



## Pengaruh Nuansa Alam dan Sirkulasi Udara Terhadap Suasana Nyaman Pada Hunian

Ishthifa Robbi Rodhiya<sup>\*1</sup>, Hanson E Kusuma<sup>2</sup>, Annisa Safira Riska<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Magister Arsitektur, Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung

\*Correspondence: E-mail: [tiya.suryadi.p@mail.ugm.ac.id](mailto:tiya.suryadi.p@mail.ugm.ac.id)

### ABSTRACT

*Kenyamanan penghuni merupakan hal terpenting dalam sebuah perencanaan dan perancangan, karena hunian yang baik adalah hunian yang dapat membuat penghuni merasa nyaman tinggal di hunian yang ditinggalinya. Sebuah hunian bukan hanya dilihat dari segi kemewahan atau keindahan arsitektural dari bangunannya, melainkan ditentukan dari seberapa besar pengaruhnya bagi kehidupan penghuni. Ada berbagai macam factor yang dapat mempengaruhi kenyamanan pada sebuah hunian, salah satunya suasana yang diciptakan berdasarkan karakteristik hunian maupun berdasarkan factor interen penghuni. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh nuansa alam dan sirkulasi udara terhadap suasana nyaman pada hunian. Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan metode pengumpulan data melalui kuisisioner online yang bersifat tertutup dan dibagikan secara bebas (non-random sampling). Data yang dihasilkan dari kuisisioner kemudian di analisis menggunakan software JMP Pro 13 dengan metode analisis regresi multivariat. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara nuansa alam dan sirkulasi udara terhadap suasana nyaman pada hunian dengan perolehan prob>|t| = <,0001 dengan estimasi 0,57.*

### ABSTRAK

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Submitted/Received 27 Juni 2022

First Revised 15 Oktober 2022

Accepted 20 Oktober 2022

First Available online 1 Februari 2023

Publication Date 1 Februari 2023

#### Keyword:

pengaruh,  
hunian,  
nuansa alam,  
sirkulasi udara,  
suasana nyaman

#### Kata Kunci:

influence,  
occupancy,  
natural shades,  
air circulation,  
comfortable atmosphere

The comfort of residents is the most important thing in planning and design, because good housing is a place that can make residents feel comfortable living in the place where they live. A residence is not only seen in terms of luxury or architectural beauty of the building, but is determined by how much it affects the lives of residents. There are various factors that can affect the comfort of a dwelling, one of which is the atmosphere created based on the characteristics of the dwelling or based on the internal factors of the occupants. The purpose of this study was to determine the effect of natural nuances and air circulation on the comfortable atmosphere of the dwelling. This research is quantitative with data collection methods through online questionnaires which are closed and distributed freely (non-random sampling). The data generated from the questionnaire were then analyzed using JMP Pro 13 software with multivariate regression analysis method. The results showed that there was a significant effect between natural nuances and air circulation on the comfortable atmosphere in the dwelling with the acquisition of  $p > | t | = <, 0001$  with an estimate of 0.57.

Copyright © 2023 Universitas Pendidikan Indonesia

---

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia terhadap hunian menjadi prioritas utama, karena hunian merupakan kebutuhan dasar disamping sandang dan pangan (Ulrich, 1993). Setelah manusia memenuhi kebutuhan jasmaninya berupa sandang dan pangan, kebutuhan akan hunian merupakan salah satu motivasi pengembangan tingkatan kehidupan (Ulrich, dkk., 1991) yang lebih tinggi lagi, dalam perkembangannya hunian tidak hanya sebagai tempat berlindung, namun merupakan sarana peningkatan kebanggaan dan harga diri, serta dinikmati juga keindahannya (Aprita, 2020)(Nathalie, dkk, 2020)(Ulrich, 1983)(Ulrich, 1984).

