



Pengalaman Sensori Berjalan Kaki di Area Jalur Pedestrian Sekitar Kampus (Studi Kasus: Kampus UIN Mataram, NTB)

Jasmine C. U. Bachtiar¹, N. K. A. Intan P. M. Indriani¹, Teti Handayani¹, Hariyadi²

¹ Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

² Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

| Diterima 08 Agustus 2025 | Disetujui 14 Oktober 2025 | Diterbitkan 15 Desember 2025 |

| DOI <http://doi.org/10.32315/jlbi.v14i4.553> |

Abstrak

Kenyamanan berjalan kaki adalah salah satu faktor penentu dalam keinginan dan motivasi berjalan kaki, terutama di area kampus. Pembangunan infrastruktur jalan di zona pendidikan pada umumnya tidak dilengkapi dengan pembangunan jalur pedestrian yang menyenangkan karena area hijau yang ditebang sehingga membuat cuaca semakin panas. Penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi faktor-faktor pengalaman sensori yang paling mempengaruhi kenyamanan berjalan kaki menuju kampus, terutama di jalur menuju UIN Mataram Kampus 1 yang terletak di Jalan Pendidikan Kota Mataram. Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap, yaitu observasi dan pemetaan langsung di lapangan dan pengumpulan data melalui kuesioner *online*. Data observasi akan diolah melalui pemetaan data sensori, sementara data kuesioner diolah dengan *one-way ANOVA*. Hasil studi menunjukkan kenyamanan visual berkaitan dengan elemen fisik dan kenyamanan termal berkaitan dengan perubahan waktu kunjungan menjadi penentu keinginan berjalan kaki. Studi ini menggarisbawahi pentingnya aspek manusia terutama dalam kenyamanan sensori dalam perencanaan kota agar pengembangan kota berkelanjutan. Implikasi hasil penelitian menjadi gagasan dan acuan dalam perancangan dan perencanaan infrastruktur jalur pedestrian kota khususnya di area zona pendidikan.

Kata-kunci: akses menuju kampus, jalur pedestrian, kenyamanan sensori, kenyamanan termal, kenyamanan visual

Pedestrians' Perceived Sensory Walking Experience Along Campus Access Routes (Case Study: UIN Mataram, NTB)

Abstract

Perceived comfortable walking is one of the factors determining pedestrians' willingness to walk and motivation to walk in urban areas, particularly in educational zones. The development of urban infrastructures has neglected the necessity of human perception in walking experiences, for instance, cutting down particular trees that signify an increase in heat stress. This study was conducted to explore the quality of pedestrian ways near campus access routes based on pedestrians' perceived sensory experiences in UIN Mataram. The data was collected in two steps, field observation and mapping while collecting online questionnaires. The field study was analyzed by perceived sensory mapping for supplementary documents, and the quantitative data were analyzed by one-way ANOVA for means comparison. This study reveals that visual comfort from physical attributes and thermal comfort from relatively warm visiting hours play significant roles in determining walkability on campus access routes, while the evening is the most convenient time to walk. This study highlights the necessity of human perceived dimensions in urban studies and planning for sustainable city development. This study contributes to conceptual ideas for greenery urban planning and designs, particularly on walkways near campus access routes.

Keywords: campus access routes, pedestrian ways, perceived sensory comfort, outdoor thermal comfort, visual comfort

Kontak Penulis

Jasmine Chanifah Uzdah Bachtiar

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

Jl. Majapahit No. 62, Kecamatan Selaparang, Kota Mataram, NTB 83126

E-mail : jcubachtiar@unram.ac.id



Copyright ©2025. JLBI

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Pendahuluan

Berjalan kaki adalah salah satu moda transportasi untuk menuju tempat tertentu yang difasilitasi melalui infrastruktur jalur pedestrian di sepanjang jalan utama. Akan tetapi, masyarakat Indonesia tidak terbiasa untuk berjalan kaki dan memiliki rata-rata aktif berjalan 3.513 langkah per hari di bawah rata-rata kemampuan berjalan kaki penduduk di seluruh dunia [1]. Apabila seorang wanita memiliki kemampuan berjalan kaki sebanyak 4.400 langkah per hari, maka ia telah mengurangi risiko kematian dini 41% lebih rendah dibandingkan dengan wanita yang kurang aktif bergerak atau 2.700 langkah per hari [2]. Hal ini menunjukkan pentingnya masyarakat Indonesia untuk berjalan kaki untuk meningkatkan taraf kesehatan penduduk. Akan tetapi, kondisi ini tidak dikaitkan langsung dengan upaya memperbaiki infrastruktur jalan di area perkotaan. Studi terdahulu tentang melaporkan kondisi berjalan kaki yang tidak nyaman karena kurangnya fasilitas berjalan kaki [3], area jalur yang digunakan untuk kegiatan lain [4], [5], dan kurangnya keamanan [6]. Selain itu, kualitas udara, visual, dan keterbatasan juga menjadi penentu masyarakat Indonesia untuk berjalan kaki [7]. Walau Pemerintah telah mengupayakan untuk membangun infrastruktur kota, namun beberapa keadaan jalur pedestrian belum sepenuhnya dapat memenuhi kebutuhan masyarakat untuk berjalan kaki. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia belum dapat mempromosikan gaya hidup berjalan kaki kepada warga negaranya untuk hidup yang lebih sehat.

Agenda untuk mempromosikan berjalan kaki dengan mengurangi jumlah kendaraan pribadi telah dilakukan oleh Pemerintah daerah. Infrastruktur jalan kendaraan dan jalur pejalan kaki telah dibangun di kota-kota besar Indonesia. Sebagai salah satu contoh adalah program Pemerintah daerah di Kota Mataram, ibu kota provinsi Nusa Tenggara Barat, telah berupaya untuk mengurangi penggunaan kendaraan pribadi dengan menebang 427 pepohonan di pinggir jalan untuk perluasan tiga ruas jalan tahun 2021 [8]. Perluasan ini dilakukan untuk menambah daya tampung kendaraan umum yang sebelumnya tidak ada di Kota Mataram. Akan tetapi, berkurangnya area hijau yang tidak diikuti dengan pembangunan infrastruktur hijau menyebabkan perubahan suhu yang mencapai 37 °C [9], sehingga koridor jalan juga menjadi semakin panas akibat bertambahnya perkerasan jalan. Jalur pejalan kaki yang panas dan tidak ternaungi, menjadikan masyarakat enggan untuk berjalan kaki dan cenderung menggunakan kendaraan pribadi. Hal ini menunjukkan pembangunan infrastruktur harus memperhatikan aspek perilaku manusia dan lingkungan agar

pengembangan dan pembangunan di area kota dapat berkelanjutan dan tepat sasaran.

Mataram adalah salah satu kota yang memiliki tingkat populasi penduduk padat walau berada di pulau kecil, yaitu sekitar 450.000 jiwa di tahun 2024 dengan luas wilayah 61,3 km². Kota Mataram menjadi pusat yang menyediakan dan memfasilitasi kebutuhan dua pulau utama di NTB, yaitu Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa. Oleh karena itu, sebagian besar pemuda daerah ingin merantau ke ibukota provinsi untuk mendapatkan kualitas pendidikan yang lebih baik, terutama untuk jenjang sarjana dan pascasarjana. Di Kota Mataram, Universitas Mataram dan UIN Mataram adalah perguruan tinggi negeri yang menjadi target kampus impian bagi putra dan putri daerah, bahkan dari luar daerah. Akibatnya, jumlah populasi Kota Mataram semakin bertambah dari tahun ke tahun yang menyebabkan kota menjadi semakin padat, yang diiringi dengan peningkatan penggunaan kendaraan pribadi oleh mahasiswa baru. Akan tetapi, Kota Mataram belum mampu untuk menyediakan sistem transportasi umum walau sudah ada infrastruktur kota yang memadai untuk mengantisipasi peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan pejalan kaki. Walau demikian, jumlah kendaraan pribadi diprediksi akan meningkat sepanjang tahun [10]. Jumlah kendaraan dan populasi penduduk yang semakin meningkat akan memberikan dampak negatif ke kota dan area sekitarnya, salah satunya adalah mempercepat panasnya suhu permukaan area kota.

