkat, mengingat kapasitas sistem visual manusia untuk memproses atribut kromatik dengan cepat pada fase awal kognisi (Jonauskaitė et al., 2020).

Selain eksperimen dengan eksposur singkat, sejumlah penelitian mengadopsi durasi eksposur intermediat yang biasanya berada dalam kisaran satu hingga lima menit untuk mengevaluasi respons psikologis dan fisiologis yang lebih stabil. Studi oleh Li et al. (2026), sebagai ilustrasi,

mengimplementasikan eksposur selama tiga menit dalam simulasi ruang kantor berbasis realitas virtual guna mengukur variasi dalam heart rate variability (HRV) dan konduktansi dermal pada subjek. Interval eksposur dalam rentang ini dianggap adekuat untuk memfasilitasi respons sistem saraf otonom terhadap stimulus lingkungan secara lebih dapat diukur ketimbang eksposur yang ekstrem singkat. Dalam domain psikofisiologi lingkungan, modifikasi pada indikator fisiologis seperti HRV atau aktivitas elektrodermal biasanya memerlukan durasi dari beberapa puluh detik hingga beberapa menit untuk menunjukkan respons stabil terhadap stimulus visual atau emosional (Shaffer & Ginsberg, 2017; Küller et al., 2009). Karenanya, banyak protokol eksperimental dalam penelitian warna interior memanfaatkan rentang durasi eksposur ini untuk mencapai ekuilibrium antara pengendalian eksperimental dan validitas metrik fisiologis.

Beberapa penelitian dalam tinjauan ini juga menerapkan durasi eksposur yang lebih ekstensif, khususnya ketika tujuan penelitian berkaitan dengan penilaian persepsi ruang atau performa kognitif dalam konteks aktivitas spesifik. Penelitian oleh Ergün et al. (2022) mengaplikasikan eksposur sekitar 15 menit untuk menilai persepsi subjek terhadap lingkungan kerja dengan variasi kromatik pada dinding dan furnitur. Sementara itu, Tantanatevin dan Inkarojrit (2018) menggunakan eksposur hingga 25 menit dalam simulasi ruang makan guna mengobservasi pengaruh warna interior terhadap keputusan subjek untuk memasuki ruang. Durasi eksposur yang lebih ekstensif ini memungkinkan partisipan untuk menginternalisasi pengalaman ruang secara lebih mendalam, sehingga respons yang dihasilkan tidak terbatas pada reaksi emosional primer, melainkan juga menginkorporasikan evaluasi kognitif terhadap atribut ruang. Dalam kerangka psikologi lingkungan, interaksi ruang yang berkepanjangan sering menghasilkan evaluasi perseptual yang lebih rumit, karena individu mulai mengintegrasikan relasi antara warna dengan komponen lingkungan lain, seperti iluminasi, skala spasial, serta komposisi visual interior (Mahmoud & Kang, 2019).

Selain desain eksperimental dengan durasi eksposur singkat hingga intermediat, beberapa penelitian juga mengeksplorasi implikasi eksposur kromatik dalam horizon temporal yang lebih panjang guna memahami pengaruh lingkungan interior terhadap pengalaman ruang yang persistif. Studi oleh Potocnik et al. (2020), misalnya, memonitor preferensi subjek terhadap warna interior selama periode eksposur hingga dua minggu melalui simulasi ruang kerja dan ruang tamu. Pendekatan ini dimaksudkan untuk menilai kestabilan preferensi kromatik pasca eksposur jangka panjang. Temuan dalam psikologi lingkungan mengindikasikan bahwa penilaian terhadap lingkungan binaan dapat berevolusi seiring waktu akibat proses adaptasi perseptual dan formasi pengalaman ruang yang lebih kompleks (Yin et al., 2019). Oleh karenanya, penelitian