Pembangunan hunian yang baik tidak terlepas dari perencanaan dan perancangan yang baik juga. Perencanaan dan perancangan hunian yang sesuai keinginan penghuni menjadi hal yang sangat penting (Kencanasari et al., 2020). Pemenuhan kebutuhan akan hunian, menurut Lang (1994), sangat dipengaruhi oleh bentuk/karakteristik penghuni (introvert, ekstrovert), kelompok usia (balita, anak-anak, remaja, dewasa, orangtua), latar budaya (sistem nilai dan simbol kultural) (Vidiyanti et al., 2020), aturan sosial kemasyarakatan yang ada (misalnya masalah gender) (Wijaya, 2019), serta kondisi lingkungan yang spesifik (Lang, 1994).

Hunian yang baik adalah hunian yang dapat membuat penghuni merasa nyaman dan aman. bukan hanya dilihat dari segi kemewahan atau keindahan arsitektural dari bangunannya, melainkan ditentukan dari seberapa besar pengaruhnya bagi kehidupan penghuni. Pada dasarnya, hunian seharusnya dapat membuat penghuninya merasa nyaman dan aman tinggal di dalamnya. terlepas seberapa besar atau kecil ukuran hunian tersebut.

Attention Restoration Theory (ART) (Kaplan dan Kaplan, 1995) menunjukkan bahwa nuansa alam dapat meningkatkan restorasi karena memiliki karakteristik khusus yang mendorong perhatian secara tidak disengaja (Kaplan, 2001). Nuansa alam terdiri dari beberapa aspek yang dapat menciptakan suasana nyaman untuk penggunanya sehingga dapat menurunkan potensi stress dan sebagai upaya untuk menenangkan diri bagi para penghuni, Stress Recovery Theory (SRT) (Kaplan, 2001)(Kumar, 2005). Sirkulasi udara dan penghawaan juga menjadi salah satu dari sekian banyak factor yang dapat membuat hunian terasa nyaman sehingga penghuni memiliki kepuasan tersendiri memiliki hunian tersebut (Mohamed, dkk, 2019)(Permana, dkk., 2021)(Ronghua, dkk., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh nuansa alam dan sirkulasi udara terhadap suasana nyaman sebuah hunian. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber data bagi para perencana dan perancang serta dapat mengeksplorasi kebutuhan perencanaan maupun perancangan hunian yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Menurut Creswell (2008), penelitian kuantitatif mengharuskan peneliti untuk menjelaskan bagaimana variabel mempengaruhi variabel yang lain. Metode kuantitatif lebih menggambarkan masalah dalam bentuk keterangan hubungan antar variabel, hubungan sebab-akibat (*causal*), hubungan perbandingan (*comparative*) atau hubungan asosiatif. Data yang diperoleh kemudian di proses melalui beberapa tahap yaitu analisis, penafsiran dan penyusunan dalam bentuk hipotesis (Creswell, 2007)(Creswell, 2008).

Penelitian kuantitatif (Groat dan Wang, 2002) dilakukan untuk menafsirkan hubungan kausal antara nuansa alam dan sirkulasi udara pada sebuah hunian dengan suasana nyaman yang di rasakan penghuni. Data mengenai pengaruh nuansa alam dan sirkulasi terhadap

suasa nyaman dihasilkan menggunakan pengumpulan data melalui kuisisioner online yang bersifat tertutup dan dibagikan secara bebas (*non-random sampling*). Metode non-random sampling digunakan agar pengumpulan data responden majemuk, dari banyak kelompok usia berbeda dan latar belakang berbeda. Sumber data primer dihasilkan dari kuisisioner online dan data sekunder didapatkan melalui dokumen penelitian sebelumnya.

Pengambilan data primer berupa kuisisioner online dibagikan secara bebas melalui media sosial tanpa ada batasan usia, jenis kelamin, latar belakang pendidikan, pekerjaan maupun domisili. Proses pengumpulan data dilakukan dari tanggal 4 November 2020 hingga tanggal 10 Desember 2020 dengan jumlah responden 101 orang yang terdiri dari 57 Laki laki dan 44 Perempuan yang berasal dari 4 kelompok usia berbeda sesuai dengan ketentuan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Pendidikan terakhir responden mulai dari SD hingga S2. Bidang pekerjaan responden beragam, diantaranya terdiri dari, PNS, Pegawai swasta, Guru, Dosen, Wirausaha dan Ibu rumah tangga.