Dalam lima tahun terakhir, penelitian tentang jalur pedestrian di Indonesia banyak berfokus pada evaluasi elemen-elemen utama dan penunjang di sepanjang jalur [7], [11], [12], kegiatan di jalur pedestrian [4], [13], kenyamanan termal atau iklim [3], [14], makna tempat [15], dan alih fungsi jalur [16], akan tetapi belum banyak studi yang melakukan investigasi mendalam tentang pengalaman sensori masyarakat ketika berjalan kaki. Sebagian besar studi mengungkap tentang persepsi berjalan kaki namun tidak menghubungkan antara persepsi sensori dengan waktu dan ruang yang ditempuh. Sementara itu, hubungan antara manusia dan lingkungan memiliki tingkat yang lebih kompleks melalui sensor yang diterima kelima indra manusia yang kemudian menghasilkan persepsi terhadap lingkungannya. Aspek pikiran (kognitif) dan perasaan (afektif) adalah dua hal penting dan utama dalam membentuk persepsi. Beberapa penelitian terdahulu tentang pengalaman sensori telah dilakukan oleh Ryadi *et al.* yang mengungkap bahwa faktor sensori dapat membedakan persepsi positif dan negatif terhadap fungsi komersial yang terjadi di sepanjang jalur

pedestrian [16]. Rani *et al.* juga menggarisbawahi pentingnya kenyamanan termal melalui penyediaan pepohonan di sepanjang jalur pada level manusia [17]. Penelitian tersebut belum mengungkap hubungan atau keterkaitan antara pengalaman sensori dengan waktu dan elemen fisik ruang ketika berjalan kaki. Selain itu, masih sangat sedikit literatur tentang indra sensori yang dikaitkan dengan pengalaman berjalan kaki, sehingga penelitian lebih lanjut sangat diperlukan untuk menunjang kebutuhan pejalan kaki.

Lokasi jalur pedestrian juga sangat penting untuk dipertimbangkan terutama jika melakukan penelitian di area pendidikan. Penelitian terdahulu banyak membahas kualitas jalur di dalam kampus [6], [12], [14] dan area sekitar [4], [18], dengan asumsi mahasiswa akan berjalan kaki untuk mencapai tempat atau area yang dekat. Sebagian besar penelitian menyatakan bahwa kualitas jalur pedestrian di dalam area kampus termasuk baik untuk berjalan kaki, walau beberapa infrastruktur perlu ditambahkan untuk menunjang kebutuhan berjalan [18]. Akan tetapi, hanya sedikit penelitian yang mengambil lokasi di luar atau sekitar area kampus.

Sementara itu, pengetahuan mengenai kualitas sensori sangat jarang dilakukan sebelumnya untuk mengevaluasi kondisi jalur pedestrian. Beberapa penelitian terdahulu di Indonesia menyebutkan bahwa kualitas termal [3], [17] dan visual sangat penting [7], [19] di area kota, namun kajian mendalam tentang bagaimana kualitas elemen fisik mempengaruhi sensori belum dilakukan di penelitian kampus Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini akan memberikan kontribusi pada kualitas jalur di luar area kampus dengan urgensi Kota Mataram yang telah mengalami peningkatan penggunaan kendaraan pribadi. Selain itu, dengan mengetahui faktor-faktor penyebab kurangnya minat berjalan kaki melalui aspek sensori, Pemerintah diharapkan dapat memperbaiki infrastruktur jalur pedestrian menuju kampus untuk menciptakan lingkungan kota yang layak untuk berjalan. Penelitian ini sangat dibutuhkan untuk menunjang desain jalur pedestrian di jalur kawasan pendidikan untuk menunjang penggunaan transportasi publik dan berjalan kaki.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *intersubjective* yang akan melibatkan manusia di dalam tahap pengumpulan, analisis, dan interpretasi data [20]. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan data partisipasi responden berdasarkan data yang diambil dari observasi ruang luar tanpa adanya perubahan dalam interpretasi makna. Selain itu,

penelitian ini adalah penelitian *mix-method*, yang menggunakan data-data kuantitatif dan kualitatif dalam mengumpulkan dan menganalisis data-data persepsi melalui angka dan menyajikan hasil interpretasi subjektif berdasarkan hasil observasi lapangan.

Metode pengumpulan data

Penelitian ini akan mengambil sampel lokasi di UIN Mataram Kampus 1 yang berlokasi di Jalan Pendidikan karena jalur ini merupakan jalur strategis area pendidikan di Kota Mataram. Jalan Pendidikan pernah mengalami pelebaran jalur dengan penebangan pohon-pohon di sepanjang jalan untuk menampung daya kendaraan dan perbaikan infrastruktur pejalan kaki. Penelitian ini akan mengambil area studi 500 meter dari pintu masuk utama kampus di satu koridor jalan yang berhubungan langsung dengan pintu masuk kampus, di sisi timur (Gambar 1) dan barat (Gambar 2). Pengambilan sampel sejauh 500 meter ini dengan pertimbangan penelitian terdahulu yang mengungkap bahwa jarak 0-500 meter ditempuh untuk tujuan pencapaian rutinitas sehari-hari, sementara 500 meter selanjutnya dilakukan untuk alasan efisiensi dan kesehatan, dan 500 meter setelahnya untuk kegiatan mencari pemandangan sekitar [21].

Tabel 1. Pertanyaan Kualitas Sensori di Jalur Pedestrian Menuju Kampus

No.	Kualitas	Pernyataan
1	Kenyamanan	Saya merasa nyaman ketika berjalan di sepanjang jalur pedestrian ini
2	Visual	Pandangan mata saya sangat luas dapat melihat ke area sekitar tanpa ada objek yang menghalangi
3	Penciuman	Tidak ada bau atau polusi yang mengganggu saya selama berjalan di jalur ini
4	Pengecap	Saya tidak merasa kehausan atau kelelahan setelah berjalan di jalur ini
5	Peraba	Kondisi udara sangat nyaman untuk berjalan kaki dan saya tidak merasa kepanasan saat berjalan
6	Pendengaran	Tidak ada suara bising atau suara mengganggu yang saya temukan saat berjalan kaki



Gambar 1. Lokasi jalur pedestrian 500 meter ke arah timur dari pintu masuk UIN Mataram Kampus 1



Gambar 2. Lokasi jalur pedestrian 500 meter ke arah barat dari pintu masuk UIN Mataram Kampus 1

Penelitian ini menggunakan dua tahap untuk proses pengambilan data (Gambar 3). Pengumpulan data awal untuk observasi dan pemetaan jalur dilakukan di bulan Januari 2025 untuk melihat dan mengevaluasi kondisi jalan pedestrian dan batas penelitian. Pengumpulan data identifikasi elemen fisik jalur pedestrian ini dilakukan dalam satu hari dengan pemetaan digitalisasi koridor jalan yang membutuhkan waktu dua hari. Setelah itu, data pemetaan jalur akan dibagikan ke responden, yaitu mahasiswa Arsitektur Universitas Mataram (N=22), untuk menilai dan mengevaluasi kondisi jalur pedestrian di bulan Maret 2025 dalam rentang waktu dua minggu. Jumlah responden sebanyak 22 orang karena keterbatasan penelitian dan saturasi data yang sama, namun penelitian sejenis yang mengungkap tentang makna (Hadi), dan persepsi kenyamanan di area TOD (Prayogi) tidak ada jumlah sampel terpilih karena penelitian evaluasi. Penelitian sejenis di Indonesia yang mengevaluasi jalur pedestrian di dalam kampus, menggunakan 61 responden [12], 15 orang dengan variasi demografi responden [14], dan 55 orang [6], sementara itu penelitian terdahulu di kampus dan area luar kampus menggunakan sampel sebanyak 324 orang di empat kampus berbeda-beda [18]. Belum ada penelitian *walkability* di luar area kampus saja, sementara penelitian ini belum mendapatkan jumlah responden sebanyak penelitian lainnya. Dari jumlah responden sebanyak 22 mahasiswa, dipilih empat responden secara acak dan melakukan pemetaan sensori terpilih walau semua responden sudah memetakan sensori di sepanjang jalur.

