

Evaluasi Keberadaan Trotoar di Jalan R.E. Martadinata Kota Pontianak

Azyzy Dwi Kurniawan*, Sumiyattinah, Siti Mayuni

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat

*Koresponden email: d1011221006@student.untan.ac.id

Diterima: 22 Juli 2026

Disetujui: 25 Juli 2026

Abstract

R.E. Martadinata Street is a collector corridor in West Pontianak District serving educational, commercial, residential, and culinary areas, yet the quality of its sidewalks remains uneven. This study evaluates technical compliance, measures user satisfaction, and formulates improvement measures. A descriptive-qualitative case study was conducted on four road segments covering approximately 2.197 km. Data were obtained through field observations of 19 indicators grouped into six aspects and questionnaires administered to 100 respondents selected through accidental sampling and a five-point Likert scale was used. The overall technical evaluation score was 52.90%, categorized as fairly compliant. Comfort achieved the highest score at 70.00%, followed by safety at 53.75%, while accessibility, aesthetics, connectivity, and supporting facilities scored 46.67%, 50.00%, 50.00%, and 47.00%, respectively. User satisfaction reached 53.31%, categorized as fairly comfortable; comfort scored 61.80% and safety 58.50%. Major deficiencies included excessive sidewalk elevation, discontinuous paths, physical obstructions, the absence of tactile paving, non-compliant ramps, and limited supporting facilities. Priority measures include reorganizing the road right-of-way, reconstructing elevations and ramps, installing continuous guiding blocks, green buffers or bollards, safe crossings, lighting, benches, and waste bins. These measures are expected to provide a safer, more inclusive, and connected pedestrian corridor.

Keywords: *sidewalk, pedestrians, sidewalk evaluation, sidewalk user satisfaction, r.e. martadinata street*

Abstrak

Jalan R.E. Martadinata merupakan koridor kolektor di Kecamatan Pontianak Barat yang melayani kawasan pendidikan, perdagangan, permukiman, dan kuliner, tetapi kualitas trotoarnya belum seragam. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kesesuaian teknis trotoar, mengukur kepuasan pengguna, dan merumuskan solusi perbaikan. Pendekatan yang digunakan adalah studi kasus kualitatif deskriptif pada empat segmen jalan sepanjang kurang lebih 2,197 km. Data dikumpulkan melalui observasi terhadap 19 indikator yang dikelompokkan dalam enam aspek serta kuesioner kepada 100 responden dengan teknik *accidental sampling* dan penilaian menggunakan Skala Likert lima tingkat. Hasil evaluasi teknis menunjukkan nilai rata-rata keseluruhan 52,90% atau cukup sesuai. Kenyamanan memperoleh nilai tertinggi 70,00%, keamanan 53,75%, sedangkan aksesibilitas 46,67%, estetika 50,00%, konektivitas 50,00%, dan fasilitas penunjang 47,00%. Kepuasan pengguna mencapai 53,31% atau cukup nyaman; nilai terbaik terdapat pada kenyamanan 61,80% dan keamanan 58,50%. Ketidaksesuaian utama berupa elevasi trotoar yang berlebihan, jalur tidak menerus, hambatan fisik, ketiadaan ubin pemandu, ramp yang tidak memenuhi syarat, serta minimnya fasilitas pendukung. Perbaikan diprioritaskan melalui penataan RUMIJA, rekonstruksi elevasi dan ramp, penyediaan *guiding block*, jalur hijau atau bollard, penyeberangan aman, penerangan, tempat duduk, dan tempat sampah.

Kata Kunci: *trotoar, pejalan kaki, evaluasi trotoar, kepuasan pengguna trotoar, jalan r.e. martadinata.*

1. Pendahuluan

Pertumbuhan kawasan perkotaan meningkatkan kebutuhan perjalanan jarak pendek dan memperbesar interaksi antara kendaraan bermotor dengan pejalan kaki. Dalam sistem transportasi yang berkelanjutan, berjalan kaki merupakan moda dasar karena hampir seluruh perjalanan diawali atau diakhiri dengan aktivitas berjalan. Trotoar tidak hanya menjadi ruang sirkulasi, tetapi juga bagian dari ruang publik yang memengaruhi keselamatan, keterjangkauan layanan, aktivitas ekonomi, kesehatan masyarakat, dan kualitas visual kota. Penyediaan jalur pedestrian yang aman dan mudah diakses menjadi semakin penting pada koridor dengan fungsi lahan campuran serta aktivitas pendidikan yang menghasilkan pergerakan pada jam-jam tertentu.

