

PERCEPTION OF VISUAL AND THERMAL COMFORT IN WORKING AREA

Luciana Kristanto^{1*}, Sherine Monica Oentoro²

^{1,2} Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Kristen Petra

*Corresponding Author: b12200012@john.petra.ac.id

Informasi artikel	ABSTRAK
<p>Sejarah artikel: Diterima 14 Desember 2023 Revisi 22 Maret 2024 Dipublikasikan 31 Maret 2024</p>	<p>Kenyamanan visual dan kenyamanan termal dapat mempengaruhi sebuah aktivitas dan produktivitas kinerja dari seseorang. Pada saat melakukan sebuah aktivitas sangat dibutuhkan 3 (tiga) hal ini, yaitu: Kecukupan kuat penerangan, ruangan yang bebas dari silau, kebutuhan untuk melihat pandangan ke luar (view), dan suhu ruangan yang sesuai. Kenyamanan visual dan kenyamanan termal setiap orang dapat berbeda akibat adanya perbedaan persepsi antar individu. Persepsi setiap manusia akan berbeda-beda tergantung oleh pengalaman, nilai kepercayaan, dan nilai-nilai yang dianut masing-masing individu. Penelitian ini dilakukan dengan cara menyebarkan beberapa pertanyaan melalui media Google Form. Survei ini akan membandingkan 3 (tiga) jenis second skin facade untuk disandingkan, yaitu: fasad tanaman, fasad kisi-kisi kayu horizontal, dan fasad perforated metal, mana diantara ketiga jenis material fasad shading device tersebut yang dianggap dapat memberikan kenyamanan visual dan termal pada pengguna ruang. Dengan harapan, perancang bangunan atau pengguna bangunan dapat memilih solusi shading device yang tepat untuk bangunannya. Hasil persepsi responden akan dibandingkan dengan literatur penelitian sebelumnya yang telah melakukan eksperimen dengan beberapa second skin facade tersebut. Hasil yang didapat menyatakan bahwa persepsi manusia terhadap fasad tanaman sebagai fasad yang paling unggul dalam memberikan kenyamanan secara visual maupun termal dan fasad perforated metal dianggap paling buruk dalam memberikan kesejukan ruang.</p>
<p>Kata kunci: Persepsi Kenyamanan Fasad tanaman Fasad kisi-kisi horizontal Fasad perforated metal</p>	<p>ABSTRACT</p> <p><i>Visual and thermal comfort bring impact regarding the performance and activities that an individual is doing. In this case, some important variables required are adequate light illuminance, glare-free room, visible outside view and suitable room temperature. Visual and thermal comfort can be different for each individual due to the difference of perception. Experiences, beliefs and adopted values are three parameters that can influence an individual's perception and are able to make a perception difference on each individual. This research is done by doing a survey using Google Form. This survey is comparing 3 (three) types of second skin facade to be compared, those facades are: plants facade, horizontal wooden louver facade and perforated metal facade. This is to compare those facades and conclude which facade materials can give the most visual and thermal comfort. It is also done with the purpose of helping architects and building users to choose the correct shading device solution for their buildings. The perception result of the respondents will be compared to prior research literature that were also doing experiments with several second skin facades. The result of the survey stated that the plants facade gives the most comfort both visual and thermal regarding human perception, whereas the perforated metal facade gives the worst room coolness.</i></p>
<p>Keyword: Perception Comfort Plant facade Horizontal louvers Perforated metal facade</p>	

PENDAHULUAN

Sebuah penelitian menyatakan bahwa dijumpai adanya pengaruh antara suhu ruangan dan pencahayaan ruang terhadap kesehatan, kebosanan, dan kesulitan berkonsentrasi yang mempengaruhi produktivitas dan kinerja pekerja. Maka dari itu, kenyamanan pada lingkungan secara fisik memiliki dampak dan secara tidak langsung mempengaruhi produktivitas karyawan (Mandey, J. C., & Kindangen, J. I., 2017). Oleh karena itu, seorang arsitek memiliki peran yang besar dan berdampak pada perancangan suatu bangunan untuk menciptakan sebuah bangunan yang memberikan kenyamanan bagi pengguna bangunan. Kenyamanan terdiri dari 2 (dua) macam, yaitu kenyamanan fisik dan psikis (Ashadi, A., & Anisa, A., 2017). Kenyamanan psikis mencakup hal-hal yang sifatnya dapat diukur secara subjektif (kualitatif), antara lain hal-hal yang berkaitan secara psikologis manusia seperti rasa aman, tenang, gembira, dan lain sebagainya. Sedangkan, kenyamanan fisik adalah hal-hal yang mencakup sesuatu yang dapat diukur secara objektif (kuantitatif), yaitu kenyamanan visual, ruang, auditorial, dan kenyamanan termal. Kenyamanan visual dan termal, keduanya merupakan unsur-unsur yang sangat penting dan berpengaruh terhadap pengguna ruang (Ashadi, A., & Anisa, A., 2017).

Kenyamanan dan rasa nyaman merupakan penilaian subjektif masing-masing individu terhadap lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, kenyamanan tidak dapat dinyatakan secara numerik. Kita mengevaluasi kondisi lingkungan berdasarkan rangsangan yang masuk melalui indera kita dan diteruskan ke otak kita melalui saraf dan kemudian dievaluasi. Perasaan ketidaknyamanan pada satu unsur dapat ditutupi oleh unsur yang lain. Beberapa faktor dikaitkan dengan tingkat kenyamanan tertentu. Misalnya:

1. Ras. Faktanya belum ada bukti bahwa ras mempengaruhi penilaian kenyamanan. Namun, manusia mempunyai kemampuan beradaptasi terhadap iklim (aklimatisasi). Seseorang bisa beradaptasi dalam waktu dua minggu.
2. Jenis kelamin. Kaum wanita umumnya lebih menyukai lingkungan yang 1°C lebih hangat dibandingkan kaum pria.
3. Usia. Orang yang sudah berumur akan lebih menyukai lingkungan yang lebih hangat dan tidak berangin, dikarenakan orang yang sudah berumur memiliki kapasitas metabolisme tubuh yang sudah menurun (Fajalsari, A.D., 2019).