Responden diminta untuk memilih waktu yang nyaman untuk berjalan kaki dalam kondisi tidak hujan dan tidak mendung untuk mengurangi bias terhadap cuaca. Responden diminta untuk berjalan kaki di salah satu jalur sisi timur atau barat sepanjang 500 meter dalam tiga kali pengukuran, yaitu di waktu pagi hari (jam 07.00-09.00), siang hari (11.00-13.00), dan sore hari (16.00-18.00) waktu setempat. Responden juga

diminta untuk tidak menggunakan *handphone* saat berjalan untuk mendapatkan pengalaman ruang yang maksimal. Pengalaman tersebut akan mereka terjemahkan ke dalam bentuk *mapping* gambar berupa hal-hal positif dan negatif dari aspek sensori yang mereka rasakan. Selain itu, responden juga diminta untuk mengirimkan hasil pengalaman ruang melalui kuesioner *online* yang telah dibagikan sebagai data kuantitatif penelitian dalam enam pertanyaan utama (Tabel 1). Seluruh pernyataan akan dinilai dalam skala Likert, dengan 1 adalah sangat tidak setuju dan 6 adalah sangat setuju.



Gambar 3. Alur proses metode penelitian

Metode analisis data

Data yang didapatkan adalah data *mapping* dan data kuantitatif dari kuesioner. Data *mapping* akan diolah dan dikelompokkan untuk menjadi data *mapping* yang utuh dan dapat merepresentasikan area-area yang memiliki nilai positif dan negatif secara sensori. Hasil observasi akan digunakan sebagai pendukung untuk menjelaskan kualitas sensori di jalur pedestrian. Sementara itu, data kuantitatif berupa angka akan dianalisis dengan *one-way analysis of variance* (ANOVA) dengan menggunakan *compare means* Tukey HSD di JMP Pro 13. Analisis ini digunakan untuk membandingkan pengalaman ruang yang dilakukan dengan waktu kunjungan dan lokasi sisi timur dan barat jalur pedestrian. Hasil dari analisis ini adalah berupa pengetahuan tentang keterkaitan antara pengalaman sensori yang dirasakan oleh responden yang dikaitkan dengan waktu berjalan dan

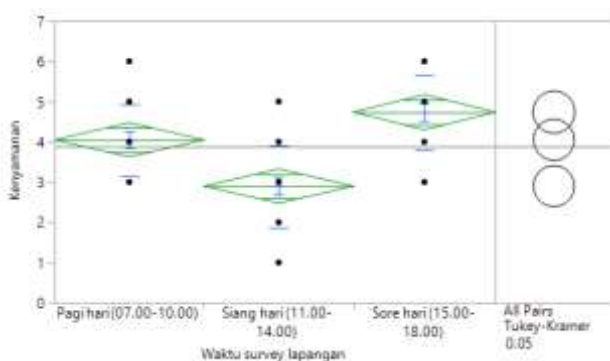
elemen ruang luar. Kedua faktor tersebut dipilih karena berkaitan dengan proses pengumpulan data yang berdasarkan waktu dan pada pemetaan sensori berdasarkan elemen fisik di sepanjang jalur.

Hasil dan Pembahasan

Kenyamanan sensori di jalur pedestrian berhubungan erat dengan waktu pengumpulan data karena lingkungan jalur pedestrian yang berubah-ubah oleh kegiatan masyarakat dan fungsi-fungsi tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas dalam beberapa sub-bagian untuk mengungkap persepsi kenyamanan sensori dari waktu kunjungan dan lokasi jalur.

Persepsi kenyamanan berdasarkan waktu kunjungan

Untuk mengetahui bagaimana tingkat kenyamanan berjalan kaki secara umum di lokasi terpilih, maka penelitian ini membandingkan respons dari persepsi kenyamanan berdasarkan waktu kunjungan. Gambar 4 menunjukkan hasil analisis *one-way* ANOVA dengan nilai $p = <0,0001$, sehingga terdapat perbedaan persepsi kenyamanan berjalan kaki di waktu pagi, siang, dan sore hari. Di antara ketiga waktu tersebut, responden merasa sangat nyaman berjalan ketika sore hari. Akan tetapi, kenyamanan tersebut tidak dapat diinterpretasikan melalui data sehingga persepsi kenyamanan dilakukan melalui *mapping* persepsi sensori ketika berjalan kaki yang menunjukkan keterkaitan antara elemen fisik dan waktu berjalan secara data visual. Selain itu, sore hari di sepanjang jalur juga tidak terlalu panas dan jumlah kendaraan tidak terlalu banyak yang bisa menjadi salah satu penyebab kenyamanan berjalan kaki. Sementara itu, waktu berjalan kaki di pagi hari juga dirasakan nyaman oleh responden jika dibandingkan dengan rata-rata kenyamanan di siang hari.



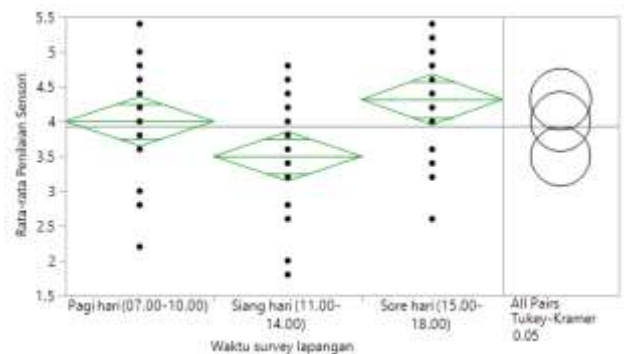
Gambar 4. Hasil analisis *one-way* ANOVA perbandingan kenyamanan berjalan kaki dengan waktu kunjungan

Hasil studi yang dilakukan oleh Perkasa *et al.* tentang kegiatan masyarakat di jalur pedestrian menunjukkan

bahwa masyarakat melakukan banyak kegiatan rutinitas sehari-hari di pagi hari, antara jam 5 sampai 10 pagi [4]. Sementara itu, kegiatan di sore hari didominasi oleh kegiatan olahraga antara jam 3 sampai 6 sore. Sementara itu, penelitian ini berlokasi di area jalur pendidikan sehingga mayoritas utama kegiatan adalah untuk kegiatan rutinitas masuk dan pulang kuliah, sehingga waktu yang nyaman adalah di pagi atau sore hari.

Persepsi kenyamanan sensori berdasarkan waktu kunjungan

Karena tingkat kenyamanan yang dibandingkan adalah kenyamanan secara umum, analisis perbandingan selanjutnya membandingkan antara rata-rata kenyamanan sensori dari kelima indra, yaitu kenyamanan visual, pengecap, pencium, peraba, dan pendengaran. Kenyamanan sensori yang diukur adalah berdasarkan persepsi responden terhadap beberapa aspek dari Tabel 1, yang mewakili kenyamanan di masing-masing indra. Penelitian oleh Ryadi *et al.* tentang kenyamanan sensori di jalur pedestrian menggunakan kelima indra sebagai dasar evaluasi jalur, yang menunjukkan rasa tidak nyaman oleh semua indra di sepanjang jalur [16].



Gambar 5. Hasil analisis *one-way* ANOVA perbandingan rata-rata penilaian sensori ketika berjalan kaki dengan waktu kunjungan

Sementara itu, penelitian ini mengukur satu per satu variabel sensori, namun untuk mengidentifikasi rasa kenyamanan sensori secara keseluruhan, semua data per indra dikumpulkan dan dicari rata-ratanya. Hal ini disebabkan kenyamanan sensori dirasakan secara langsung namun untuk detailnya akan dianalisis lebih lanjut. Berdasarkan rata-rata kenyamanan sensori dan waktu survei lapangan, terdapat perbedaan yang signifikan yang dirasakan oleh responden ketika berjalan kaki (Gambar 5), dengan nilai $p = 0,0080$. Perbandingan antara kenyamanan-waktu (Gambar 4) dan sensori-waktu (Gambar 5) menunjukkan pola yang sama, yaitu dengan waktu sore adalah waktu yang paling nyaman untuk berjalan kaki dan siang hari adalah waktu yang sangat tidak nyaman. Sementara itu, waktu pagi adalah waktu yang menjadi penentu

responden akan berjalan kaki atau tidak karena persepsi kenyamanan dan sensorinya berada di antara keduanya, namun termasuk ke dalam kategori nyaman.