dengan durasi eksposur yang lebih ekstensif dapat menyediakan pemahaman yang lebih holistik mengenai mekanisme di mana warna interior memodulasi pengalaman pengguna secara kontinu. Walaupun variasi durasi eksposur teramati dalam penelitian yang ditinjau, mayoritas studi eksperimental mengandalkan eksposur dalam interval temporal yang relatif singkat, terutama dalam paradigma berbasis realitas virtual. Fenomena ini terkait dengan pertimbangan pragmatis, seperti batasan kenyamanan subjek dalam penggunaan apparatus VR serta imperatif untuk mempertahankan homogenitas stimulus antar partisipan. Namun demikian, durasi eksposur yang terlalu singkat dapat menjadi hambatan dalam interpretasi dampak warna interior terhadap keadaan psikologis dan fisiologis yang lebih kompleks. Beberapa penelitian menyoroiti bahwa respons fisiologis terhadap lingkungan binaan sering berkembang secara progresif sejalan dengan durasi interaksi subjek dengan ruang (Yin et al., 2020). Karenanya, penelitian prospektif direkomendasikan untuk mengintegrasikan variasi durasi eksposur yang lebih luas guna menangkap dinamika respons manusia terhadap warna interior secara lebih komprehensif, mencakup baik fase respons emosional inisial maupun pengalaman ruang yang berkepanjangan.

KESIMPULAN

Tinjauan literatur sistematis ini dirancang untuk mengidentifikasi mekanisme pengaruh warna dalam desain interior terhadap respons psikologis dan fisiologis pada pengguna ruang, melalui sintesis dari 20 studi empiris yang diterbitkan antara tahun 2015 hingga 2026. Dari analisis terhadap ciri-ciri penelitian, strategi pengukuran, serta pola hasil empiris yang teridentifikasi, dapat disimpulkan bahwa warna interior berperan sebagai stimulus lingkungan yang berdampak substansial terhadap kondisi emosional, kognitif, dan fisiologis individu yang menempati ruang tersebut. Dari sudut pandang metodologi, mayoritas studi mengadopsi pendekatan eksperimental yang berbasis simulasi digital, terutama dengan memanfaatkan teknologi *Virtual Reality (VR)*, guna memanipulasi variabel warna secara terkendali. Metode ini memfasilitasi pengaturan parameter warna seperti hue, saturasi, dan kecerahan dengan tingkat akurasi yang optimal, sekaligus mengurangi interferensi dari variabel lingkungan eksternal. Namun, beberapa penelitian juga menekankan nilai eksperimen di ruang fisik aktual guna memperkuat validitas ekologis dalam memahami pengalaman ruang yang bersifat multisensori.

Sintesis hasil mengungkapkan hubungan yang relatif stabil antara kategori warna dan respons psikologis pengguna ruang. Warna dingin, seperti biru dan hijau, biasanya dikaitkan dengan keadaan psikologis yang lebih tenang, stabil, serta mendukung fungsi kognitif seperti fokus dan pemulihan dari stres. Di sisi lain, warna hangat seperti merah dan kuning cenderung meningkatkan

tingkat arousal fisiologis dan memicu kondisi emosional yang lebih dinamis. Meskipun demikian, dominasi warna hangat dalam ruang spesifik berpotensi menimbulkan respons emosional negatif, seperti ketegangan atau kelelahan visual. Dari perspektif fisiologis, beragam indikator seperti variabilitas detak jantung (HRV), aktivitas elektrodermal (EDA), elektroensefalografi (EEG), dan tekanan darah menunjukkan bahwa warna interior mampu memodulasi aktivitas sistem saraf otonom manusia. Warna dingin cenderung berkorelasi dengan respons fisiologis yang relaksatif, sementara warna dengan saturasi tinggi atau kontras tajam dapat meningkatkan aktivitas fisiologis terkait arousal atau kewaspadaan.

Temuan tinjauan ini juga menyoroiti bahwa respons individu terhadap warna interior tidak bersifat universal. Faktor-faktor seperti konteks ruang, konfigurasi spasial warna, lama eksposur, serta karakteristik pribadi seperti kepribadian dan pengalaman masa lalu dapat memoderasi keterkaitan antara warna dan respons psikofisiologis pengguna ruang. Dengan demikian, implementasi warna dalam desain interior harus memperhitungkan beragam elemen kontekstual guna mencapai pengalaman ruang yang optimal bagi penghuninya. Secara keseluruhan, hasil dari tinjauan literatur ini memperkuat pandangan bahwa warna bukan sekadar unsur estetis dalam desain interior, melainkan komponen lingkungan yang memiliki implikasi psikologis dan fisiologis yang mendalam terhadap kesejahteraan pengguna ruang.

Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Tinjauan literatur sistematis ini menyajikan sintesis komprehensif mengenai pengaruh warna interior terhadap respons psikologis dan fisiologis pengguna ruang. Namun, beberapa keterbatasan metodologis dalam studi-studi yang dianalisis masih perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan temuan penelitian. Mayoritas penelitian yang direview menggunakan eksperimen berbasis simulasi virtual, yang meskipun memungkinkan kontrol yang lebih ketat terhadap variabel kromatik, belum sepenuhnya mampu mereplikasi kompleksitas pengalaman ruang dalam lingkungan fisik nyata. Persepsi warna dalam ruang aktual dipengaruhi oleh berbagai faktor kontekstual seperti pencahayaan alami, reflektansi material, tekstur permukaan, serta stimulus multisensorik lainnya seperti temperatur ruang, aroma, dan kualitas akustik. Oleh karena itu, penelitian mendatang perlu mengintegrasikan pendekatan eksperimental yang lebih holistik dengan memadukan simulasi virtual dan eksperimen pada ruang fisik guna meningkatkan validitas ekologis temuan.

Selain itu, variasi metodologis yang signifikan antar studi, terutama terkait durasi paparan stimulus warna, konfigurasi spasial warna dalam elemen interior, serta teknik pengukuran respons fisiologis, masih menjadi tantangan dalam melakukan perbandingan hasil penelitian secara langsung.

Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan protokol eksperimen yang lebih terstandarisasi untuk mendukung sintesis temuan yang lebih sistematis dan komparatif. Keterbatasan lain berkaitan dengan karakteristik partisipan penelitian yang umumnya homogen, seperti dominasi kelompok mahasiswa atau rentang usia tertentu, sehingga berpotensi membatasi generalisasi temuan terhadap populasi pengguna ruang yang lebih beragam. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk melibatkan sampel dengan latar belakang demografis, budaya, dan kondisi psikologis yang lebih heterogen.

Di sisi lain, sebagian besar studi masih berfokus pada pengujian warna tunggal dalam interior, padahal dalam praktik desain nyata warna umumnya hadir dalam bentuk kombinasi kompleks yang melibatkan berbagai elemen seperti dinding, plafon, lantai, dan furnitur. Penelitian masa depan perlu lebih mendalami konfigurasi warna yang lebih realistis serta interaksinya dengan komponen desain lainnya. Selain itu, kajian longitudinal mengenai paparan warna interior dalam jangka waktu panjang juga masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian yang mampu mengevaluasi dampak kumulatif warna terhadap kesejahteraan psikologis dan fisiologis pengguna ruang. Penelitian lintas budaya juga menjadi penting mengingat persepsi dan preferensi warna dipengaruhi oleh konteks sosial dan budaya yang berbeda. Lebih lanjut, integrasi metode neurofisiologis yang lebih mutakhir, seperti *functional near-infrared spectroscopy* (fNIRS) maupun penggunaan *wearable biosensors*, berpotensi memperkaya pemahaman mengenai mekanisme neuropsikologis yang mendasari pengalaman ruang interior.