Untuk mendapatkan kenyamanan bagi pengguna bangunan, seorang arsitek harus mendesain keseluruhan bangunan dengan tepat, salah satunya adalah memikirkan desain fasad bangunan yang cocok di Indonesia. Indonesia berada tepat di *equator line* (garis khatulistiwa), sehingga Indonesia memiliki 2 (dua) musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan, yang mengakibatkan Indonesia selalu mendapatkan cahaya matahari secara merata dan memiliki tingkat curah hujan yang tinggi. Hal ini mengakibatkan Indonesia memiliki tingkat kelembaban udara yang tinggi. Data dari BMKG menunjukkan seiring berjalannya waktu Indonesia mengalami peningkatan suhu udara. Pada tahun 1981-2010 suhu rata-rata Indonesia ada di 26,60C, namun suhu rata-rata Indonesia di tahun 2023 sekarang sudah ada di 27.00C (BMKG, 2021).

Menurut para ahli, fasad merupakan batas luar dan dalam atau pelindung dari kondisi cuaca di luar yang tidak bersahabat, dan bagian dari kulit bangunan (Purnama, S., 2020). Dalam mendesain sebuah fasad bangunan pada negara dengan iklim tropis ini dibutuhkan fasad yang sesuai dan mampu menghadapi iklim agar mendapatkan suhu yang nyaman dan cahaya yang cukup (Firdausa, R. R., et al., 2023). Seiring perkembangan zaman dan bertambahnya teknologi dan pengetahuan baru, fasad terus berinovasi menjadi banyak macam bentuk dan material (Purnama, S., 2020).

Beberapa tahun terakhir, *second facade* sebagai *shading device* banyak digunakan pada bangunan tempat tinggal, gedung perkantoran, dan masih banyak lainnya. Metode *second facade* yang digunakan juga bervariasi, seperti Fasad Ventilasi Alami, Fasad Dinamis, dan Fasad Tenaga Surya. Strategi

penggunaan *second facade* sebagai *shading device* memiliki peran penting untuk gedung perkantoran bagi kenyamanan visual terhadap pengguna ruangan. Selain itu, dengan menggunakan *shading device* yang tepat akan berdampak pada penghematan energi bangunan (Blanco, et al., 2019). Maka dari itu, dibutuhkan desain fasad yang dapat menyaring radiasi matahari, namun juga dapat memasukkan udara sehingga dapat terjadi pertukaran udara dan efektif membantu mereduksi konsumsi energi pada bangunan. Berikut penelitian ini akan membahas 3 (tiga) jenis fasad, yaitu Fasad Tanaman, Fasad *Perforated Metal*, dan Fasad Kisi-kisi kayu horisontal.



Gambar 1. Tanaman Vertikal
Sumber: Google

Menurut Gunawan dan Subagio (2019), fasad tanaman adalah tanaman merambat atau menggantung yang berfungsi untuk menutupi bagian utama suatu bangunan. Tanaman ini dapat tumbuh langsung pada bagian suatu bangunan atau merambat pada struktur. Fasad tanaman telah banyak digunakan sebagai fasad bangunan pada daerah iklim tropis. banyak penelitian yang menyatakan bahwa fasad tanaman memberikan dampak yang positif dan terbukti dapat menghemat energi untuk pendinginan dalam ruangan, mengurangi kecepatan udara dan polusi udara (Kristanto, et al., 2020). Fasad tanaman ini memiliki banyak manfaat, salah satunya dapat memberikan pembayangan sehingga menurunkan suhu dinding, meningkatkan kenyamanan dan menghemat energi (Young & Kosasih, 2019) (Widiastuti, Prianto, dan Budi, 2014). Selain itu, fasad tanaman juga dapat memberi pengaruh baik pada psikologis, yaitu dapat memberi stimulus positif dan mengurangi tekanan beban mental (Marchi M, et al., 2015; Wong I, Baldwin A.N., 2016; Mashar, 2021). Penggunaan unsur alam dalam desain secara langsung, seperti penggunaan unsur tanaman asli maupun tanaman artifisial atau ruangan yang mengarah ke ruang terbuka hijau dapat mengurangi stres, rasa lelah, meningkatkan rasa konsentrasi, dan meningkatkan emosional yang positif (Aprillia, Y. L., 2023).



Gambar 2. Kisi-kisi Kayu Horizontal
Sumber: Google

Kisi-kisi memiliki 2 (dua) macam jenis, dapat berupa elemen vertikal atau elemen horizontal. Kisi-kisi baik vertikal maupun horizontal memiliki peran untuk menghalangi sinar matahari langsung. (Utama, H., & Prianto, E., 2023). Kisi-kisi ini diletakkan pada bukaan yang membawa cahaya silau langsung agar menghambat panas dan silau dengan cara memantulkan cahaya yang masuk ke area plafon. Kisi-kisi horizontal biasanya digunakan untuk posisi matahari yang tinggi (utara-selatan) (Pangestu, M. D., 2019). Berikut dijabarkan kelebihan dan kekurangan dari kisi-kisi horizontal (Pangestu, M. D., 2019).

Kelebihan:

1. Dalam posisi keadaan miring, kisi-kisi dapat memasukkan cahaya dari matahari maupun langit,
2. Pada saat posisi miring keluar dapat memantulkan cahaya ke plafon,
3. Pada saat kisi-kisi tertutup rapat dapat menghalangi cahaya masuk dan menghalangi pandangan ke dalam maupun ke luar,
4. Pada posisi ditarik ke atas, pandangan di luar bukaan dapat terlihat dengan jelas.

Kekurangan:

1. Harus dikendalikan secara manual mengikuti perubahan keadaan langit,
2. Pemeliharaan dari debu yang tidak mudah dilakukan.

Penelitian yang dilakukan oleh Tong, S., et al. (2019) dengan membandingkan berbagai material kisi-kisi aluminium dan kisi-kisi kayu menyatakan bahwa kisi-kisi kayu merupakan solusi yang baik dalam beberapa aspek, seperti penghematan energi, kenyamanan, dan cahaya matahari sehingga mampu untuk memberikan kenyamanan dalam ruangan.

Perforated Metal terbuat dari lembaran metal yang dibentuk secara manual atau menggunakan mesin untuk membentuk sebuah pola lubang yang jarak dan besarnya sudah dirancang. Bahan yang digunakan untuk membuat *perforated metal* ini juga bervariasi, seperti baja tahan karat, baja canai dingin, baja galvanis, aluminium, dan masih banyak lagi. Seiring berjalannya waktu, lembaran *perforated metal* banyak digunakan dalam bidang arsitektur sebagai panel, kerai, pelapis, penutup kolom, pagar, fasad bangunan atau bahkan dalam penggunaan desain interior (Suharjanto, G., et al., 2020).