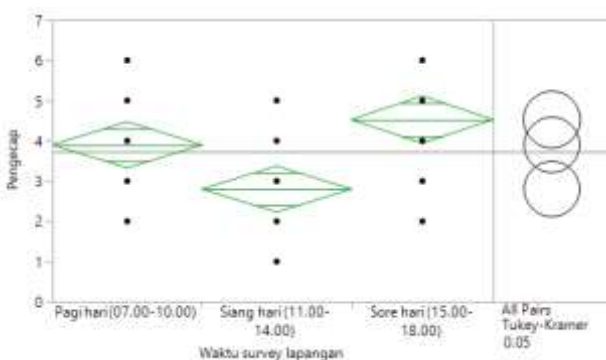
Persepsi kenyamanan indra terhadap waktu kunjungan

Rata-rata persepsi kenyamanan sensori menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap waktu berjalan kaki, akan tetapi belum dapat mengungkap indra yang berkaitan erat dengan persepsi kenyamanan tersebut. Hasil perbandingan *one-way* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan keterkaitan antara indra sensori terhadap waktu kunjungan, dengan indra peraba berupa kenyamanan termal dan kenyamanan indra pengecap yang paling menunjukkan hasil signifikan di antara indra lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil *one-way* ANOVA antara kenyamanan indra dengan waktu kunjungan

No.	Kualitas	Pernyataan	<i>P-value</i>
1	Visual	Pandangan mata saya sangat luas dapat melihat ke area sekitar tanpa ada objek yang menghalangi	0,2739
2	Penciuman	Tidak ada bau atau polusi yang mengganggu saya selama berjalan di jalur ini	0,4876
3	Pengecap	Saya tidak merasa kehausan atau kelelahan setelah berjalan di jalur ini	0,0004*
4	Peraba	Kondisi udara sangat nyaman untuk berjalan kaki dan saya tidak merasa kepanasan saat berjalan	0,0005*
5	Pendengaran	Tidak ada suara bising atau suara mengganggu yang saya temukan saat berjalan kaki	0,9683

Catatan: * menunjukkan nilai signifikan



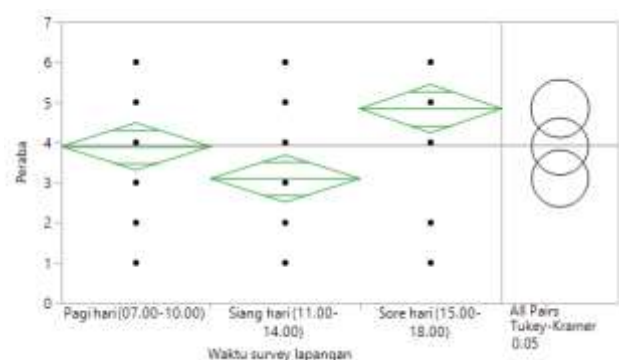
Gambar 6. Hasil analisis *one-way* ANOVA perbandingan indra pengecap ketika berjalan kaki dengan waktu kunjungan, dengan pernyataan 'Saya tidak merasa kehausan atau kelelahan setelah berjalan di jalur ini'.

Responden merasakan adanya perbedaan yang signifikan pada kenyamanan indra pengecap ketika berjalan kaki (Gambar 6), yang ditandai dengan perasaan haus atau lelah ketika berjalan di sepanjang

jalur berdasarkan respons dari pernyataan "Saya tidak merasa kehausan atau kelelahan setelah berjalan di jalur ini". Selain itu, indikator kenyamanan indra pengecap juga ditandai dengan ada atau tidaknya makanan yang tersedia di sepanjang jalur untuk memulihkan tenaga. Berdasarkan interpretasi data tersebut, kenyamanan pengecap berkaitan langsung dengan kenyamanan indra peraba karena berhubungan dengan kondisi udara sekitar ketika berjalan kaki. Selain itu, responden juga diminta untuk tidak merasa kehausan saat mulai berjalan kaki. Oleh karena itu, siang hari menjadi waktu yang paling tidak nyaman untuk berjalan karena sebagian besar responden merasa kehausan.

Persepsi kenyamanan indra peraba terhadap waktu kunjungan

Dari kelima indra yang dianalisis melalui perbandingan *one-way* ANOVA, indra peraba adalah salah satu indra yang memiliki perbandingan yang sangat signifikan jika dikaitkan dengan waktu kunjungan dengan nilai $p = 0,0005$ (Gambar 7). Pernyataan indra peraba yang direspons berbeda adalah "Kondisi udara sangat nyaman untuk berjalan kaki dan saya tidak merasa kepanasan saat berjalan" yang berhubungan erat dengan kenyamanan termal. Indra peraba tidak hanya sekedar kondisi fisiologis seseorang, namun indra peraba juga dapat dikaitkan dengan keberadaan tekstur, material jalur pedestrian, dan tekstur arsitektur yang berhubungan dengan kenyamanan visual. Ryadi *et al.*, menggunakan kenyamanan termal yang dikaitkan dengan indra sensori secara keseluruhan [16]. Akan tetapi, penelitian ini fokus pada kenyamanan yang dapat dirasakan langsung oleh responden sehingga penilaian kenyamanan termal digunakan untuk evaluasi kenyamanan sensori.



Gambar 7. Hasil analisis *one-way* ANOVA perbandingan indra peraba ketika berjalan kaki dengan waktu kunjungan, dengan pernyataan 'kondisi udara sangat nyaman untuk berjalan kaki dan saya tidak merasa kepanasan saat berjalan'.

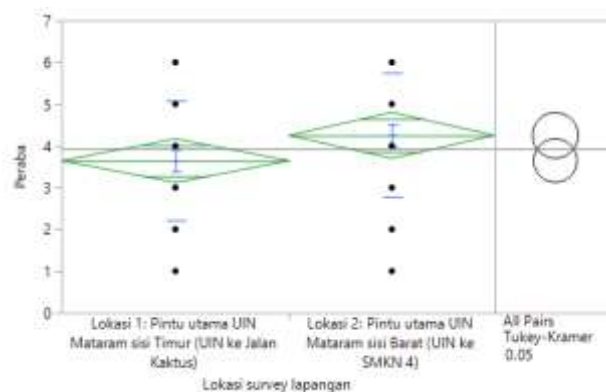
Kenyamanan adalah faktor penentu dalam keinginan berjalan kaki untuk jarak pendek [18] dengan tujuan untuk pencapaian ke suatu tempat dalam rentang 0-

500 meter [21]. Kenyamanan indra peraba yang diinterpretasikan sebagai kenyamanan termal dalam penelitian ini menjadi penentu dalam keinginan seseorang untuk berjalan kaki. Cuaca atau iklim yang panas menyebabkan pejalan kaki ingin segera sampai ke tempat tujuan sehingga akan bergerak lebih cepat [3]. Berdasarkan Gambar 6 dan 7, terdapat perbedaan waktu yang mempengaruhi persepsi kenyamanan pengecap dan peraba oleh responden. Kenyamanan paling tinggi didapatkan ketika berjalan kaki di sore hari, namun suasana di pagi hari menjadi alternatif pilihan. Akan tetapi, data belum bisa mengungkap hal tersebut sehingga diperlukan analisis dari hasil observasi *mapping* di sepanjang jalur.

Berkaitan dengan kenyamanan pengecap dan peraba, kebutuhan akan naungan untuk mendukung kenyamanan termal perlu dilakukan di sepanjang jalur pedestrian. Aspek hijau di dalam kota, terutama pepohonan, sering sekali menjadi faktor utama dalam memberikan peneduh untuk skala manusia [17], [22], selain dapat mengurangi radiasi panas matahari [23]. Apabila desain jalur pejalan kaki dilengkapi dengan penambahan area hijau setiap 10% dan kelipatannya, maka jalur tersebut akan terasa rindang karena dapat mengurangi suhu udara, rata-rata suhu radian, dan PET (*Physiological Equivalent Temperature*) sebanyak 0.2°C, 3.6°C, dan 1.4°C secara signifikan [24]. Beberapa studi terdahulu menggunakan faktor PET sebagai penentu aktivitas ruang luar yang dihubungkan dengan kemampuan berjalan kaki atau *walkability* [17], [25] karena PET dapat mengukur keseimbangan termal di dalam tubuh manusia. Apabila lingkungan dirasa sangat panas, maka tubuh manusia juga akan panas dan cenderung untuk berkegiatan yang sejuk.

Perbandingan persepsi kenyamanan indra terhadap lokasi jalur menuju kampus

Berdasarkan analisis sebelumnya, kenyamanan termal adalah kenyamanan yang memiliki perbedaan persepsi oleh responden ketika berjalan kaki. Akan tetapi, kualitas lingkungan binaan jalur pedestrian menuju kampus menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara jalur sisi timur dan sisi barat dari Kampus UIN Mataram, dengan nilai $p = 0,1159$ (Gambar 8). Semua responden penelitian menganggap kualitas jalur pedestrian sisi barat cenderung lebih baik sedikit dibandingkan sisi timur di setiap waktu, walau semua responden setuju kedua jalur tersebut tidak nyaman untuk berjalan kaki di siang hari (Gambar 8). Apabila dilihat dari enam skala Likert, rata-rata responden menilai kualitas jalur pedestrian sudah baik dengan rata-rata mencapai di nilai empat.