Analisis statistik dilakukan dengan software JMP Pro 13. Responden diminta untuk mengukur level keinginan tinggal dalam suatu hunian dan kategori hunian yang ingin ditinggali melalui pertanyaan tertutup yang dikumpulkan menggunakan metode semantic-differential (SD). Setiap pertanyaan memiliki jawaban dalam skala 1 sampai 5 antara dua kutub yang berlawanan. Tabel 1 menunjukkan beberapa sampel pertanyaan dari kuisisioner online.

**Tabel 1.** Contoh pertanyaan dengan metode SD

Kategori	Contoh					
Gaya Bangunan	Gaya Bangunan Tradisional					
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5
Nuansa Alam	Ketersediaan pohon dan vegetasi lainnya pada fasad hunian					
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5
Suasana	Suasana hunian asri dan sejuk					
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan metode analisis regresi multivariat yang mengungkap hubungan kausal antara variable sebab-akibat. Model regresi multivariat adalah model regresi dengan lebih dari satu variabel respon yang saling berkorelasi dan satu atau lebih variabel predictor. Setelah melalui proses analisis pada penelitian ini yang ditetapkan sebagai variable sebab adalah nuansa alam dan sirkulasi udara, yang ditetapkan sebagai variable akibat adalah suasana nyaman.

### 3. HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini ada lebih banyak responden laki laki daripada perempuan, responden dengan kategori usai remaja (17-25 tahun) lebih banyak dengan perolehan 59,4% responden, sedangkan untuk kategori lainnya usia dewasa (26-35 tahun) memperoleh 23,8% responden, kategori dewasa akhir (36-45 tahun) memperoleh 6,9% responden dan kategori lansia (46-65 tahun) memperoleh 9,9% responden.

Pada proses pengisian kuisisioner online responden diminta untuk memilih beberapa gambar yang sudah tersedia dan ditampilkan sebagai acuan awal untuk mengukur preferensi terhadap hunian yang ingin ditinggali sebelum pada akhirnya responden memilih

kategori yang sesuai dengan preferensi masing-masing. Gambar hunian yang ingin ditinggali oleh responden yang ditampilkan pada kuisiner online sebagai berikut :



**Gambar 1.** Desain Fasad 1



**Gambar 2.** Desain Fasad 2



**Gambar 3.** Desain Fasad 3



**Gambar 4.** Desain Fasad 4



**Gambar 5.** Desain Fasad 5

Berdasarkan pilihan gambar hunian yang ingin ditinggali seperti diatas yang juga telah ditampilkan di kuisiner online, serta pilihan yang disediakan pada kuisiner online maka terdapat temuan mengenai kategori hunian yang diinginkan oleh penghuni. Hasilnya berupa data numerik yang dianalisis secara kuantitatif menggunakan komponen utama analisis (PCA) dan analisis faktor. PCA sudah biasa temukan komponen utama (variabel laten) yang dapat digunakan untuk mewakili variabel yang diukur oleh mengumpulkan semua kemungkinan variabilitas dari beberapa komponen dari prinsip utama. Hasilnya kemudian dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan analisis multivariat secara berurutan untuk menemukan hubungan sebab akibat antara yang laten variabel.