Gambar 3. *Perforated Metal*

Sumber: Google

Blanco *et al.* (2014) pernah meneliti fasad *perforated metal* di Spanyol pada iklim panas. Panel yang digunakan untuk diamati memiliki rasio 25% lubang dan terbukti berhasil untuk mengurangi konsumsi energi pendinginan hingga 58%. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada fasad *perforated metal*, yaitu luas lubang, jarak antar lubang, dan bentuk lubang yang optimal (Blanco *et al.*, 2016). Berikut beberapa kelebihan menggunakan fasad dari *perforated metal*:

1. Ramah Lingkungan. *Perforated metal* dibuat dari bahan yang dapat dikembangkan dari bahan daur ulang karena logam dapat didaur ulang berkali-kali, dan limbah yang dihasilkan melalui lubang-lubang sisa dapat didaur ulang, sehingga bentuk lubang-lubang dapat mengurangi jumlah penggunaan logam antara 10-40% (Suharjanto, G., *et al.*, 2020).
2. Menambah kesan unik dan kreatif. Dengan menggunakan *perforated metal* dapat menciptakan bangunan yang unik, inovatif, dan memiliki nilai estetika yang baik. Pola lubang dapat dibuat khusus sesuai keinginan dan dapat menciptakan bayangan di dalam bangunan. Cahaya dari interior akan menyinari melalui lubang-lubang yang menarik perhatian khusus pada siang hari dan malam hari (Suharjanto, G., *et al.*, 2020).
3. Pencahayaan Alami. *Perforated metal* dapat membuat cahaya alami masuk dengan bebas saat digunakan sebagai fasad bangunan atau sebagai fasad kulit ganda. Dan apabila *perforated metal* digunakan sebagai *double skin*, beban AC pada bangunan juga dapat berkurang (Suharjanto, G., *et al.*, 2020).
4. Fleksibilitas dan Daya Tahan. Bahan lembaran *perforated metal* fleksibel dapat dicetak dalam berbagai ukuran, bentuk, dan desain lubang serta ringan. *Perforated metal* dapat dimanipulasi dengan berbagai cara asalkan bentuk dan ukurannya memungkinkan dibuat dan diproduksi dengan menggunakan teknologi terkini (Suharjanto, G., *et al.*, 2020).

Beberapa penelitian terdahulu yang memiliki topik yang terkait yang dapat dijadikan sebagai literatur acuan, sebagai berikut:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu	Pembahasan
Kristanto, et al., 2020	Fasad tanaman memberikan pengaruh lebih besar di cahaya dibandingkan aspek thermal nya.
Kristanto, et al., 2024	<p>Penelitian terdahulu yang membahas tentang Performa Shading berupa shading tanaman dengan 2 jenis kerimbunan, yaitu: kerimbunan 50% (LAI 1) dan kerimbunan 100% (LAI 2) dibandingkan dengan <i>perforated metal</i> dengan lubang diameter 3 cm sebagai <i>shading</i> terhadap cahaya dan thermal menyatakan bahwa suhu udara dan kelembaban udara dalam ruangan hampir sama. Untuk vegetasi dengan kerimbunan 100% maupun 50% pada siang hari suhu udara dalam ruangan sedikit lebih rendah (tidak sampai 1 derajat Celcius) dengan kelembaban udara rata-rata sedikit lebih lembab dibandingkan dengan <i>perforated metal</i>. Sehingga, dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan untuk suhu udara dan kelembaban udara rata-rata dengan pembayangan vegetasi dengan kerimbunan 100%, 50% maupun <i>perforated metal</i> diameter 3 cm. Namun, dari aspek pencahayaan, fasad tanaman dengan kerimbunan 100% mereduksi illuminan sebanyak 80,77 % dari fasad <i>perforated metal</i>, sedangkan fasad tanaman dengan kerimbunan 50% mereduksi illuminan sebanyak 87,41% dari fasad <i>perforated metal</i>. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa fasad tanaman dan fasad <i>perforated metal</i> memiliki perbedaan yang signifikan dalam aspek pencahayaan (Kristanto, L. et al. (2024)).</p>
Setiawan, et al., 2020	<p>Penelitian terdahulu lainnya yang membahas penggunaan fasad <i>perforated metal</i> menggunakan studi kasus Kampus Universitas Multimedia Nusantara menyimpulkan bahwa dengan desain fasad bangunan seperti demikian dapat mereduksi beban konsumsi energi bangunan, dikarenakan fasad perforated metal berfungsi untuk menghantar panas, sehingga panas tidak masuk ke dalam bangunan. Namun, cahaya masih dapat masuk ke dalam bangunan dengan baik. Dengan hal ini, dapat mengurangi konsumsi energi untuk lampu dan <i>air conditioner</i></p>

Sehingga, penelitian ini memiliki tujuan untuk membandingkan persepsi visual dan termal terhadap suatu fasad dengan membandingkan literatur penelitian terdahulu yang membahas performa beberapa fasad yang sesungguhnya terhadap visual dan termal. Maka nantinya penelitian ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan kenyamanan visual dan termal bagi pengguna ruang sehingga produktivitas kinerja pun dapat meningkat.

Aktivitas manusia akan sangat terganggu apabila tidak dapat melihat maupun tidak dapat merasakan suhu di sekitarnya. Wujud dari sensor perasa pada kulit terhadap stimulus suhu di sekitarnya

menyebabkan manusia mampu merasakan panas atau dingin (Gunawan, G., & Ananda, F., 2017). Semua hal yang mampu dilihat dan dirasakan oleh manusia akan diproses dan disampaikan ke otak. Setelah otak bereaksi, panca indera akan memproses dan mengeluarkan sebuah tingkah laku (Kospa, H. S. D., 2018).

Tingkah laku seseorang dapat dipengaruhi oleh persepsi. Persepsi manusia akan berbeda-beda karena dapat disebabkan oleh adanya perbedaan pengalaman masa lalu, nilai-nilai yang dipegang, kepercayaan setiap masing-masing individu (Utaminingsih, A., 2014).