Gambar 8. Hasil analisis *one-way* ANOVA perbandingan indra peraba ketika berjalan kaki dengan lokasi jalur pedestrian menuju kampus.

Jika meninjau lebih jauh dari aspek lokasi di pintu utama UIN Mataram ke arah timur, hasil observasi menunjukkan adanya kenyamanan sensori lain yang dianggap tidak menyenangkan dan menjadi sumber pemicu *stressor* lingkungan, selain kenyamanan indra pengecap dan indra peraba. Data sebelumnya belum dapat menunjukkan hubungan perbedaan persepsi di antara dua waktu, yaitu pagi dan sore hari sehingga observasi *mapping* diperlukan, terutama pada area yang dianggap tidak nyaman atau di bawah nilai rata-rata kenyamanan (Lokasi 1: Pintu utama UIN Mataram sisi Timur).

Hasil observasi dibagi menjadi lima segmen untuk memudahkan dalam *mapping* dan analisis lingkungan (Gambar 9), dengan masing-masing segmen berjarak 100 meter. Apabila lingkungan dinilai baik, maka area *mapping* gambar diwarnai dengan warna biru (restorasi) dan apabila lingkungan dinilai tidak baik atau dapat menyebabkan stres lingkungan maka diwarnai merah (*stressor*) (Gambar 8-12). Setiap segmen juga diberi titik-titik pagi, siang, dan sore pada setiap aspek sensori.

Jika dikaitkan dengan data sebelumnya, perbedaan kenyamanan sensori dan waktu berjalan kaki paling berbeda di Segmen 4 (Gambar 13). Waktu berjalan kaki di pagi hari dianggap kurang nyaman karena ada faktor: 1) kebisingan oleh kendaraan yang lewat karena anak-anak masuk sekolah, 2) jalur pedestrian yang digunakan untuk area parkir sehingga tidak bisa lewat, dan 3) polusi kendaraan yang banyak. Ketiga hal ini dapat menjadi *stressor* atau pemicu stres lingkungan dan dipersepsikan negatif oleh responden yang berhubungan langsung dengan persepsi kenyamanan (Gambar 4) dan kenyamanan sensori (Gambar 5). Sementara itu, responden merasakan dampak positif di sore hari pada Segmen 4 karena faktor: 1) aroma bunga yang tercium, 2) ada pohon peneduh, 3) udara yang sejuk, dan 4) tidak terlalu bising oleh kendaraan.

The diagram illustrates a landscape restoration project. At the top, a timeline shows the progression from a degraded state to a restored state, with labels for 'LITN', 'PT. SETIA MURNI AWAR', and 'MAN 1 MATARAM'. Below this, a grid shows the spatial distribution of various elements across four time periods: Pagi (Morning), Siang (Afternoon), Sore (Evening), and Sensori (Sensory). The grid is divided into four columns representing different areas. Each cell in the grid contains colored dots representing different elements: blue for restoration (+), red for stressor (-), green for taste (Penciuman), yellow for hearing (Pendengaran), blue for touch (Peraba), purple for sight (Penglihatan), and red for smell (Pengecap). Below the grid, there are two columns of text describing the elements and their status. The first column lists elements and their status, while the second column lists elements and their status. The legend at the bottom identifies the colors: blue for RESTORASI (+), red for STRESSOR (-), green for PENCUMIAN, yellow for PENDENGARAN, blue for PERABA, purple for PENGLIHATAN, and red for PENGECAP.

Time Period	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4
PAGI	Blue dots	Blue dots, Red dot	Red dots	Blue dots
SIANG	Blue dots	Blue dots, Red dot	Red dots	Blue dots
SORE	Blue dots	Blue dots, Red dot	Red dots	Blue dots
SENSORI	Green, Yellow, Blue, Purple dots	Green, Yellow, Blue, Purple dots	Green, Yellow, Blue, Purple dots	Green, Yellow, Blue, Purple dots

Legend:

- Blue square: RESTORASI (+)
- Red square: STRESSOR (-)
- Green circle: PENCUMIAN
- Yellow circle: PENDENGARAN
- Blue circle: PERABA
- Purple circle: PENGLIHATAN
- Red circle: PENGECAP

Diagram of Human-Environment Interaction:

Timeline (000 to 2400):

- 000: Wake up
- 060: **RUMAH TINGGAL** (Residence) - Person inside
- 120: Person walking
- 180: **BALAI NIKAH DAN MANASIK HAJI KUA** (Wedding and Hajj Preparation Hall) - People inside
- 240: Person walking
- 300: **MASJID** (Mosque) - Person inside

Stimuli Presence Grid:

Time Period	RESTORASI (+)	STRESSOR (-)	PENCIUMAN (Green)	PENDENGARAN (Yellow)	PERABA (Cyan)	PENGLIHATAN (Purple)	PENGECAP (Orange)
PAGI	4 dots	1 dot	0	0	0	0	0
SIANG	4 dots	1 dot	0	0	0	0	0
SORE	4 dots	1 dot	0	0	0	0	0
SENIORI	4 dots	1 dot	1 dot	1 dot	1 dot	1 dot	1 dot

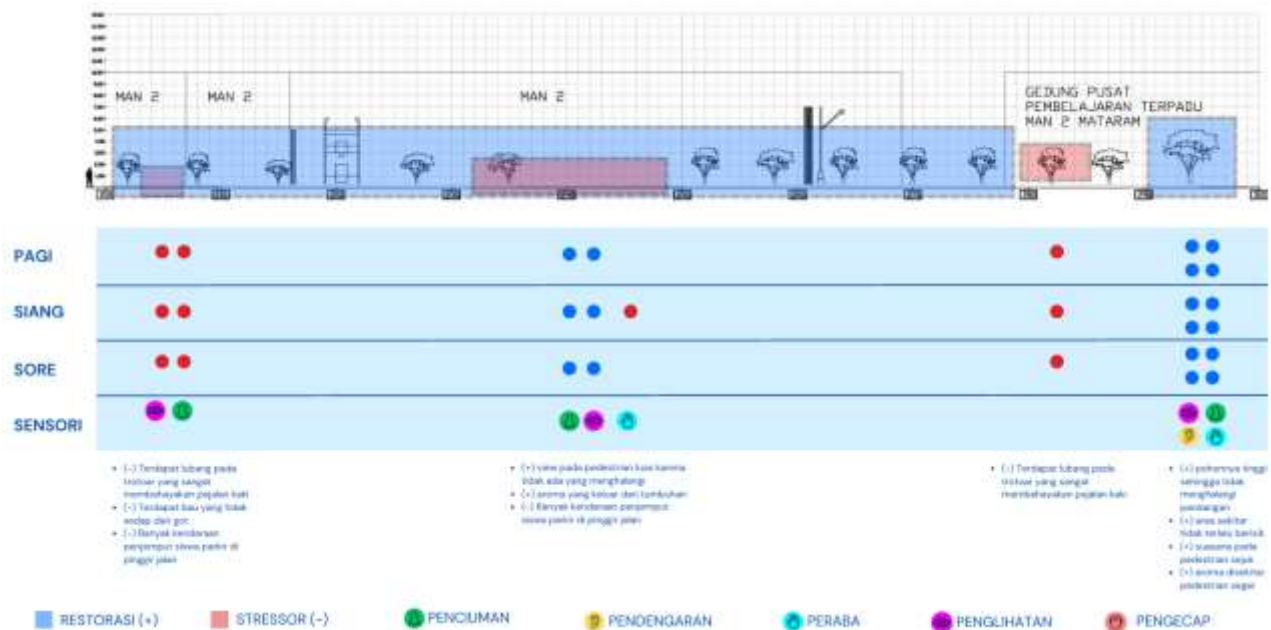
Legend:

- RESTORASI (+):** Blue square
- STRESSOR (-):** Red square
- PENCIUMAN:** Green circle
- PENDENGARAN:** Yellow circle
- PERABA:** Cyan circle
- PENGLIHATAN:** Purple circle
- PENGECAP:** Orange circle