Kota Pontianak memiliki jumlah penduduk lebih dari 686 ribu jiwa dan kepadatan yang tinggi pada wilayah seluas sekitar 118,21 km². Kondisi tersebut menimbulkan kebutuhan terhadap infrastruktur pejalan kaki yang terhubung, termasuk pada Jalan R.E. Martadinata di Kecamatan Pontianak Barat. Ruas ini berstatus jalan kolektor dengan tipe 2/2 tak terbagi, panjang kurang lebih 2,197 km, dan lebar badan jalan sekitar 9 m. Sepanjang koridor terdapat sekolah, kawasan perdagangan dan jasa, permukiman, halte, serta pusat kuliner yang menarik perjalanan pejalan kaki pada pagi, siang, dan sore hari [1].

Observasi awal memperlihatkan bahwa trotoar pada koridor tersebut tidak tersedia secara menerus. Pada beberapa lokasi, permukaan mengalami kerusakan atau tidak rata; jalur digunakan untuk parkir dan aktivitas pedagang; serta terdapat tiang, pohon, dan akses bangunan yang mengurangi lebar efektif. Sebagian trotoar memiliki elevasi sekitar 30-45 cm, melebihi ketentuan 15-20 cm, sementara pada Segmen 4 jalur pedestrian menyatu dengan permukaan jalan tanpa pemisah fisik. Ketidakteraturan tersebut mendorong pejalan kaki menggunakan bahu atau badan jalan sehingga konflik dengan kendaraan meningkat.

Kedudukan pejalan kaki dalam ruang jalan telah ditegaskan melalui Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 yang memasukkan ruang bagi pejalan kaki dan penyandang disabilitas sebagai bagian ruang manfaat jalan [2]. Persyaratan lebih terperinci dimuat dalam Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 02/SE/M/2018 dan Pedoman 07/P/BM/2023. Pedoman tersebut menekankan kontinuitas, keselamatan, kenyamanan, aksesibilitas, keterpaduan, dan prinsip kesetaraan gender, disabilitas, serta inklusi sosial. Jalur yang memenuhi dimensi tetapi terputus, terhalang, atau tidak dapat digunakan kelompok rentan belum dapat dinilai berkinerja baik [3], [4].

Penelitian mengenai jalur pedestrian di Kalimantan Barat menunjukkan masalah yang berulang. Boediono [5] menemukan bahwa trotoar Jalan Diponegoro Singkawang masih lemah pada keamanan, estetika, konektivitas, dan fasilitas penunjang. Afifah [6] menilai jalur pedestrian Jalan Gajahmada Pontianak berada pada kategori cukup nyaman, tetapi lebar, ketinggian, parkir, pedagang, dan kelengkapan fasilitas tetap memengaruhi persepsi pengguna. Alhadad [7] memperlihatkan perbedaan yang besar antarruas di Pontianak; trotoar yang lebih lengkap menghasilkan persepsi lebih baik, sedangkan koridor yang tidak menerus cenderung dinilai tidak nyaman.

Kajian lain menegaskan bahwa pemanfaatan trotoar oleh pedagang dan parkir mengurangi ruang gerak serta kenyamanan [8], sedangkan mutu permukaan, kebersihan, peneduh, pencahayaan, dan fasilitas istirahat membentuk pengalaman berjalan secara bersamaan [9]. Dengan demikian, evaluasi tidak cukup hanya memeriksa dimensi fisik. Persepsi pengguna perlu diukur untuk mengetahui apakah kondisi yang secara teknis tersedia benar-benar dirasakan aman dan nyaman.

Jalan R.E. Martadinata belum pernah dievaluasi secara menyeluruh dengan menggabungkan pemeriksaan teknis pada beberapa segmen, kepuasan pengguna, dan rancangan solusi berdasarkan keterbatasan Ruang Milik Jalan (RUMIJA). Penelitian ini bertujuan: (1) mengevaluasi kondisi trotoar terhadap standar teknis; (2) menganalisis kepuasan pengguna pada aspek keamanan, kenyamanan, aksesibilitas, estetika, konektivitas, dan fasilitas penunjang; serta (3) Memberikan solusi perbaikan terhadap ketidaksesuaian trotoar agar dapat berfungsi optimal.