Kontribusi Akademis dan Praktis

Penelitian ini memberikan sumbangan substansial baik dalam ranah akademik maupun aplikatif pada disiplin desain interior dan psikologi lingkungan. Secara teoritis, studi ini memperluas korpus pengetahuan tentang keterkaitan antara desain interior dan respons psikofisiologis manusia melalui sintesis sistematis terhadap berbagai penelitian empiris yang mengeksplorasi pengaruh warna dalam setting interior, sehingga mengidentifikasi pola metodologi, temuan empiris yang dominan, serta lacuna yang memerlukan penelusuran lebih mendalam; hal ini pada akhirnya memperkokoh fondasi konseptual untuk desain interior berbasis bukti, terutama dalam memanfaatkan warna sebagai elemen lingkungan yang memodulasi pengalaman spasial individu. Dari segi praktis, hasil sintesis ini menawarkan panduan bagi desainer interior, arsitek, dan perencana lingkungan binaan dalam menciptakan ruang yang lebih sensitif terhadap kebutuhan psikologis dan fisiologis penghuni, di mana pemahaman tentang asosiasi antara kategori warna dan respons pengguna dapat menginformasikan pemilihan strategi kromatik untuk beragam konteks ruang seperti area kerja, pendidikan, perawatan kesehatan, atau komersial—misalnya, warna dingin seperti biru atau hijau dapat

diprioritaskan untuk mendukung fokus intensif dan kestabilan emosional, sementara warna hangat dapat diterapkan secara selektif guna membangkitkan atmosfer yang lebih energik dan merangsang. Lebih lanjut, temuan ini menekankan urgensi integrasi faktor kontekstual seperti lama eksposur, penataan spasial warna, dan atribut individu pengguna dalam proses desain, sehingga desain interior tidak lagi sekadar aspek estetis melainkan alat efektif untuk meningkatkan kenyamanan, kesehatan, dan kesejahteraan holistik bagi penghuni ruang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bower, I. S., Clark, G. M., Tucker, R., Hill, A. T., Lum, J. A. G., Mortimer, M. A., & Enticott, P. G. (2021). Built environment color modulates autonomic and EEG indices of emotional response. *Psychophysiology*, 59(e14121).
- Bower, I. S., Hill, A. T., & Enticott, P. G. (2022). Functional brain connectivity during exposure to the scale and color of interior built environments. *Human Brain Mapping*, 44, 447–457.
- Cha, S. H., Zhang, S., & Kim, T. W. (2020). Effects of interior color schemes on emotion, task performance, and heart rate in immersive virtual environments. *Journal of Interior Design*, 45(3), 1–15.
- Dou, X., Zhang, Y., Fan, Q., Liu, Y., & Liu, M. (2025). An empirical analysis of the emotional evaluation of virtual reality architectural interior colors based on personality differences. *Buildings*, 15(4525).
- Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2014). Color psychology: Effects of perceiving color on psychological functioning in humans. *Annual Review of Psychology*, 65, 95–120.
- Ergün, B., Yıldırım, K., & Hidayetoğlu, M. L. (2022). The effects of colors used in wall and equipment elements of open offices on perceptual evaluations of users. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 38(4), 2465–2475.
- Fan, G., Yang, H., Zhang, Y., Yao, M., Wei, C., & Zhang, Q. (2025). Research on visual comfort of color matching in space station experiment module. *Journal of Space Human Factors Engineering*, 12(2), 1–12.
- Ghashghaei, A., Hussein, H. B., Ghaffarianhoseini, A., & Ghaffarianhoseini, A. (2017). An experimental comparison of the effectiveness of cool colors as environmental stimulus on the elderly in high-rise condominiums of Kuala Lumpur. *Journal of Design and Built Environment*, 17(1).
- Güneş, E., & Olguntürk, N. (2019). Color–emotion associations in interiors. *Color Research & Application*, 44(5), 770–779.
- Heydarian, A., Carneiro, J., Gerber, D., & Becerik-Gerber, B. (2019). Immersive virtual environments, understanding the impact of design features and occupant choice upon lighting for building performance. *Building and Environment*, 149, 475–489.
- Huang, T., Zhou, S., Chen, X., Lin, Z., & Gan, F. (2022). Colour preference and healing in digital roaming landscape: A case study of mental subhealth populations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10986.