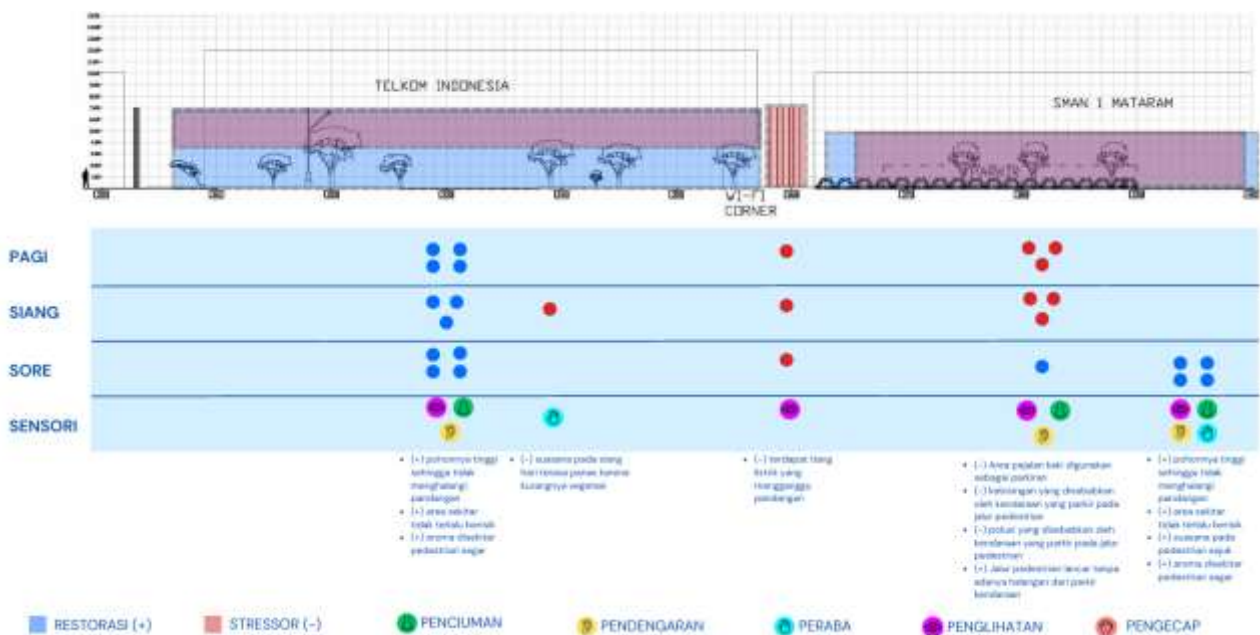
Stimuli List:

- RESTORASI (+):**
 - (+) suasana pagi sehingga tidak mengganggu pendengaran
 - (+) area sekitar tidak terlalu bising
 - (-) suasana pada siang hari terlalu terik
 - (+) aroma masakan pedutan dari dapur
- STRESSOR (-):**
 - (-) Bangunan sekitar tidak terpeliharasi dan tidak layak sehingga mengganggu pendengaran
 - (-) Terdapat bangkai ternak yang mengganggu pendengaran
 - (-) Terdapat bangkai ternak terpeliharasi dan layak
- PENCIUMAN:**
 - (-) Terdapat bau yang mengganggu pendengaran
 - (-) Terdapat bau yang mengganggu pendengaran
- PENDENGARAN:**
 - (-) Terdapat suara yang mengganggu pendengaran
 - (-) Terdapat suara yang mengganggu pendengaran
- PERABA:**
 - (-) Terdapat suhu yang mengganggu pendengaran
 - (-) Terdapat suhu yang mengganggu pendengaran
- PENGLIHATAN:**
 - (-) Terdapat bau yang mengganggu pendengaran
 - (-) Terdapat bau yang mengganggu pendengaran
- PENGECAP:**
 - (-) Terdapat bau yang mengganggu pendengaran
 - (-) Terdapat bau yang mengganggu pendengaran

Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia 14 (4), Desember 2025 | 240



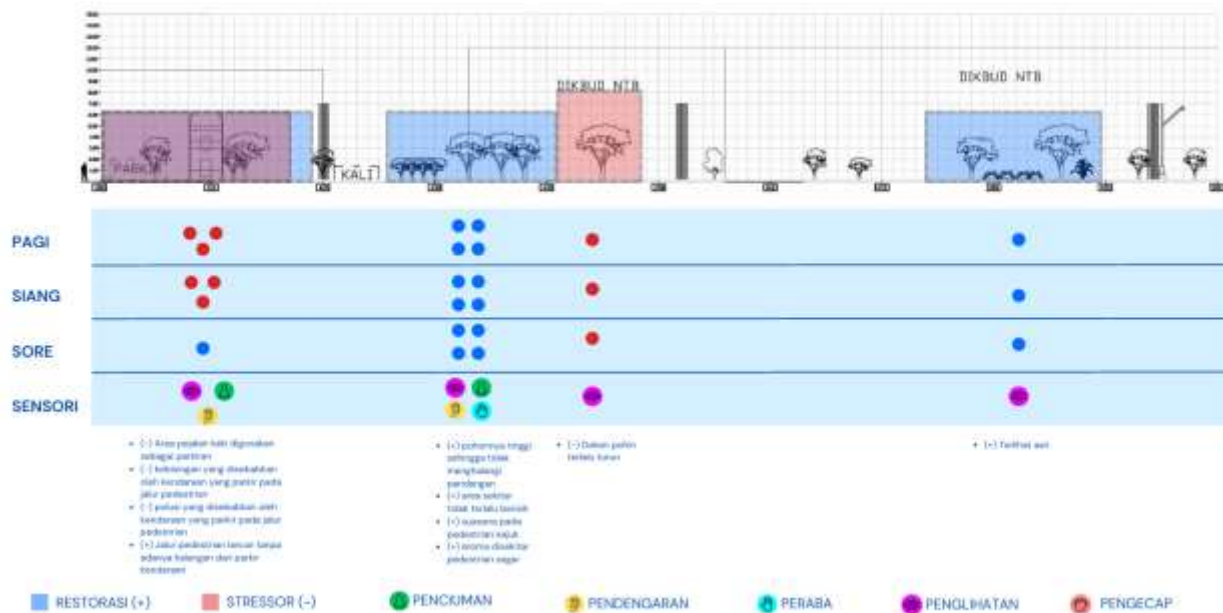
Gambar 12. Hasil observasi jalur pedestrian Lokasi 1: Pintu utama UIN Mataram ke sisi Timur (200-300 meter) Segmen 3



Gambar 13. Hasil observasi jalur pedestrian Lokasi 1: Pintu utama UIN Mataram ke sisi Timur (300-400 meter) Segmen 4

Segmen 1 (Gambar 10) menunjukkan banyaknya aspek lingkungan yang diterima secara positif oleh responden, baik oleh indra penglihatan, pendengaran, penciuman, dan peraba. Akan tetapi, ada kualitas buruk dari kenyamanan visual di sepanjang waktu akibat adanya dahan pohon yang mengganggu berjalan kaki dan area selokan yang mengganggu visual. Selain itu, ada juga rasa tidak nyaman pada bau yang tercium dari selokan yang terbuka. Selain itu, indra peraba untuk kenyamanan termal dirasa sudah baik karena banyaknya pohon di sepanjang jalur.

Segmen 2 (Gambar 11) menunjukkan adanya kualitas visual yang mengganggu saat berjalan kaki, yaitu ada bangunan yang tidak terawat, tiang listrik yang menghalangi pandang, dan lubang pada trotoar. Selain itu, indra pendengaran juga terganggu akibat adanya bengkel yang sangat berisik dan indra penciuman akibat adanya bau tidak sedap dari lubang di pinggir jalan. Responden merasa ada area jalur yang panas dan mengganggu kenyamanan termal saat berjalan kaki walau area tersebut sudah dinaungi pepohonan.



Gambar 14. Hasil observasi jalur pedestrian Lokasi 1: Pintu utama UIN Mataram ke sisi Timur (400-500 meter) Segmen 5

Sementara itu, responden banyak merasa tidak nyaman berjalan kaki di Segmen 3 (Gambar 12) di sepanjang waktu karena adanya lubang yang berbahaya, bau yang tidak sedap, dan banyaknya jumlah kendaraan parkir untuk menjemput siswa. Hal tersebut mengganggu kenyamanan visual dan penciuman responden. Sementara itu, responden merasa nyaman berjalan kaki di Segmen 3 karena banyaknya pepohonan di sepanjang jalur yang memiliki tinggi di atas tinggi manusia.