2. Metode Penelitian

Trotoar

Trotoar merupakan jalur yang sejajar dengan jalan kendaraan dan diperuntukkan khusus bagi pejalan kaki. Pemisahan melalui elevasi, kerb, jalur hijau, atau elemen pengaman dibutuhkan untuk mengurangi konflik dengan kendaraan. Dalam perencanaan kota, trotoar mempunyai tiga fungsi yang saling berkaitan. Fungsi transportasi menyediakan ruang perpindahan dari asal ke tujuan dan menjadi mata rantai pertama maupun terakhir perjalanan angkutan umum. Fungsi keselamatan mengarahkan pejalan kaki keluar dari jalur kendaraan. Fungsi ruang publik mendukung interaksi sosial, kegiatan ekonomi, serta kualitas visual kawasan [10].

Kinerja jalur pedestrian tidak dapat dinilai hanya dari keberadaannya. Jalur perlu memiliki kontinuitas, lebar efektif, permukaan stabil, akses penyeberangan, dan hubungan dengan tujuan perjalanan. Trotoar yang lebar tetapi terputus pada akses bangunan masih memaksa pengguna turun ke badan jalan. Sebaliknya, jalur yang sempit tetapi bebas hambatan mungkin masih melayani arus rendah, namun tidak memenuhi kebutuhan berpacuan, kelompok, pengguna kursi roda, maupun pelajar pada jam pulang sekolah. Konsep lebar efektif karena itu lebih penting daripada dimensi total yang termasuk zona pohon, tiang, furnitur, dan ruang bebas bangunan.

Pedoman [4] mengarahkan fasilitas pejalan kaki untuk memenuhi keterpaduan sistem, kontinuitas, keselamatan, keamanan, kenyamanan, aksesibilitas, dan kemudahan. Perencanaan juga harus menerapkan

kesetaraan gender, disabilitas, dan inklusi sosial. Prinsip tersebut mengubah orientasi desain dari pengguna rata-rata menjadi desain universal. Fasilitas dinilai layak ketika dapat digunakan secara mandiri oleh anak, lansia, penyandang disabilitas sensorik atau fisik, ibu hamil, serta orang yang membawa barang atau kereta bayi.

Fasilitas utama mencakup trotoar dan penyeberangan sebidang atau tidak sebidang. Fasilitas aksesibilitas meliputi *ramp*, penurunan kerb, serta *guiding block*. Fasilitas pendukung mencakup peneduh, lampu, bangku, tempat sampah, rambu, marka, *wayfinding*, halte, dan pengendali kecepatan. Setiap elemen perlu ditempatkan di luar zona berjalan agar tidak mengurangi lebar bebas. Penempatan yang tidak tepat dapat mengubah fasilitas pendukung menjadi hambatan.

Kondisi tropis Pontianak menambah kebutuhan peneduh, permukaan antiselip, drainase, dan pemeliharaan lumut. Hujan dapat meningkatkan kelicinan panel, sedangkan paparan matahari mengurangi kemauan berjalan pada siang hari. Pohon dapat memperbaiki kenyamanan termal, tetapi akar dan batang perlu ditempatkan pada zona fasilitas. Penerangan harus menyebar merata dan tidak menyilaukan agar pengguna dapat melihat perubahan elevasi, hambatan, serta aktivitas di sekitarnya.

Aspek Evaluasi dan Kepuasan Pengguna

Aspek keamanan berhubungan dengan pemisahan dari lalu lintas, kestabilan permukaan, perlindungan pada penyeberangan, dan kemampuan pengguna mengenali bahaya. Elevasi yang terlalu tinggi juga dapat menimbulkan bahaya, terutama apabila tidak dilengkapi *ramp* atau pagar. Aspek kenyamanan meliputi ruang gerak, kapasitas, keteduhan, kebersihan, dan pengalaman berjalan tanpa gangguan. Kedua aspek sering saling memengaruhi karena jalur yang aman tetapi sempit tetap terasa tidak nyaman.

Aksesibilitas menilai apakah perjalanan dapat dilakukan secara menerus dan mandiri. Hambatan pada satu titik dapat menggagalkan seluruh jaringan meskipun bagian lainnya memenuhi standar. Karena itu, audit aksesibilitas harus mengikuti lintasan dari asal sampai tujuan, bukan hanya menilai potongan trotoar. Konektivitas memperluas penilaian tersebut ke hubungan dengan halte, sekolah, simpang, penyeberangan, permukiman, dan kawasan usaha. Jalur pedestrian yang tidak terhubung dengan tujuan utama memiliki manfaat terbatas.