Percipere yang adalah sebuah kata dari Bahasa Latin yang artinya menerima atau mengambil, yang juga merupakan sebuah kata dalam Bahasa Indonesia yang tidak lain adalah persepsi, dan dalam bahasa Inggris adalah *perception*. Persepsi atau *perception* dapat diartikan menjadi definisi sempit dan definisi secara luas. Dalam definisi yang sempit, persepsi dapat diartikan cara seorang manusia melihat sesuatu sedangkan dalam definisi yang luas dari persepsi adalah suatu perspektif atau pemahaman, bagaimana sesuatu dapat diartikan dan dipandang oleh seseorang (Rosyibatun, 2016). Membedakan, mengelompokkan, memfokuskan, dan sebagainya, yang pada akhirnya akan diinterpretasikan adalah beberapa kemampuan yang termasuk di dalam persepsi. Hal ini dinyatakan dalam buku Sarlito Wirawan Sarwono yang berjudul Pengantar Psikologi Umum (2014: 86). Ketika stimulus yang berasal dari dunia luar diterima oleh seseorang yang kemudian organ-organ yang membantu menangkap stimulus tersebut dan pada akhirnya dimasukkan ke dalam otak, disinilah proses persepsi berlangsung. Di dalam proses persepsi ini juga terdapat proses berpikir yang akan berujung pada sebuah pemahaman. Persepsi tidak lain dan tidak bukan adalah pemahaman tersebut. Semua orang dapat memiliki persepsi masing-masing terhadap suatu hal, sehingga hasil persepsi setiap orang bisa berbeda. Maka dari itu, persepsi dikelompokkan ke beberapa sifat persepsi, sebagai berikut (Rosyibatun, 2016).

1. Persepsi adalah sebuah pengalaman; untuk menafsirkan orang, benda, dan peristiwa, kita memerlukan landasan atau landasan penafsiran.
2. Persepsi bersifat selektif apabila kita hanya melihat bagian-bagian tertentu dari suatu benda atau orang.
3. Persepsi adalah kesimpulan. Logikanya, proses persepsi melibatkan penalaran induktif.
4. Persepsi yang tidak tepat. Pengalaman masa lalu, selektivitas, dan penalaran berarti bahwa setiap persepsi mempunyai tingkat kesalahan tertentu.
5. Persepsi bersifat evaluatif karena interpretasi kita didasarkan pada pengalaman dan mencerminkan sikap, nilai, dan keyakinan pribadi yang digunakan untuk memberi makna pada objek yang kita lihat (Rosyibatun, 2016).

Untuk individu dapat mempersepsikan sesuatu, proses ini memerlukan beberapa syarat agar dapat berlangsung, yaitu objek yang ditangkap oleh indera kita, adanya informasi yang dapat diinterpretasikan, dan sifat ekspresif dari indera. Selain syarat dari proses persepsi, persepsi bisa terjadi dalam 3 (tiga) langkah, yaitu:

1. Tahap stimulasi, indera menangkap objek.
2. Tahap organisasi, individu mengorganisasikan objek yang terdeteksi oleh panca indera.
3. Tahap interpretasi dan evaluasi, individu akan membuat sebuah interpretasi berdasarkan pengalaman dan pengetahuan (Rosyibatun, 2016).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif persepsional dengan kuesioner dengan cara menganalisis menggunakan Skala Likert dengan nilai 1-7, dimana nilai 1 mengacu pada konteks Sangat Tidak Penting, dan nilai 7 mengacu pada konteks Sangat Penting. Skala likert digunakan untuk mengukur pendapat dan persepsi seseorang (Munawaroh, A. S., & Elbes, R., 2019).

Metode Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Responden. Pengumpulan data dilakukan dengan cara penyebaran kuesioner berupa link *Google Form* ke target subjek yang disasar, yaitu umur 19-64 tahun yang merupakan usia kerja/usia produktif.
2. Pengumpulan Data Literatur. Mencari literatur yang berkaitan dan menjadikan isu dalam dasar penelitian ini.

Metode Pelaksanaan



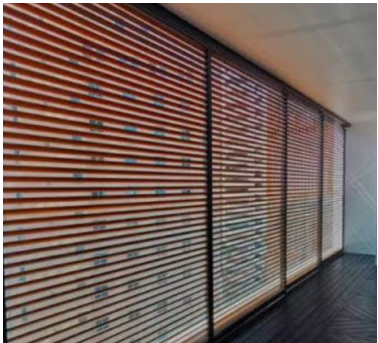
Penelitian ini dilakukan dalam 3 (tiga) tahapan, yaitu:

1. Proses pengumpulan data (Membuat list pertanyaan dan Proses pembagian link kuesioner),
2. Proses pengolahan data (merekap dan menghitung data yang terkumpul), dan
3. Penyimpulan dan mengaitkan dengan opini responden.

Objek Penelitian

Objek penelitian yang disandingkan adalah gambar Fasad Tanaman, Fasad *Perforated Metal* dan Fasad kisi-kisi kayu.

Tabel 2. Gambar yang digunakan dalam kuesioner

Gambar Fasad <i>Perforated Metal</i> yang digunakan	Gambar Fasad Tanaman yang digunakan	Gambar Fasad Kisi-kisi kayu yang digunakan
		

Variabel Penelitian

Variabel Independen, berupa:

1. Shading berupa Tanaman
2. Shading berupa *Perforated Metal*
3. Shading berupa Kisi-kisi kayu

Variabel Dependen, berupa:

1. Suhu
2. Pencahayaan
3. View

Responden

Jumlah responden adalah 59 responden, yang terdiri dari 30 wanita dan 29 pria, dengan penentuan responden yaitu responden yang berada pada usia produktif (19-64 tahun), diwakili oleh mahasiswa dan pekerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Responden

Penelitian ini diisi sebanyak 59 orang yang terdiri dari mahasiswa dan pekerja yang bekerja menggunakan laptop atau alat elektronik lainnya untuk menggambar, membaca, dan menulis. Data dari responden yang diambil disajikan di Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Data Responden

Jenis Kelamin	Umur	Kondisi mata
Pria: 49.2%	<30 = 56%	Berkacamata = 50.8%
Wanita: 50.8%	30-40 = 8.5%	Tidak berkacamata=45.8%
	40-50 = 22%	Kontak lensa = 10.2%
	>50 = 13.5%	

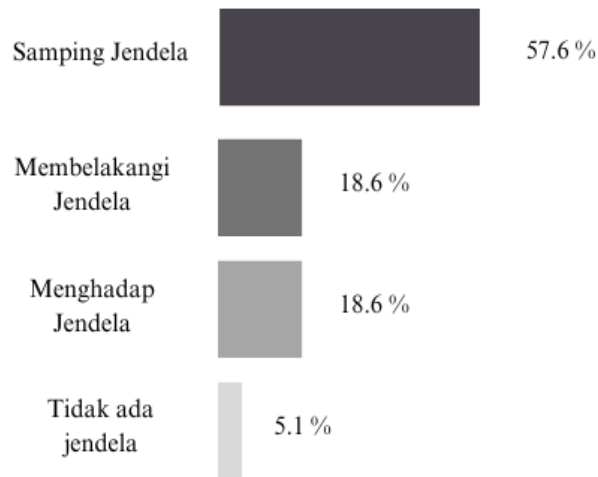
Tabel 4. Data Aktivitas Responden

Aktivitas Responden	Persentase (%)
Baca-Tulis	59.3 %
Menggambar	27,1 %
Menggunakan Laptop / Tablet /Alat elektronik lainnya	96.6%