**Tabel 2.** Variabel laten hasil analisis faktor dengan rotasi varimax 7 komponen utama

Berdasarkan Eigenvalue	Variable terukur	Variable laten/faktor/dimensi					
		Gaya Bangunan Tradisional	Nuansa Alam & sirkulasi udara	Bentuk bangunan	Elemen bangunan	Material lokal	Teknologi terbaru
	Bentuk hunian mengadopsi rumah adat	0,884	0,109	-0,158	0,134	0,029	0,009
	Atap bentuk rumah adat	0,880	0,081	-0,100	0,073	0,011	0,011
	Fasad hunian menggunakan unsur tradisional	0,875	0,063	-0,047	0,045	0,103	0,096

Fasad terdapat ornamen budaya lokal	0,852	0,167	-0,069	0,159	0,043	-0,040
Gaya bangunan tradisional	0,842	0,151	-0,068	0,109	0,089	-0,158
Fasad hunian menggunakan instalasi bambu	0,730	0,103	-0,024	0,183	0,300	0,087
Material alami	0,679	0,365	0,188	-0,089	0,222	-0,099
Fasad hunian menggunakan material bata	0,640	0,158	-0,034	0,373	-0,051	0,005
Fasad hunian menggunakan batu alam	0,583	0,425	0,101	0,205	0,155	-0,105
Fasad hunian menggunakan secondary skin	0,577	0,092	0,270	0,025	-0,126	0,491
Ketersediaan ruang terbuka hijau	0,209	0,773	0,113	-0,078	0,068	-0,044
Ketersediaan pohon dan vegetasi	0,340	0,761	0,145	0,074	-0,050	-0,015
Bukaan (sirkulasi udara) teknologi terkini	0,090	0,709	0,222	0,080	0,016	0,238
Insulasi atap (peredam suhu)	0,125	0,525	0,551	0,076	-0,065	0,294
Bidang dinding sedikit	0,016	0,153	0,829	0,090	-0,115	0,033
Bentuk simple	-0,160	0,119	0,799	-0,035	0,128	0,075
Gaya bangunan modern	-0,220	0,326	0,583	0,090	0,270	-0,067
Warna hunian kontras	0,251	-0,139	0,329	0,500	-0,146	0,296
Elemen horizontal	0,030	0,128	0,112	0,784	0,177	0,185
Elemen vertical	0,371	-0,106	0,011	0,685	0,088	-0,166
Fasad hunian dinamis	0,226	0,409	-0,258	0,538	0,259	-0,074
Fasad hunian sama dengan sekeliling	0,205	0,024	0,027	0,169	0,828	0,208
Material lokal	0,568	-0,003	0,165	0,109	0,610	-0,126
Kolom dari kayu	0,524	0,149	-0,330	0,167	0,315	0,021
Dinding dari precast	-0,160	0,100	0,043	0,071	0,175	0,818

(Sumber : Hasil analisis, 2020)

Perolehan data responden menunjukkan variabel laten menggambarkan 7 komponen utama yaitu "gaya bangunan tradisional", "nuansa alam & sirkulasi udara", "bentuk bangunan", "elemen bangunan", "material local" dan "teknologi terbaru". Dari hasil PCA tentang karakteristik fasad hunian yang ingin ditinggali, terbagi menjadi enam komponen utama memiliki nilai eigen lebih besar dari satu, yang dianggap cukup untuk menggambarkan dan mewakili fenomena dari 25 variabel yang diukur (tabel 2).

Variable laten yang diturunkan dari analisis factor ditampilkan di tabel 2. Enam variable laten menggambarkan karakteristik fasad hunian yang ingin ditinggali oleh penghuni. Variable laten mengenai karakteristik fasad hunian yang ingin ditinggali ada korelasi dengan Attention Restoration Theory (ART) (Kaplan dan Kaplan, 1989) dan Stress Recovery Theory (SRT) (Ulrich, 1993), dimana terdapat di dalamnya teori mengenai kompleksitas, lingkungan alami dan keserasian. Attention Restoration Theory (ART) (Kaplan dan Kaplan, 1989) menegaskan bahwa orang dapat merasa lebih baik setelah menghabiskan waktu di alam, atau bahkan melihat pemandangan alam. Lingkungan alam penuh dengan "daya tarik lembut" yang dapat direnungkan seseorang dalam "perhatian tanpa usaha" sehingga alam memiliki atribut restoratif. Stress Recovery Theory (SRT) (Ulrich, 1993) yaitu teori pemulihan stres. Pemulihan stres, menurut Ulrich, melibatkan pemulihan atau pemulihan dari keadaan yang sangat membangkitkan gairah, baik secara psikologis maupun fisiologis (Ulrich et al., 1991). Pemulihan stres dalam konteks ini merupakan bagian dari konsep restorasi yang lebih besar, yang juga mencakup faktor-faktor seperti pemulihan dari rangsangan bawah dan pemulihan dari kecemasan (Ulrich, 1993).