Estetika tidak sekadar dekorasi. Material yang konsisten, kebersihan, keteraturan, vegetasi, dan identitas lokal meningkatkan keterbacaan ruang dan rasa memiliki. Akan tetapi, elemen estetika harus tunduk pada keselamatan dan aksesibilitas. Motif perkerasan tidak boleh menyerupai warning block, vegetasi tidak boleh menutup pandangan, dan ornamen harus berada di luar ruang bebas pejalan kaki.

Kepuasan pengguna memberikan informasi mengenai pengalaman yang tidak seluruhnya tertangkap pengukuran geometrik. Persepsi dipengaruhi umur, tujuan perjalanan, waktu penggunaan, kepadatan, cuaca, dan kebiasaan. Pengguna yang telah lama menghadapi kondisi buruk dapat menilai cukup nyaman karena terbiasa. Oleh sebab itu, skor persepsi harus dibaca bersama evaluasi teknis. Perbedaan keduanya menjadi petunjuk mengenai adaptasi pengguna, keterbatasan kesadaran, atau indikator teknis yang belum mencerminkan pengalaman lokal.

Penelitian terdahulu pada koridor Pontianak dan kota lain menunjukkan bahwa parkir, pedagang, ketinggian, permukaan, dan fasilitas peneduh berulang kali menjadi penentu kualitas. Widodo [11] menekankan pentingnya fungsi trotoar pada jalan protokol, sedangkan Purnomo dan Setiawan [9] menunjukkan hubungan antara kondisi lingkungan dan persepsi kenyamanan. Mulyadi [12] memperlihatkan bahwa pemenuhan standar perlu dinilai secara menyeluruh karena satu kekurangan dapat menghambat kelompok tertentu. Kerangka enam aspek dalam penelitian ini menggabungkan pertimbangan tersebut agar penilaian teknis dan pengalaman pengguna dapat dibandingkan.

Lokasi Penelitian

Penelitian menggunakan desain studi kasus deskriptif-kualitatif. Pendekatan ini dipilih karena kondisi trotoar dianalisis pada konteks koridor tertentu, sedangkan hasil observasi dan kuesioner disajikan dalam bentuk skor serta persentase. Survei dilaksanakan pada April-Juni 2026. Unit analisis adalah fasilitas pejalan kaki dan pengguna pada empat segmen Jalan R.E. Martadinata.

Pembagian segmen ditunjukkan pada **Tabel 1** dengan mempertimbangkan keberadaan simpang, kesinambungan infrastruktur, kondisi permukaan, dan kesamaan karakter tata guna lahan. Segmen 1 membentang dari Simpang Jalan H. Rais A. Rahman sampai Simpang Jalan Tabrani Ahmad sepanjang 538 m. Segmen 2 dari Jalan Tabrani Ahmad sampai Jalan Jeranding sepanjang 390 m. Segmen 3 dari Jalan Jeranding sampai Jalan Sawo sepanjang 650 m, sedangkan Segmen 4 dari Jalan Sawo sampai Jalan

Komodor Yos Sudarso sepanjang 562 m. Panjang tersebut diperoleh dari pengukuran citra Google Earth yang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Lokasi dan pembagian empat segmen penelitian
Sumber: Penulis (2026)

Tabel 1. Pembagian segmen penelitian

Segmen	Batas ruas	Panjang
1	Jl. H. Rais A. Rahman-Jl. Tabrani Ahmad	538 m
2	Jl. Tabrani Ahmad-Jl. Jeranding	390 m
3	Jl. Jeranding-Jl. Sawo	650 m
4	Jl. Sawo-Jl. Komodor Yos Sudarso	562 m

Sumber: Penulis (2026)

Variabel, Indikator, dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data terdiri atas observasi teknis, pengukuran geometrik, dokumentasi, dan kuesioner. Instrumen observasi memuat 19 indikator yang diadaptasi dari pedoman perencanaan teknis fasilitas pejalan kaki. Pengelompokan aspek, kode indikator, dan indikator utama yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2. Indikator tersebut dikelompokkan menjadi enam aspek. Keamanan meliputi beda elevasi, pemisah dari kendaraan, kelicinan, dan ubin pemandu. Kenyamanan memeriksa lebar bersih dan kapasitas. Aksesibilitas mencakup hambatan, kontinuitas permukaan, dan ramp. Estetika menilai mutu material dan unsur lokal. Konektivitas menilai hubungan dengan simpul transit serta fasilitas penyeberangan. Fasilitas penunjang meliputi peneduh, penerangan, bangku, tempat sampah, dan papan informasi.