Banyak hal di Segmen 4 (Gambar 13) yang menjadi pemicu stres lingkungan bagi responden, terutama untuk indra peraba, penglihatan, penciuman, dan pendengaran. Sepanjang waktu, responden merasa banyaknya tiang listrik mengganggu kenyamanan visual. Sementara itu, responden menilai cuaca sangat panas, pengalihan fungsi jalur untuk area parkir, adanya polusi, dan kebisingan menjadi penyebab stres utama pada pagi dan siang hari di jalur pedestrian yang berada di depan sekolah SMAN 1 Mataram. Selain itu, ada juga kualitas lingkungan yang dianggap sangat menyenangkan di sepanjang waktu yaitu adanya pohon yang tinggi, area yang tidak berisik, dan aroma dari pohon bunga yang berada di jalur depan kantor Telkom Indonesia. Secara keseluruhan, responden menyukai berjalan kaki di sore hari.

Segmen terakhir, yaitu Segmen 5 (Gambar 14), terdapat sumber stres lingkungan yang berasal dari pengalihan fungsi pedestrian menjadi area parkir, dahan pohon yang rendah, polusi udara karena kendaraan bermotor, dan kebisingan dari kendaraan

yang mengganggu kenyamanan indra penglihatan, pendengaran, dan penciuman. Selain itu, terdapat juga beberapa aspek positif yang diterima oleh responden yaitu banyaknya pepohonan yang rindang, area yang tidak terlalu berisik, udara yang sejuk, dan adanya aroma segar dari pohon berbunga. Pada segmen ini, tidak ada kekhawatiran responden tentang kualitas termal, namun banyak responden yang merasa senang berjalan kaki di segmen ini sepanjang waktu.

Berdasarkan hasil observasi, aspek yang banyak menjadi penilaian negatif paling banyak adalah kenyamanan indra penglihatan yang berhubungan dengan kualitas lingkungan secara fisik. Adanya selokan yang terbuka lebar, dahan pohon yang menghalangi pandang, banyaknya tiang listrik yang mengganggu, dan banyaknya kendaraan yang menghalangi pandangan visual selama berjalan kaki. Selain itu, kenyamanan indra pendengaran dan penciuman dari kendaraan yang berlalu lalang juga menjadi aspek negatif dari jalur pedestrian.

Sementara itu, aspek positif yang didapatkan adalah area jalur yang rindang dan aroma bunga yang harum. Jalur yang rindang disebabkan oleh banyaknya pohon besar yang menaungi di beberapa tempat dan ada juga pohon bunga yang dapat memberikan aroma harum sepanjang jalan. Selain itu, elemen fisik ini juga menjadi pendukung kenyamanan berjalan kaki untuk kenyamanan pengecap dan peraba yang menunjukkan adanya perbedaan persepsi di pagi dan sore hari karena beberapa kondisi seperti jumlah kendaraan, fungsi jalur pedestrian, dan naungan pepohonan.

Berdasarkan hasil analisis *one-way ANOVA* dan *mapping*, ada tiga indra yang memiliki rasa tidak nyaman ketika berjalan kaki, yaitu indra penglihatan, indra pengecap, dan indra peraba. Akan tetapi, indra penglihatan atau kenyamanan visual tidak bergantung pada waktu, karena elemen-elemen fisik yang terlihat tidak nyaman tidak akan berubah seiring dengan berjalannya waktu. Sebagai contoh, rasa tidak nyaman secara visual didapatkan dari lubang di sepanjang jalur atau posisi ranting pohon yang menghalangi jalan. Kedua elemen tersebut tidak akan berubah dan tetap ada di tempat sehingga kenyamanan visual akan tetap terganggu. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan elemen-elemen fisik jalur pedestrian untuk menunjang kenyamanan indra penglihatan.

Sementara itu, kenyamanan termal yang ditandai dengan rasa haus, lelah, dan suhu udara yang meningkat berkaitan erat dengan perubahan waktu, sehingga kedua indra ini memiliki signifikansi terhadap perbedaan waktu berjalan kaki. Sebagai contoh, keberadaan pohon yang rindang akan dirasakan berbeda saat di pagi, siang, atau sore karena bayangan pohon yang berbeda-beda serta kondisi udara atau iklim yang mempengaruhi kenyamanan pengalaman ruang. Selain itu, faktor eksternal dari radiasi matahari, ketertutupan awan, polusi udara, dan sebagainya akan mempengaruhi persepsi kenyamanan termal di berbagai waktu.

Penelitian ini mengemukakan pentingnya kenyamanan sensori selama berjalan kaki. Kenyamanan sensori yang maksimal akan memudahkan masyarakat untuk berjalan kaki dengan aman dan mendapatkan pengalaman ruang yang menyenangkan. Penelitian terdahulu mengungkap pentingnya untuk mempelajari jalur pedestrian di dalam kampus [6], [14], [18], namun belum membedakan bagaimana kondisi antara di dalam kampus dengan area di luar kampus. Jalur pedestrian di dalam kampus jauh lebih baik dibandingkan di luar kampus karena kebutuhan pedestrian akan kenyamanan, keamanan, dan aksesibilitas untuk jangkauan jarak pendek [6], [18], namun kondisi pedestrian di luar kampus harus diperhatikan. Selain itu, jalur di dalam kampus juga menggarisbawahi pentingnya perencanaan fasilitas pendukung, pohon, kebersihan, dan keleluasaan di sepanjang jalur [6]. Akan tetapi, sangat sedikit penelitian yang berorientasi pada jalur-jalur menuju kampus yang menjadi penting untuk perencanaan sistem transportasi umum di dalam kota.

Penelitian ini menemukan bahwa kualitas jalur pedestrian di luar kampus perlu memperhatikan dua

kualitas yang penting yaitu kualitas termal dan kualitas visual sebagai penentu berjalan kaki. Kualitas termal, yang berhubungan dengan indra pengecap dan peraba, dapat ditingkatkan melalui pepohonan yang rindang [17], udara yang sejuk [26], dan aroma bunga dapat menjadi penentu berjalan kaki. Selain itu, kenyamanan visual berupa lingkungan yang tertata rapi dan difungsikan sesuai dengan peruntukannya juga diperlukan untuk desain pedestrian yang baik. Wardiana *et al.* juga menegaskan pentingnya kedua kualitas ini untuk desain jalur pedestrian [26]. Karena jalur pedestrian berada di area fungsi pendidikan, maka kualitas ini seharusnya tidak boleh diabaikan oleh pemerintah dan perancang kota untuk meningkatkan *walkability* siswa dan mahasiswa menuju sekolah dan kampus.

Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa dua kualitas utama yang harus dipenuhi oleh jalur pedestrian menuju kampus adalah kualitas termal dan kualitas visual yang berhubungan dengan indra peraba dan penglihatan. Kualitas visual berhubungan erat dengan keberadaan elemen-elemen fisik di sepanjang jalur dan tidak tergantung pada waktu kunjungan, akan tetapi kualitas termal (indra pengecap dan peraba) berkaitan langsung dengan elemen fisik dan waktu kunjungan karena kenyamanan ini banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal. Waktu kunjungan menjadi aspek penting yang harus diperhatikan selain melalui perubahan dan perencanaan elemen-elemen fisik di jalur pedestrian.

Penelitian ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan keilmuan *walkability* di Indonesia yang jarang ditelaah, yaitu pada jalur-jalur menuju kampus yang secara aplikatif dapat menekan pertumbuhan penggunaan transportasi pribadi menuju area pendidikan. Selain itu, penelitian ini menekankan pentingnya waktu untuk mengukur kenyamanan dan pengalaman sensori di sepanjang jalur, yang mana waktu berkaitan erat dengan kenyamanan termal pada indra pengecap dan peraba. Sementara itu, pengalaman sensori juga tidak terlepas dari kenyamanan visual yang menekankan pada kualitas elemen fisik di sepanjang jalur.

Akan tetapi, penelitian ini memiliki beberapa kekurangan, terutama pada jumlah sampel dan keterkaitan antar kenyamanan dalam pengalaman ruang. Penelitian selanjutnya dapat menambah jumlah sampel untuk mendukung reliabilitas data penelitian. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengungkapkan secara holistik bagaimana

keterkaitan antara persepsi sensori dengan restorasi sebagai kualitas positif ruang yang diterima oleh pejalan kaki. Penelitian ini juga belum dapat mengungkap hubungan antara kenyamanan termal dan visual di jalur pedestrian yang berpotensi memiliki hubungan dengan kenyamanan indra sensori yang lain.