**Tabel 3.** Variabel laten hasil analisis faktor dengan rotasi varimax 2 komponen utama

Berdasarkan Eigenvalue	Variable terukur	Variable laten/faktor/dimensi	
		Suasana Nyaman	Visual menarik
	Asri dan sejuk	0,908	0,034
	Bersih dan terawat	0,886	-0,065
	Homey	0,808	-0,077
	Rindang	0,801	0,239
	Indah	0,772	0,330
	Hangat	0,609	0,120
	Berbeda	-0,033	0,873
	Unik	0,453	0,644
	Megah dan mewah	0,008	0,591

(Sumber : Hasil analisis, 2020)

Dari hasil PCA tentang suasana hunian yang ingin ditinggali, terbagi menjadi dua komponen utama memiliki nilai eigen lebih besar dari satu, yang dianggap cukup untuk menggambarkan dan mewakili fenomena dari 9 variabel yang diukur (tabel 3). Variabel laten berasal dari hasil analisis faktor ditunjukkan dalam variabel laten yang menggambarkan suasana hunian yang ingin ditinggali, yaitu “suasana nyaman” dan “visual menarik”.

Berdasarkan variabel laten yang diperoleh, variabel laten ini berfokus pada keinginan penghuni untuk mendapatkan hunian yang memiliki suasananya yang diinginkannya. Pada penelitian ini terlihat adanya hubungan sebab akibat antara karakteristik hunian dan suasana hunian, kedua hubungan tersebut juga dapat digambarkan sebagai tanggapan umum psikologis penghuni. Hasil analisis faktor karakteristik hunian dan suasana hunian dianalisis menggunakan analisis multivariat untuk menemukan hubungan kausal antara kedua faktor tersebut. Menurut prinsip hubungan kausal, variabel independen berurutan harus mendahului variabel dependen. Mengacu pada ini maka dapat ditentukan karakteristik hunian sebagai sebab dan suasana nyaman pada hunian sebagai akibat. Tabel 4 menunjukkan hasil analisis regresi multivariat.

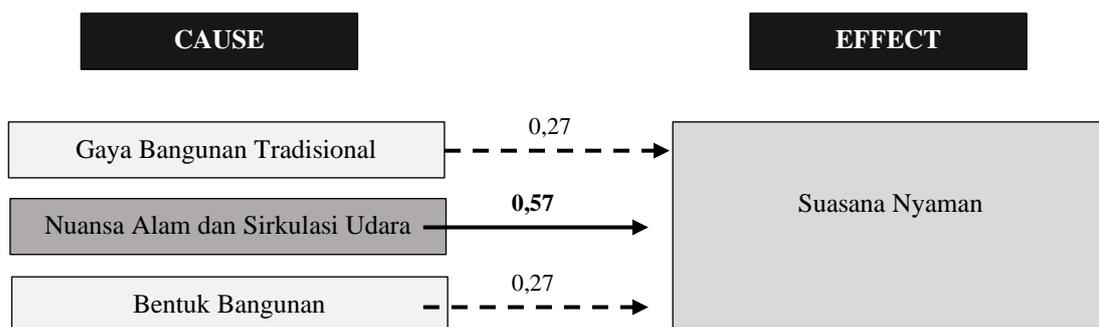
**Tabel 4.** Analisis regresi multivariat suasana nyaman pada hunian dengan karakteristik hunian