Kuesioner menggunakan substansi yang sepadan dengan instrumen teknis agar persepsi pengguna dapat dibandingkan langsung dengan kondisi lapangan. Responden mencakup pejalan kaki, pelajar, pedagang, pekerja, pengantar sekolah, dan masyarakat yang dijumpai di koridor. Sampel dihitung dengan rumus Lemeshow untuk populasi yang tidak diketahui, tingkat kepercayaan 95%, proporsi maksimum 0,5, dan tingkat kesalahan 10%. Hasil perhitungan sebesar 96,04 dibulatkan menjadi 100 responden. Teknik accidental sampling digunakan dengan alokasi 25 responden pada masing-masing segmen[13].

Tabel 2. Aspek dan indikator evaluasi

Aspek	Kode	Indikator utama
Keamanan	I1-I4	Elevasi 15-20 cm; pemisah; antiselip; ubin pemandu/peringatan
Kenyamanan	I5-I6	Lebar bersih >1,5 m; kapasitas pejalan kaki
Aksesibilitas	I7-I9	Bebas hambatan; rata dan menerus; ramp <8%
Estetika	I10-I11	Mutu material; sentuhan budaya lokal
Konektivitas	I12-I14	Simpul transit; penyeberangan; akses disabilitas
Fasilitas penunjang	I15-I19	Peneduh; lampu; bangku; tempat sampah; wayfinding

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2018)

Teknik Analisis

Setiap indikator teknis diberi skor 1-5, yaitu sangat tidak sesuai, tidak sesuai, cukup sesuai, sesuai, dan sangat sesuai. Jawaban kuesioner juga diberi skor 1-5 dari sangat tidak nyaman sampai sangat nyaman. Persentase dihitung dengan Persamaan (1):

$$\text{Persentase} = (\text{Skor total} / \text{Skor maksimum}) \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Nilai 20,00-36,00% dikategorikan sangat tidak sesuai/sangat tidak nyaman; lebih dari 36,00-52,00% tidak sesuai/tidak nyaman; lebih dari 52,00-68,00% cukup sesuai/cukup nyaman; lebih dari 68,00-84,00% sesuai/nyaman; dan lebih dari 84,00-100,00% sangat sesuai/sangat nyaman. Hasil per segmen dirata-ratakan untuk memperoleh kinerja aspek pada seluruh koridor. Interpretasi akhir mempertimbangkan selisih antara hasil teknis dan persepsi pengguna serta kondisi RUMIJA

3. Hasil dan Pembahasan

Kondisi Eksisting Koridor

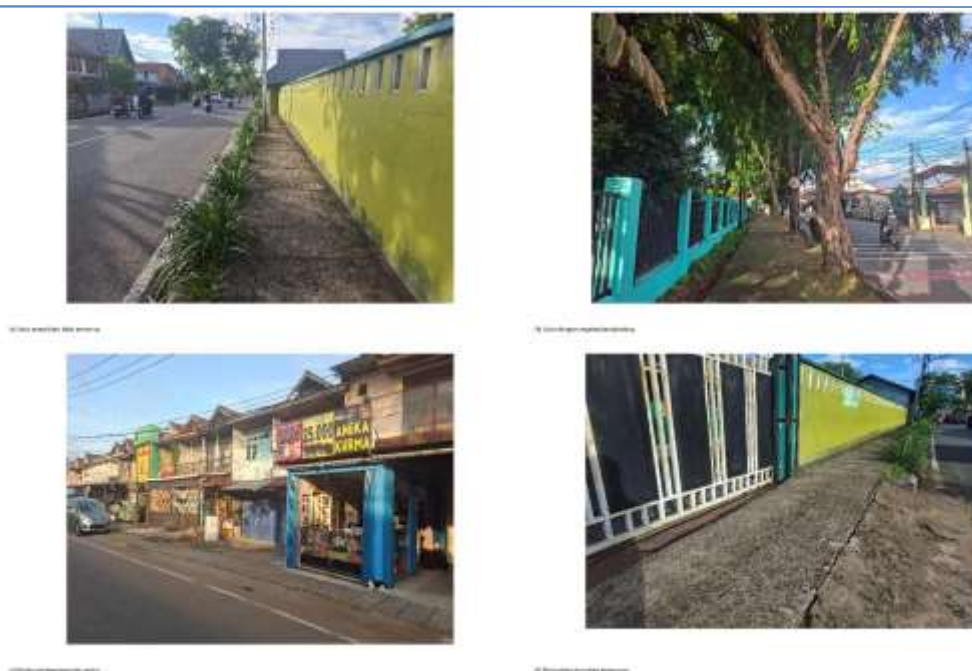
Jalan R.E. Martadinata merupakan jalan kolektor 2/2 tak terbagi yang menghubungkan Jalan H. Rais A. Rahman dan Jalan Komodor Yos Sudarso. Berdasarkan ketentuan Pemerintah Kota Pontianak, lebar RUMIJA pada koridor ini sekitar 17 m dihitung dari as jalan [14]. Namun, sebagian ruang di sisi jalan telah ditempati saluran, akses bangunan, parkir, aktivitas usaha, dan bangunan yang berdiri dekat batas jalan. Keterbatasan tersebut menyebabkan penyediaan trotoar tidak seragam dan pada beberapa lokasi hanya memungkinkan pembangunan pada satu sisi.