Daftar Pustaka

- [1] T. Althoff, R. Sosič, J. L. Hicks, A. C. King, S. L. Delp, and J. Leskovec, "Large-scale physical activity data reveal worldwide activity inequality," *Nature*, vol. 547, no. 7663, pp. 336–339, Jul. 2017, doi: 10.1038/nature23018.
- [2] I.-M. Lee, E. J. Shiroma, M. Kamada, D. R. Bassett, C. E. Matthews, and J. E. Buring, "Association of Step Volume and Intensity With All-Cause Mortality in Older Women," *JAMA Intern Med*, vol. 179, no. 8, pp. 1105–1112, Aug. 2019, doi: 10.1001/jamainternmed.2019.0899.
- [3] T. S. Prima and L. Prayogi, "KAJIAN PERILAKU PEJALAN KAKI PADA KAWASAN TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT (TOD)," *Jurnal Arsitektur ZONASI*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, Mar. 2020, doi: 10.17509/jaz.v3i1.22842.
- [4] M. E. Perkasa, B. C. Artemisia, and H. Murwadi, "Analisis Alasan Masyarakat dalam Menggunakan Jalur Pedestrian di Kota Bandar Lampung," *Jurnal Arsitektur ARCADE*, vol. 6, no. 1, pp. 11–20, 2022.
- [5] R. Al Hafis, S. M. Hassan, and D. Andriani, "Evaluasi Kenyamanan Jalur Pejalan Kaki di Jalan Merdeka Kota Lhokseumawe," *Jurnal Mesil (Mesin Elektro Sipil)*, vol. 5, no. 2, pp. 72–81, Dec. 2024, doi: 10.53695/jm.v5i2.1097.
- [6] Widi Dwi Satria, Nova Asriana, Antusias Nurzulkhrufa, Janika Koamuna Alanisa, and Benedictus Christhover Adi Prasetyo, "Study of Pedestrian Path Comfort Evaluation in Campus Environment of Institut Teknologi Sumatera," *International Journal of Architecture and Urbanism*, vol. 8, no. 2, pp. 164–173, Aug. 2024, doi: 10.32734/ijau.v8i2.16138.
- [7] S. Wardiningsih, D. B. Sarwono, and Moh. S. R. Hasibuan, "Penataan Fasilitas Jalur Pedestrian Sebagai Jalur Moda Pedestrian Lingkar Komplek Stadion Pakansari Cibinong, Kabupaten Bogor," *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, vol. 12, no. 3, pp. 117–123, Sep. 2023, doi: 10.32315/jlbi.v12i3.62.
- [8] Sudir, "Pohon Pelindung Ditebang Harus Diganti," *Radar Lombok*, Mataram, Apr. 15, 2021. Accessed: Dec. 18, 2024. [Online]. Available: <https://radarlombok.co.id/pohon-pelindung-ditebang-harus-diganti.html>
- [9] A. Rosidi, "Suhu udara di wilayah NTB capai 37 derajat celsius," *Antara NTB*, Mataram, Oct. 12, 2024. Accessed: Dec. 18, 2024. [Online]. Available: <https://mataram.antaranews.com/berita/384154/suhu-udara-di-wilayah-ntb-capai-37-derajat-celsius>
- [10] A. R. Fernandez, "Cari Transportasi Publik di Kota Mataram Itu Sulit," *Mojok.co*, Mataram, Jan. 21, 2022. Accessed: Dec. 17, 2024. [Online]. Available: <https://mojok.co/terminal/cari-transportasi-publik-di-kota-mataram-itu-sulit/>
- [11] M. H. Safitri, Dewanti, and Si. Priyanto, "Keterpaduan Penataan Jalur Pejalan Kaki di Jl. Urip Sumoharjo dan Jl. Prof. Herman Yohanes Yogyakarta," *Indonesian Journal of Science, Technology and Humanities*, vol. 1, no. 3, 2024.
- [12] N. Tinumbia, N. Rachmawati, A. Andreas, W. Meutia, A. Salsabila Putri, and B. Ezra Fernando, "Analysis of Determining The Walkability Index in Educational Area (Case study: Universitas Pancasila Area)," *Jurnal Infrastruktur*, vol. 10, no. 1, pp. 35–41, 2024.
- [13] T. W. Natalia and T. Rohmawati, "Identifikasi dan Pola Hubungan Karakteristik Pejalan Kaki Dengan Alasan Berjalan di Sepanjang Jalan Braga," *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, Mar. 2019, doi: 10.32315/jlbi.8.1.64.
- [14] I. Dharmawan, S. H. Siwi, and N. W. Priyomarsono, "Pedestrian Study on Campus University (Case Study: Universitas Tarumanagara at Campus I)," in *3rd Tarumanagara International Conference on the Applications of Social Sciences and Humanities (TICASH 2021)*, Atlantis Press, 2022, pp. 283–289.

- [15] D. S. N. Hadi, H. Saptorini, and H. N. Fauzi, "Makna Elemen Shared Space Street Bagi Pesepeda pada Jalur Pedestrian di Koridor Komersial Pecinan Kota Magelang," *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, vol. 11, no. 1, p. 16, 2022, doi: 10.32315/jlbi.v11i1.90.
- [16] F. Ryadi, S. P. Eni, and R. P. Pasaribu, "Penerapan Konsep Walkability Skala Manusia berbasis Kegiatan Pelajar dalam Kawasan Pendidikan," *Syntax Admiration*, vol. 5, no. 7, pp. 2472–2485, 2024.
- [17] M. S. Rani *et al.*, "Modeling thermal comfort and pedestrian perception of greenery at highly interconnected streets in Tamansari District, Bandung City, Indonesia," 2024, [Online]. Available: <https://ssrn.com/abstract=4782538>
- [18] M. I. U. Idris, "Alat Evaluasi Pengukuran Tingkat Walkability pada Kampus dan Area Sekitar Studi Kasus: 4 Universitas Negeri di Indonesia," *Jurnal Teknik Indonesia*, vol. 2, no. 4, pp. 129–137, Oct. 2023, doi: 10.58860/jti.v2i4.134.
- [19] S. Nugroho and J. Zhang, "Explorations of Young People's Sense of Place Using Urban Design Qualities in Surabaya, Indonesia," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.3390/su14010472.
- [20] L. N. Groat and D. Wang, *Architectural research methods*. John Wiley & Sons, 2013.
- [21] R. Sakinah, H. E. Kusuma, A. C. Tampubolon, and B. Prakarso, "Kriteria Jalur Pedestrian di Indonesia," *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, vol. 7, no. 1, pp. 51–55, Mar. 2018, doi: 10.32315/jlbi.7.2.81.
- [22] N. Mouada, N. Zemmouri, and R. Meziani, "Urban morphology, outdoor thermal comfort and walkability in hot, dry cities: Case study in Sidi Okba, Algeria," *International Review for Spatial Planning and Sustainable Development*, vol. 7, no. 1, pp. 117–133, 2019, doi: 10.14246/IRSPSDA.7.1_117.
- [23] S. Jia and Y. Wang, "Effect of heat mitigation strategies on thermal environment, thermal comfort, and walkability: A case study in Hong Kong," *Build Environ*, vol. 201, Aug. 2021, doi: 10.1016/j.buildenv.2021.107988.
- [24] J. Holst and H. Mayer, "Impacts of street design parameters on human-biometeorological variables," *Meteorologische Zeitschrift*, vol. 20, no. 5, pp. 541–552, Oct. 2011, doi: 10.1127/0941-2948/2011/0254.
- [25] M. D. Koerniawan, "Thermal Comfort and Walkability In Open Spaces of Mega Kuningan Superblock in Jakarta," in *IC2UHI Conference*, Venice, Oct. 2014. doi: 10.13140/2.1.4388.5766.
- [26] I. Y. Wardiana, H. E. Kusuma, and P. A. Rahmawati, "Pengaruh Karakteristik Jalur Pedestrian di Indonesia terhadap Penilaian Walkability," *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, vol. 13, no. 1, pp. 31–41, Mar. 2024, doi: 10.32315/jlbi.v13i1.258.