Term	Estimate	Std Error	t Ratio	Prob> t
<b>Intercept</b>	<b>5,56E-16</b>	<b>0,070855</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Gaya Bangunan Tradisional	0,2734071	0,071208	3,84	0,0002
Nuansa Alam & Sirkulasi				
Udara	0,5704369	0,071208	8,01	<,0001
Bentuk Bangunan	0,2734838	0,071208	3,84	0,0002
Elemen Bangunan	0,0264146	0,071208	0,37	0,7115
Material Lokal	0,1977719	0,071208	2,78	0,0066
Teknologi Terbarukan	-0,092763	0,071208	-1,3	0,1959

(Sumber : Hasil analisis, 2020)

Hasil penelitian menunjukkan tidak semua karakteristik hunian memiliki hubungan yang signifikan dengan suasana nyaman pada hunian, diantara enam karakteristik hunian hanya ada tiga karakteristik yang signifikan dengan suasana nyaman pada hunian. Tiga karakteristik yang memiliki tingkat signifikansi yang tinggi adalah “nuansa alam dan sirkulasi” dengan perolehan  $\text{prob}>|t| = <,0001$  dengan estimasi 0,57, kemudian urutan yang kedua yang memiliki tingkat signifikansi yang tinggi adalah “gaya bangunan tradisional” dan “bentuk bangunan” dengan perolehan  $\text{prob}>|t| = 0,0002$  dengan estimasi 0,27.

Seperti yang dikemukakan Kaplan dan Kaplan pada teori Attention Restoration Theory (ART) dan Ulrich pada Stress Recovery Theory (SRT) bahwa adanya hubungan antara sebuah tempat dengan psikologi penggunanya. Dari hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian ini terlihat adanya pengaruh antara nuansa alam dan sirkulasi udara terhadap suasana nyaman pada hunian.



**Gambar 6.** Model Hipotesis Hubungan Nuansa Alam dan Sirkulasi Udara Terhadap Suasana Nyaman pada Hunian

#### 4. SIMPULAN

Hunian yang baik adalah hunian yang dapat membuat penghuni merasa nyaman dan aman. bukan hanya dilihat dari segi kemewahan atau keindahan arsitektural dari bangunannya, melainkan ditentukan dari seberapa besar pengaruhnya bagi kehidupan penghuni. Pada dasarnya, hunian seharusnya dapat membuat penghuninya merasa nyaman dan aman tinggal di dalamnya. terlepas seberapa besar atau kecil ukuran hunian tersebut.

Berdasarkan variabel laten yang diperoleh, variable laten ini berfokus pada keinginan penghuni untuk mendapatkan hunian yang memiliki suasanya yang diinginkannya. Pada penelitian ini terlihat adanya hubungan sebab akibat antara karakteristik hunian dan suasana hunian, kedua hubungan tersebut juga dapat digambarkan sebagai tanggapan umum psikologis penghuni. Hasil analisis faktor karakteristik hunian dan suasana hunian dianalisis menggunakan analisis multivariat untuk menemukan hubungan kausal antara kedua faktor tersebut. Menurut prinsip hubungan kausal, variabel independen berurutan harus mendahului variabel dependen. Mengacu pada ini maka dapat ditentukan karakteristik hunian sebagai sebab dan suasana nyaman pada hunian sebagai akibat.

Pada penelitian ini menunjukkan tidak semua karakteristik hunian memiliki hubungan yang signifikan dengan suasana nyaman pada hunian, diantara enam karakteristik hunian hanya ada tiga karakteristik yang signifikan dengan suasana nyaman pada hunian. Tiga karakteristik yang memiliki tingkat signifikansi yang tinggi adalah “nuansa alam dan sirkulasi” dengan perolehan  $\text{prob}>|t| = <,0001$  dengan estimasi 0,57, kemudian urutan yang kedua yang

memiliki tingkat signifikan yang tinggi adalah “gaya bangunan tradisional” dan “bentuk bangunan” dengan perolehan  $\text{prob} > |t| = 0,0002$  dengan estimasi 0,27. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan adanya pengaruh yang signifikan antara nuansa alam dan sirkulasi udara terhadap suasana nyaman pada hunian.