Segmen 1 memiliki aktivitas sekolah yang tinggi di sekitar SD Negeri 09. Trotoar hanya tersedia pada titik tertentu, lebarnya sekitar 1,2 m, elevasinya mencapai 45 cm, dan beberapa bagian terputus oleh akses rumah. Tiang listrik berada di jalur pejalan kaki, ramp memiliki kemiringan sekitar 22%, zebra cross mulai pudar, serta bangku dan tempat sampah tidak tersedia. Kondisi tersebut mengurangi kelancaran gerak anak-anak dan pengantar sekolah.

Segmen 2 memiliki trotoar dengan lebar sekitar 2 m sehingga secara kapasitas lebih baik. Trotoar berada pada kawasan SMP Negeri 16 dan memiliki zebra cross serta beberapa pohon peneduh. Kendala yang ditemukan berupa pedagang pada jalur, permukaan yang ditumbuhi lumut, elevasi sekitar 30 cm, ramp yang terlalu curam, jalur yang belum menerus, dan fasilitas penunjang yang belum lengkap.

Segmen 3 melayani kawasan SMA Negeri 2 dan terhubung dengan halte bus. Lebar bersih mencapai sekitar 2 m dan konektivitas lebih baik dibanding segmen lain. Walaupun demikian, pohon, pedagang, dan parkir mengurangi ruang efektif. Ramp tidak tersedia, ubin pemandu tidak tersedia, beberapa panel tidak rata atau licin saat hujan, dan jarak antar lampu jauh melebihi ketentuan.

Segmen 4 didominasi perdagangan dan jasa serta terdapat SD Negeri 44. Jalur pedestrian lebarnya sekitar 1,2 m, rata dengan badan jalan, tanpa jalur hijau atau bollard, dan sering digunakan untuk parkir. Trotoar tidak menerus, peneduh terbatas, tidak tersedia ramp, bangku, tempat sampah, maupun fasilitas aksesibilitas. Karena bangunan berdiri dekat RUMIJA, penyediaan trotoar baru pada seluruh sisi jalan memerlukan penataan ruang yang lebih besar. **Gambar 2** menunjukkan kondisi eksisting pada Jalan R.E Martadinata kota Pontianak.



Gambar 2. Contoh kondisi eksisting jalur pedestrian pada koridor penelitian
Sumber: Penulis (2026)

Analisis Kondisi Berdasarkan Indikator

Indikator I1 menunjukkan masalah elevasi yang berbeda antarsegmen. Segmen 1 mempunyai ketinggian sekitar 45 cm, sedangkan Segmen 2 dan 3 sekitar 30 cm. Nilai tersebut jauh di atas rentang 15-20 cm. Elevasi tinggi menyulitkan pengguna naik-turun dan memperbesar konsekuensi jatuh. Segmen 4 justru tidak mempunyai beda elevasi sehingga kendaraan dapat masuk ke ruang pejalan kaki. Dua kondisi yang berlawanan tersebut sama-sama membutuhkan rekonstruksi: penurunan elevasi pada Segmen 1-3 dan pembentukan kerb pada Segmen 4.