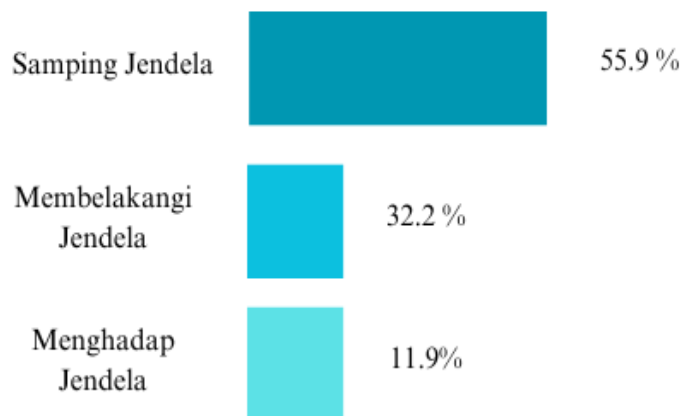
Tabel 5. Data Status Pekerjaan Responden

Pekerjaan Responden	Persentase (%)
Mahasiswa	50.8 %
Dosen	32.2 %
Staf	11.9 %
Wirausaha	5.1 %

Penelitian ini juga mengambil data posisi duduk responden terhadap jendela dan posisi duduk yang lebih diminati oleh responden, dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.

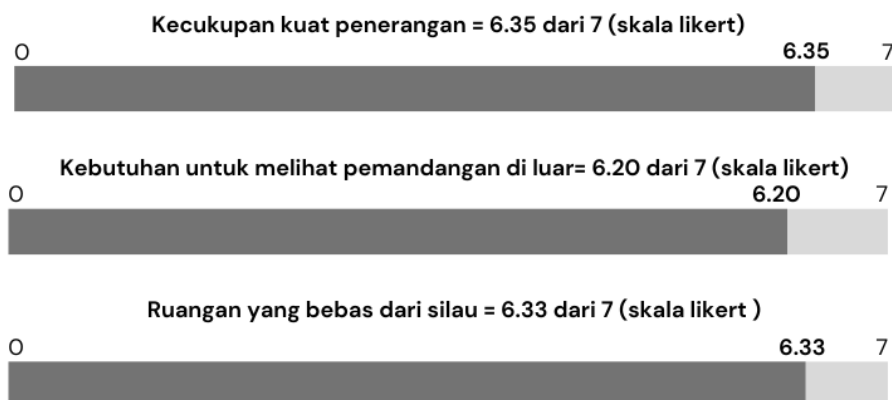


Gambar 4. Posisi Duduk Responden terhadap Jendela



Gambar 5. Posisi Duduk terhadap Jendela yang Disukai oleh Responden

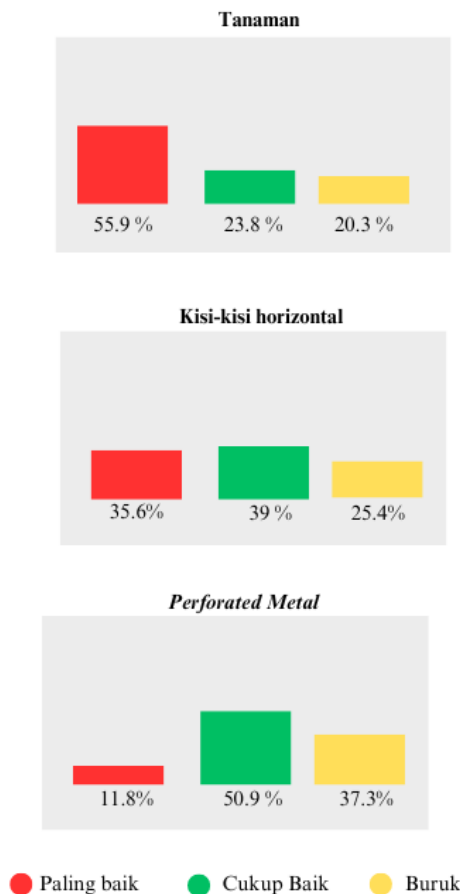
Parameter Kenyamanan Visual



Gambar 6. Parameter Kenyamanan Visual dalam Skala Likert

Persepsi pengguna mengenai parameter kenyamanan visual adalah kecukupan kuat penerangan cahaya alami di meja kerja, kebutuhan untuk melihat pemandangan di luar, dan lingkungan kerja yang bebas dari silau. Untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik, digunakan skala likert dengan 7 level. Dari hasil tersebut, parameter tertinggi adalah kecukupan kuat penerangan dengan nilai 6,35 dari skala 7,

bukaan jendela bebas silau pada urutan kedua dengan nilai 6,33 dari 7; diikuti dengan kebutuhan untuk melihat pemandangan ke luar pada 6,20 dari 7 (Gambar 6).



Gambar 7. Hasil Responden Mengenai Penangkal Silau

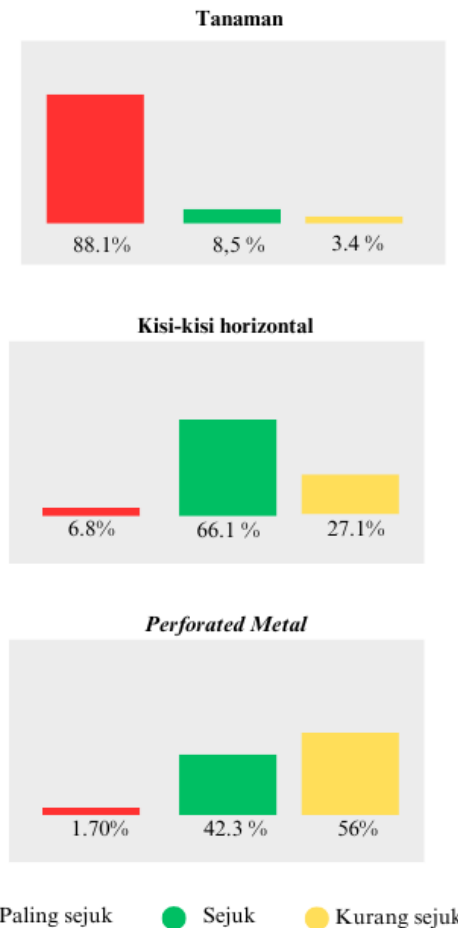
Gambar 7 menjelaskan persepsi pengguna mengenai fasad tanaman, kisi-kisi horizontal, dan *perforated metal* jika dibandingkan sebagai penangkal silau. 55,9% dari responden menjawab bahwa penggunaan fasad tanaman adalah yang cara terbaik mengatasi silau; hanya 11,8% dari responden yang beranggapan bahwa *perforated metal* dan 35,6% yang beranggapan bahwa kisi-kisi kayu horisontal adalah metode yang terbaik untuk mencegah silau.