### Daftar Pustaka

- Aprita, D. R. (2020). Arsitektur Tropis Pada Tata Ruang Dan Permukiman Di Kampung Pulo Garut. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 3(3), 313–321. <https://doi.org/10.17509/jaz.v3i3.26692>
- Creswell, John, W. 2008. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: Sage Publications, Inc
- Creswell, John, W. 2007. *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. California: Sage Publications, Inc. Creswell, John, W. 2008. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: Sage Publications, Inc
- Groat, L., & Wang, D. (2002). *Architectural Research Methods*. John Wiley and Sons, Inc.
- Kaplan, Rachel. 2001. The Nature of The View From Home: Psychological Benefits. *Environment and Behavior*. 33, 507-542.
- Kaplan, Stephen. 1995. The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework. *Journal of Environmental Psychology*. 15, 169-182.
- Kencanasari, R. . V., Surahman, U., Permana, A. Y., dan Nugraha, H. D. (2020). Kondisi Kualitas Udara Di Dalam Ruang Pemukiman Non-Kumuh Kota Bandung. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 3(3), 235–245. <https://doi.org/10.17509/jaz.v3i3.28134>
- Kumar, Ranjit. 2005. *Research Metodology, A Step by Step Guide for Beginner*. London: Sagec Publications.
- Mohamed Elsadeka, Binyi Liua, Zefeng Lian. 2019. Green façades: Their contribution to stress recovery and well-being in highdensity cities. *Urban Forestry & Urban Greening* 46 (2019) 126446
- Nathalie Michels, Fien De Witte, Eline Di Bisceglie, Maya Seynhaeve, Tori Vandebueri. 2020. Green nature effect on stress response and stress eating in the lab: Color versus environmental content. *Environmental Research* 193 (2021) 110589.
- Permana, A. Y., Nurrahman, H., Permana, A. F. S., & Rahayu, S. (2021). Optimization of Micro-house Building Façade in Supporting the Net Zero Energy Buildings (Nze-Bs) Program for Low-Cost Economics Communities in Bandung City, Indonesia. In *Advanced Studies in Efficient Environmental Design and City Planning*. IEREK Interdisciplinary Series for Sustainable Development.
- Ronghua Wang, Jingwei Zhaob, Michael J. Meitnerc, Yue Hua, Xiaolin Xua. 2019. Characteristics of urban green spaces in relation to aesthetic preference and stress recovery. *Urban Forestry & Urban Greening* 41 (2019) 6–13
- Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. In I. Altman & J. Wohlwill (Eds), *Human Behaviour and Environment: Vol. 6. Behaviour and Natural Environment* (pp. 85-125). DOI: 10.1007/978-1-4613-3539-9\_4
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery, *Science*, 224(420), 420-421. DOI: 10.1126/science.6143402

- Ulrich, R. S. (1993). Biophilia, Biophobia and Natural Landscapes. In S. R. Kellert & E. O. Wilson (Eds), *The Biophilia Hypothesis* (pp. 73-137). Washington, DC: Island Press.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiority, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230. DOI: 10.1016/S0272-4944(05)80184-7
- Vidiyanti, C., Siswanto, R., & Ramadhan, F. (2020). Pengaruh bukaan terhadap pencahayaan alami dan penghawaan alami pada masjid al ahdhar bekasi. *Jurnal Arsitektur Zonasi*, 3(1), 20–33.
- Wijaya, I. K. M. (2019). Konsepsi Natah Dan Lebuah Sebagai “Ruang Keseimbangan” Dalam Arsitektur Tradisional Bali. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 2(2), 98–108.  
<https://doi.org/10.17509/jaz.v2i2.14677>