Indikator I2 mengenai pemisah fisik relatif baik pada Segmen 2 dan 3 karena terdapat jalur hijau atau vegetasi. Pada Segmen 1 pemisah tersedia tetapi belum cukup melindungi seluruh jalur, sedangkan Segmen 4 sama sekali tidak memiliki pemisah. Jalur hijau memberikan manfaat keselamatan dan termal, tetapi membutuhkan lebar dan perawatan. Pada lokasi sempit, bollard dengan jarak yang memungkinkan kursi roda dapat menjadi alternatif tanpa menghilangkan akses.

Indikator I3 menunjukkan permukaan beton pada Segmen 1 dan 4 relatif kasar, sementara sebagian panel Segmen 2 dan 3 licin karena lumut saat hujan. Penanganan tidak selalu memerlukan penggantian total. Pembersihan berkala, perbaikan drainase, dan penggantian panel yang telah kehilangan tekstur dapat mempertahankan koefisien gesek. Material baru perlu diuji pada kondisi basah karena permukaan yang aman saat kering belum tentu aman ketika hujan.

Indikator I4 menjadi kekurangan seluruh segmen karena guiding block dan warning block tidak tersedia. Ketiadaan fasilitas taktil membuat penyandang disabilitas tuna netra tidak mempunyai panduan arah dan peringatan sebelum ramp, simpang, akses kendaraan, atau penyeberangan. Pemasangan harus menerus dan tidak berhenti pada pohon, tiang, lubang utilitas, atau saluran. Warna kontras perlu dipilih agar membantu pengguna dengan keterbatasan penglihatan.

Pada indikator I5 dan I6, Segmen 2 dan 3 memiliki lebar sekitar 2 m dan mampu menampung arus yang diamati. Segmen 1 dan 4 hanya sekitar 1,2 m sehingga tidak memenuhi lebar minimum. Keterbatasan menjadi lebih kritis ketika ada pengguna berkelompok pada jam sekolah. Pelebaran perlu diikuti pembagian zona sehingga area pohon, rambu, dan bangku tidak dihitung sebagai ruang berjalan.

Indikator I7 memperlihatkan hambatan pada semua segmen. Tiang listrik menjadi masalah khusus Segmen 1. Pedagang dan parkir ditemukan pada Segmen 2-4, sedangkan pohon berada terlalu dekat jalur di Segmen 3. Penertiban harus disertai penataan lokasi alternatif, karena larangan tanpa pengawasan hanya memindahkan masalah sementara. Koordinasi Dinas Perhubungan, Satpol PP, sekolah, dan pelaku usaha diperlukan untuk menjaga jalur setelah perbaikan.

Indikator I8 menunjukkan permukaan pada umumnya rata di bagian yang telah dibangun, tetapi kontinuitas rendah. Jalur terputus pada akses rumah, simpang, saluran, dan bagian koridor yang belum memiliki trotoar. Perjalanan pejalan kaki bersifat jaringan; satu celah memaksa pengguna berpindah ke

bahu jalan dan menurunkan manfaat bagian lain. Pembangunan sambungan pendek karena itu dapat memberikan dampak besar dengan biaya lebih rendah daripada rekonstruksi keseluruhan.

Indikator I9 mengenai ramp merupakan masalah penting. Ramp Segmen 1 dan 2 memiliki kelandaian sekitar 22%, sedangkan Segmen 3 dan 4 tidak memiliki ramp. Ramp yang terlalu curam tidak aman bagi kursi roda dan sulit digunakan lansia. Rekonstruksi disarankan menggunakan kelandaian maksimum 8% atau sekitar 1:12, permukaan antiselip, lebar minimum 0,9 m, area datar pada ujung, serta handrail apabila kondisi ruang memungkinkan.

Indikator I10 menunjukkan panel beton pada seluruh segmen masih dapat menjadi dasar konstruksi karena materialnya cukup baik, walaupun beberapa panel retak atau tidak rata. Pemeliharaan ini dibutuhkan agar kerusakan lokal tidak berkembang. Pada indikator I11 tidak ditemukan sentuhan budaya lokal. Motif Melayu atau Dayak dapat diterapkan secara terbatas pada zona fasilitas, furnitur, atau tiang lampu tanpa mengganggu fungsi taktil.

Indikator I12-I14 memperlihatkan bahwa hanya Segmen 3 mempunyai hubungan langsung dengan halte. Zebra cross tersedia pada kawasan sekolah di beberapa segmen, tetapi warna dan rambu perlu diperbarui. Seluruh penyeberangan belum menyediakan akses disabilitas yang lengkap. Kerb perlu diturunkan secara selaras, warning block ditempatkan di kedua sisi, dan pandangan pengemudi dijaga bebas dari parkir atau vegetasi.