Opini responden mengenai ketiga jenis penangkal silau tersebut:

1. Pola daun tidak memberikan pantulan cahaya, teduh, sejuk, santai, tidak rata dan konsisten menghadang cahaya, dapat menyerap sinar matahari, dan membiaskan cahaya.
2. Pola *perforated metal* tidak nyaman dilihat, menghantarkan panas, permukaan yg tampak masif tetapi terdapat lubang kecil dan konsisten mungkin paling baik untuk menangkal silau matahari arah vertikal, horizontal dan view dapat terlihat dengan baik, menghalangi view, pola paling padat, memblok cahaya, namun karena ada lubang, cahaya dapat masuk kembali.
3. Pola kisi-kisi kayu horisontal efektif menghalangi cahaya matahari langsung yang masuk ke dalam ruangan karena polanya yang cukup solid dibanding *perforated metal* dan daun-daun tanaman, kisi-kisi kayu tidak menghantarkan panas, menghalangi view. Namun, derajat kemiringan dapat diatur sesuai kebutuhan, pola horizontal ini kalau dilihat lama-kelamaan bisa membuat pusing, pola kisi-kisi kayu horisontal biasanya jarak antar kisinya cukup kecil sehingga cahaya yang masuk juga cukup sedikit, dan pola kisi-kisi cukup monoton.

Parameter Termal

Mengenai parameter termal, 88,1% responden mengatakan bahwa fasad tanaman akan membuat ruangan paling sejuk; hanya 1.7% responden yang menjawab penggunaan *perforated metal* dan 6.8% penggunaan kisi-kisi horizontal akan membuat ruangan menjadi paling sejuk.



Gambar 8. Hasil Responden Mengenai Pola yang Mempengaruhi Termal Ruang

Opini responden mengenai fasad yang dapat membuat ruang menjadi sejuk:

1. Fasad daun-daun tanaman memberi banyak ruang untuk pertukaran udara sehingga lebih sejuk, dapat menyerap sinar matahari, dapat bergerak secara organik, sejuk, alami, menghasilkan oksigen yang segar dan mampu menyerap karbondioksida sehingga penghawaan yang terjadi di area tersebut terasa lebih sejuk, daun mengandung air sehingga lebih mampu menyaring panas.
2. *Perforated metal* dapat menghantarkan panas yang membuat suhu ruangan meningkat, kecilnya lubang pada *metal perforated* dapat mengurangi volume angin yang menerus.
3. Kisi-kisi kayu horizontal cukup solid untuk pertukaran udaranya, kisi-kisi karena kayu tidak menghantarkan panas, kalau untuk termal, kisi-kisi kayu horizontal sepertinya tidak sejuk karena material dari kayu biasanya kayu ini sulit untuk mengikuti suhu. Pola horizontal membuat udara lebih sejuk karena silau matahari tidak langsung masuk dibandingkan *perforated metal*.

Diskusi

Perbandingan hasil persepsi responden dan literatur penelitian sebelumnya dalam aspek pencahayaan yang didapat oleh responden dan hasil penelitian yang didapat dari penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut:

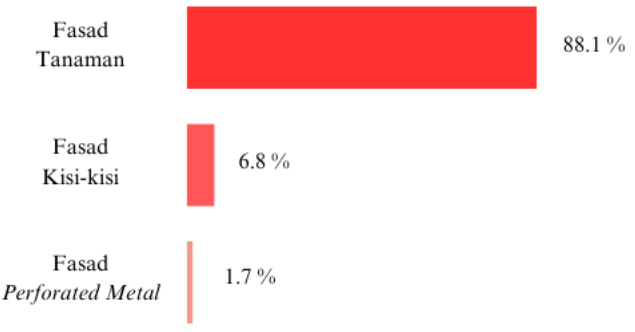
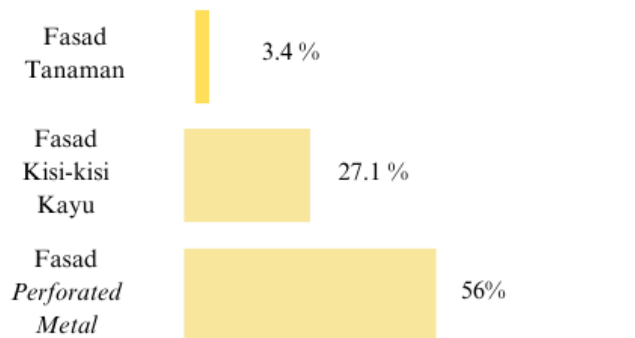
Tabel 6. Perbandingan Persepsi dan Literatur Penelitian Sebelumnya terhadap Aspek Pencahayaan

Hasil Persepsi Responden	Penelitian Sebelumnya (Fakta di Tempat)																
<p style="text-align: center;">Persepsi Responden mengenai Penangkal silau yang <u>paling baik</u></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Persepsi Responden mengenai Penangkal silau yang paling baik</caption> <tr><th>Material</th><th>Persentase</th></tr> <tr><td>Fasad Tanaman</td><td>55.9%</td></tr> <tr><td>Fasad Kisi-kisi</td><td>35.6%</td></tr> <tr><td>Fasad Perforated Metal</td><td>11.8%</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">Persepsi Responden mengenai Penangkal silau yang <u>paling buruk</u></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Persepsi Responden mengenai Penangkal silau yang paling buruk</caption> <tr><th>Material</th><th>Persentase</th></tr> <tr><td>Fasad Perforated Metal</td><td>37.3%</td></tr> <tr><td>Fasad Kisi-kisi Kayu</td><td>25.4%</td></tr> <tr><td>Fasad Tanaman</td><td>20.3%</td></tr> </table>	Material	Persentase	Fasad Tanaman	55.9%	Fasad Kisi-kisi	35.6%	Fasad Perforated Metal	11.8%	Material	Persentase	Fasad Perforated Metal	37.3%	Fasad Kisi-kisi Kayu	25.4%	Fasad Tanaman	20.3%	<ul style="list-style-type: none"> • Fasad tanaman mereduksi cahaya sebanyak 80-87% dibanding fasad <i>perforated metal</i>. • Fasad <i>perforated metal</i> dengan diameter lubang 3 cm dan jarak lubang 2 cm memiliki DF 20%, sehingga tidak sesuai standar DF Perkantoran (iluminan terlalu tinggi, mengakibatkan kesilauan). • Fasad tanaman dengan kerimbunan LAI 1 adalah fasad yang tepat digunakan, tidak terlalu gelap dan tidak terlalu terang. Nilai DF sekitar 2-5% (atau 300-350 lux, menurut SNI 6197:2020).
Material	Persentase																
Fasad Tanaman	55.9%																
Fasad Kisi-kisi	35.6%																
Fasad Perforated Metal	11.8%																
Material	Persentase																
Fasad Perforated Metal	37.3%																
Fasad Kisi-kisi Kayu	25.4%																
Fasad Tanaman	20.3%																