- Hunjet, A., Milković, M., & Geček, R. (2019). Informal color communication on newly decorated interiors of the University North. *Tehnički Vjesnik*, 26(1), 270–278.
- Jalali, M. S., Gibbons, R. B., & Jones, J. R. (2025). Psychology or physiology? Choosing the right color for interior spaces to support occupants' healthy circadian rhythm at night. *Buildings*, 15(2665).
- Jonauskaitė, D., Abu-Akel, A., Dael, N., Mohr, C., & others. (2020). Universal patterns in color–emotion associations are further shaped by linguistic and geographic proximity. *Psychological Science*, 31(10), 1245–1260.
- Jung, C., Mahmoud, N. S. A., El Samanoudy, G., & Al Qassimi, N. (2022). Evaluating the color preferences for elderly depression in the United Arab Emirates. *Buildings*, 12(234).
- Kuliga, S., Thrash, T., Dalton, R., & Hölscher, C. (2021). Virtual reality as an empirical research tool—Exploring user experience in built environments. *Frontiers in Psychology*, 11, 575731.
- Küller, R., Mikellides, B., & Janssens, J. (2009). Color, arousal, and performance: A comparison of three experiments. *Color Research & Application*, 34(2), 141–152.
- Li, T., Zhang, Y., Pondo, J. M., Li, Z., & Wang, X. (2026). Effects of workspace wall colors on productivity and emotion via immersive VR and physiological data. *Scientific Reports*, 16, 5502.
- Mahmoud, A. H., & Kang, J. (2019). Effects of interior environmental color on human perception and performance: A review. *Building and Environment*, 158, 70–82.
- Min, Y. H., & Lee, S. (2019). Does interior color contrast enhance spatial memory? *Color Research & Application*, 44(4), 563–573.
- Motoki, K., Takahashi, A., & Spence, C. (2021). Tasting atmospherics: Taste associations with colour parameters of coffee shop interiors. *Food Quality and Preference*, 91, 104215.
- Potocnik, J., Kosir, M., & Dovjak, M. (2020). Colour preference in relation to personal determinants and implications for indoor circadian luminous environment. *Indoor and Built Environment*, 1–18.
- Saredakis, D., Szpak, A., Birckhead, B., Keage, H., Rizzo, A., & Loetscher, T. (2020). Factors associated with virtual reality sickness in head-mounted displays. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14, 96.
- Shaffer, F., & Ginsberg, J. P. (2017). An overview of heart rate variability metrics and norms. *Frontiers in Public Health*, 5, 258.
- Shahidi, R., Golmohammadi, R., Babamiri, M., Faradmal, J., & Aliabadi, M. (2021). Effect of warm/cool white lights on visual perception and mood in warm/cool color environments. *EXCLI Journal*, 20, 1379–1393.
- Tantanatevin, N., & Inkarojrit, V. (2018). The influence of emotional response to interior color on restaurant entry decision. *International Journal of Hospitality Management*, 69, 124–131.
- Thorstenson, C. A., Pazda, A. D., & Young, S. G. (2015). Red enhances the processing of facial expressions of anger. *Emotion*, 15(6), 695–702.
- Valdez, P., & Mehrabian, A. (1994). Effects of color on emotions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(4), 394–409.
- Von Castell, C., Hecht, H., & Oberfeld, D. (2018). The influence of color on room perception and evaluation. *Color Research & Application*, 43(6), 869–879.
- Wang, Y., & Durmus, D. (2025). The effect of color contrast on the visual clarity of images of complex indoor environments. *Buildings*, 15(1157).
- Weibel, D., Wissmath, B., Mast, F., & Groner, R. (2018). Immersion in mediated environments. *Frontiers in Psychology*, 9, 1447.
- Wilms, L., & Oberfeld, D. (2018). Color and emotion: Effects of hue, saturation, and brightness. *Psychological Research*, 82(5), 896–914.
- Yin, J., Arfaei, N., MacNaughton, P., Catalano, P. J., Allen, J. G., & Spengler, J. D. (2019). Effects of biophilic interventions in office on stress reaction and cognitive function: A randomized crossover study in virtual reality. *Indoor Air*, 29(6), 1028–1039.
- Yin, J., Yuan, J., Arfaei, N., Catalano, P. J., Allen, J. G., & Spengler, J. D. (2020). Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: A between-subjects experiment in virtual reality. *Environment International*, 136, 105427.