Hasil persepsi responden menganggap material fasad tanaman sebagai penangkal silau yang baik, lalu kisi-kisi kayu dianggap cukup, dan fasad *perforated metal* dianggap sebagai penangkal silau yang buruk. Maka dalam aspek pencahayaan, persepsi responden **sesuai** dengan hasil eksperimen yang pernah dilakukan.

Perbandingan hasil persepsi responden dan literatur penelitian sebelumnya dalam aspek termal yang didapat oleh responden dan hasil penelitian yang didapat dari penelitian sebelumnya, adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Perbandingan Persepsi dan Literatur Penelitian Sebelumnya terhadap Aspek Termal

Hasil Persepsi Responden	Penelitian Sebelumnya (Fakta di Tempat)																
<p style="text-align: center;">Persepsi Responden mengenai Ruang yang paling sejuk</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Fasad</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fasad Tanaman</td> <td>88.1 %</td> </tr> <tr> <td>Fasad Kisi-kisi</td> <td>6.8 %</td> </tr> <tr> <td>Fasad Perforated Metal</td> <td>1.7 %</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Persepsi Responden mengenai Ruang yang kurang sejuk</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Fasad</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fasad Tanaman</td> <td>3.4 %</td> </tr> <tr> <td>Fasad Kisi-kisi Kayu</td> <td>27.1 %</td> </tr> <tr> <td>Fasad Perforated Metal</td> <td>56 %</td> </tr> </tbody> </table>	Fasad	Persentase	Fasad Tanaman	88.1 %	Fasad Kisi-kisi	6.8 %	Fasad Perforated Metal	1.7 %	Fasad	Persentase	Fasad Tanaman	3.4 %	Fasad Kisi-kisi Kayu	27.1 %	Fasad Perforated Metal	56 %	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada perbedaan yang signifikan pada aspek termal antara fasad tanaman, fasad kisi-kisi kayu horisontal, dan fasad <i>perforated metal</i>.
Fasad	Persentase																
Fasad Tanaman	88.1 %																
Fasad Kisi-kisi	6.8 %																
Fasad Perforated Metal	1.7 %																
Fasad	Persentase																
Fasad Tanaman	3.4 %																
Fasad Kisi-kisi Kayu	27.1 %																
Fasad Perforated Metal	56 %																

Persepsi responden menganggap material metal membuat ruangan paling panas, lalu kisi-kisi kayu dianggap cukup, dan fasad tanaman dianggap membuat ruang paling sejuk. Nyatanya, dibanding pengaruhnya terhadap aspek pencahayaan, pengaruh perbedaan material fasade metal vs tanaman terhadap aspek termal tidak signifikan (Kristanto, 2024). Maka persepsi responden **tidak sama** dengan hasil eksperimen yang pernah dilakukan.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil data diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan persepsi manusia terhadap literatur penelitian sebelumnya, dimana persepsi responden terhadap fasad tanaman dapat berperan baik dalam aspek termal dibandingkan dengan *perforated metal* dan kisi-kisi horisontal. Nyatanya, hal ini bergantung pada perbedaan komponen masing-masing. Untuk fasad tanaman, maka kerimbunan yang dinyatakan dengan *leaf area index* (LAI) paling berpengaruh; makin besar kerimbunan justru dapat meningkatkan suhu dikarenakan memerangkap panas dan kelembaban akibat lebatnya dedaunan. (Kristanto et al, 2021). Untuk fasad *perforated metal*, bentuk, ukuran, dan jarak lubang saling

mempengaruhi, karena suhu lebih tinggi apabila presentase lubang lebih kecil; apabila persentase lubang sama, bentukan yang akan berpengaruh (Blanco, 2016). Sedangkan pada kisi-kisi horisontal, maka jarak antar kisi dan pengaturan sudutnya berpengaruh (Gutierrez et al, 2019). Dalam aspek pencahayaan, persepsi responden sesuai dengan eksperimen literatur sebelumnya, dimana fasad tanaman memiliki peran yang baik sebagai penangkal matahari. Hasil responden dapat dikarenakan persepsi responden terhadap tanaman membuat teduh, sejuk, santai, konsisten menghadang cahaya, dapat menyerap sinar matahari, dan membiaskan cahaya. Selain itu, tanaman berperan juga dalam mereduksi suhu karena dianggap dapat memberi banyak ruang untuk pertukaran udara sehingga lebih sejuk, dapat menyerap sinar matahari, dapat bergerak secara organik, sejuk, alami, menghasilkan oksigen yang segar dan mampu menyerap karbondioksida sehingga penghawaan yang terjadi di area tersebut terasa lebih sejuk, daun mengandung air sehingga lebih mampu menyaring panas.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya penelitian ini dapat dilakukan secara langsung melihat pola-pola nya dalam suatu ruangan, bukan dengan cara melihat foto yang ada di Google Form, agar responden dapat lebih merasakan kondisi lebih nyata.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada seluruh responden, baik dari pihak mahasiswa-mahasiswi, pekerja, para karyawan-staff, dan Bapak/Ibu dosen yang sudah meluangkan waktunya untuk mengisi kuesioner penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- APRILLIA, Y. L. (2023). KONSEP PERANCANGAN CO-WORKING SPACE DENGAN PENDEKATAN BIOPHILIC DESIGN DI BANDAR LAMPUNG
- Ashadi, A., & Anisa, A. (2017). KONSEP DISAIN RUMAH SEDERHANA TIPE KECIL DENGAN MEMPERTIMBANGKAN KENYAMANAN RUANG. *Nalars*, 16(1), 1. <https://doi.org/10.24853/nalars.16.1.1-14>
- Blanco, J. M., Arriaga, P., Roji, E. & Cuadro, J. (2014). Investigating the thermal behavior of double-skin perforated sheet façades: Part A: Model characterization and validation procedure. *Building and Environment*, 82, pp.50-62
- Blanco JM, Buruaga A, Rojí E, Cuadrado J, Pelaz B (2016). Energy assessment and optimization of perforated metal sheet double skin façades through Design Builder; A case study in Spain. *Energy and Buildings*. 2016;111:326-36
- Blanco, J. M., Buruaga, A., Cuadrado, J., & Zapico, A. (2019). Assessment of the influence of façade location and orientation in indoor environment of double-skin building envelopes with perforated metal sheets. *Building and Environment*, 163, 106325.
- BMKG. Perubahan Iklim [Internet]. 2021 [cited 2022Jul22]. Available from: <https://www.bmkg.go.id/iklim/?p=ekstrem-perubahaniklim#:~:text=Berdasarkan%2odata%2odari%2089%20stasiun,adalah%20sebesar%2027.0%20>
- Budiaji, W. (2013). Skala pengukuran dan jumlah respon skala likert. *Jurnal ilmu pertanian dan perikanan*, 2(2),127-133.

- Fajarsari, A. D. (2019). Pengaruh Selubung Bangunan Terhadap Kenyamanan Termal (Studi Kasus PPSDM Migas Cepu). *Jurnal Nasional Pengelolaan Energi MigasZoom*, 1(1), 50-60.
- Firdausa, R. R., & Djimantoro, M. I. (2023, April). Factors in Designing Secondary Skins for Residential Houses in The Tropics. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1169, No. 1, p. 012080). IOP Publishing.
- G Suharjanto et al 2020 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 426 012091
- Gunawan, G., & Ananda, F. (2017). Aspek kenyamanan termal ruang belajar gedung sekolah menengah umum di wilayah Kec. Mandau. *Inovtek Polbeng*, 7(2), 98-103.
- Gunawan, R. and Subagio, I. (2019) 'Pemetaan Teknologi Fasad Bangunan di Iklim Tropis', Jurnal. Available at: http://repository.unpar.ac.id/bitstream/handle/123456789/10270/LPD_Ryani_Gunawan_Pemetaan_Teknologi_Fasad.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gutierrez R.U., Du, J., Ferreira N., Ferrero A., dan Sharples, S. (2019). Daylight control and performance in office buildings using a novel ceramic louvre system. *Building and Environment* 151 (2019) 54–74
- Kospa, H. S. D. (2018). Kajian persepsi dan perilaku masyarakat terhadap air sungai. *Jurnal Tekno Global*, 7(1). doi: <https://doi.org/10.36982/jtg.v7i1.509>
- Kristanto, L., Canadarma, W. W., Oentoro, S. M., & Wayne, B. M. (2024, February). Shading Performance of Plant and Perforated Metal in The Thermal, Light, and Building-occupant Perception. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1301, No. 1, p. 012013). IOP Publishing.
- Kristanto, L., Widigdo, W., Nata, S. H., & Jusuf, S. K. (2020, April). Impacts of partial greenery facade to indoor light illuminance and thermal. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 490, No. 1, p. 012010). IOP Publishing.
- Kristanto, L., Canadarma, W. W., & Wijaya, E. S. (2021, November). Comparison of Shibataea kumasasa and Equisetum hyemale as vertical greenery system for thermal and light shade in student's architectural design studio in Surabaya. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 907, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.
- Mandey, J. C., & Kindangen, J. I. (2017). Studi Kenyamanan Panas dan Hubungannya dengan Tingkat Produktivitas di Ruang Kantor. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 6(3), 127-133.
- Marchi M, Pulselli RM, Marchettini N, Pulselli FM, Bastianoni S. Carbon dioxide sequestration model of a vertical greenery system. *Ecol Model* 2015;306:46–56.)
- Mashar, M. F.(2021) Fungsi Psikologis Ruang Terbuka Hijau. *Jurnal Syntax Admiration* 2(10). <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i10.332>
- Munawaroh, A. S., & Elbes, R. (2019). Persepsi Pengguna Terhadap Kenyamanan Termal Pada Bangunan Perpustakaan Ibi Darmajaya Lampung. *Jurnal Arsitektur dan Perencanaan (JUARA)*, 2(2), 175-193.
- Nisya', Rosyibatun (2016) Korelasi antara persepsi tentang film "Kata Maaf Terakhir" dengan sikap terhadap pesan dakwah dalam film "Kata Maaf Terakhir" mahasiswa Fakultas Dakwah dan Komunikasi UIN Walisongo Semarang. Undergraduate (S1) thesis, UIN Walisongo
- Pangestu, M. D. (2019). Pencahayaan alami dalam bangunan. Universitas Parahyangan: Unpar Press.

- Purnama, M. S. S. (2020). ANALISIS BENTUK PENEDUH TERHADAP PEROLEHAN RADIASI SINAR MATAHARI PADA BANGUNAN TINGGI. *Lakar*, 3(01). <https://doi.org/10.30998/lja.v3i01.5914>
- Suharjanto, G., Salim, K. A., Mariana, Y., & Wijaksono, S. (2020, February). Perforated metal made from recycled material in the application of building façade. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 426, No. 1, p. 012091). IOP Publishing.
- T. H. Setiawan, S. P. Waluyo and N. Samudra, "The effects of façade design change on the heating and airflow through the building skin of Universitas Multimedia Nusantara Tower 3," *Applied Science and Engineering Progress*, vol. 13, no. 2, pp. 166–174, Apr.–Jun. 2020.
- Tong, S., Wong, N. H., Tan, E., & Jusuf, S. K. (2019). Experimental study on the impact of facade design on indoor thermal environment in tropical residential buildings. *Building and Environment*, 166, 106418.
- Utama, H., & Prianto, E. (2023). PEMBAYANGAN BIOKLIMATIK PADA FASAD BANGUNAN (STUDI KASUS: RUMAH HEINZ FRICK SEMARANG). *NALARS*, 22(2), 93-102. doi: <https://doi.org/10.24853/nalars.22.2.93-102>
- Utaminingsih, A. (2014). *Perilaku Organisasi: Kajian Teoritik & Empirik Terhadap Budaya Organisasi, Gaya Kepemimpinan, Kepercayaan dan Komitmen*. Universitas Brawijaya Pres
- Wong I, Baldwin AN. Investigating the potential of applying vertical green walls to high-rise residential buildings for energy-saving in sub-tropical region. *Build Environ* 2016;97:34–9.
- Young, S. and Kosasih, A. P. (2019) 'Analisis Sistem Pencahayaan Dan Penerapan Green Wall Pada Mall Grand City Surabaya', *Prosiding SEMSINA*, (Subtopik 4), pp. 137–144. Available at: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/semsina/article/view/2211>.