Indikator I15-I19 menunjukkan fasilitas pendukung belum merata. Peneduh relatif tersedia pada Segmen 2 dan 3, tetapi Segmen 1 dan 4 membutuhkan tambahan. Jarak lampu 50-80 m melebihi ketentuan 10 m dan beberapa lampu mati. Bangku dan tempat sampah tidak tersedia, padahal koridor digunakan anak sekolah dan lansia. Wayfinding serta rambu zona sekolah juga belum lengkap, terutama pada Segmen 4.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa kekurangan bukan berdiri sendiri. Elevasi tinggi berkaitan dengan ramp curam, jalur sempit diperparah penghalang, dan penyeberangan tanpa jalur pemandu membatasi konektivitas kelompok disabilitas. Penanganan berbasis paket lebih efektif daripada perbaikan elemen tunggal. Sebagai contoh, rekonstruksi ramp sebaiknya sekaligus menata *warning block*, drainase, marka penyeberangan, dan ruang bebas di sekitarnya.

Tabel 3. Matriks temuan 19 indikator dan arahan perbaikan

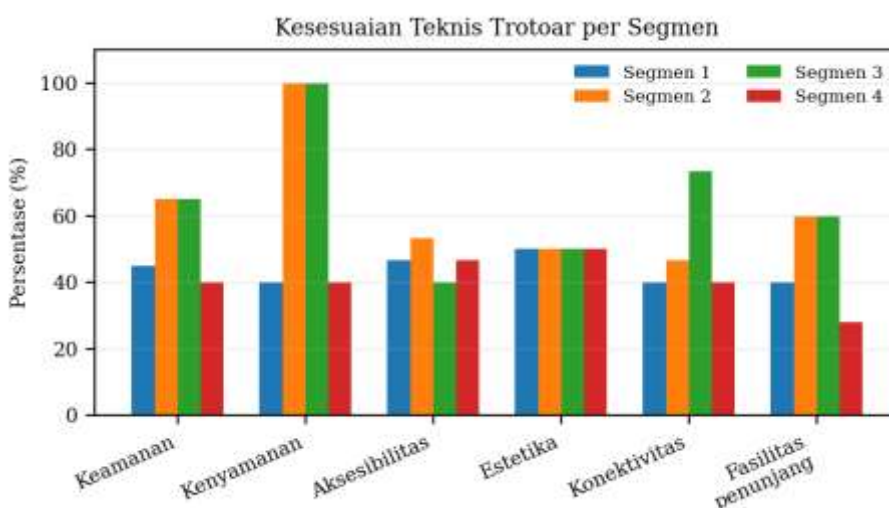
Kode	Temuan Utama	Segmen	Arahan perbaikan
I1	Elevasi 30-45 cm atau tanpa beda tinggi	S1, S4	Sesuaikan menjadi 15-20 cm; bangun kerb
I2	Pemisah tidak merata	S1, S4	Jalur hijau atau bollard
I3	Lumut dan panel licin saat hujan	S2, S3	Pembersihan, drainase, panel antiselip
I4	Tidak ada guiding/warning block	Semua	Pasang menerus 30×30 cm
I5	Lebar bersih hanya ±1,2 m	S1, S4	Lebarkan minimal 1,5 m
I6	Kapasitas rendah pada jam sekolah	S1, S4	Perlebar dan bebas hambatan
I7	Tiang, pedagang, pohon, parkir	Semua	Relokasi dan penertiban
I8	Trotoar terputus	Semua	Bangun sambungan jalur
I9	Ramp 22% atau tidak tersedia	Semua	Ramp ≤8% dan antiselip
I10	Panel beton retak/tidak rata lokal	Semua	Perbaiki dan inspeksi rutin
I11	Tidak ada identitas lokal	Semua	Motif lokal pada zona fasilitas
I12	Simpul transit terbatas	S1, S2, S4	Integrasi halte/titik angkutan
I13	Zebra cross pudar/tidak lengkap	S1, S4	Marka dan rambu sekolah
I14	Penyeberangan belum aksesibel	Semua	Kerb turun dan warning block
I15	Peneduh tidak merata	S1, S4	Pohon/kanopi sesuai ruang
I16	Lampu jarang dan sebagian mati	Semua	Tambah/perbaiki lampu
I17	Tidak ada bangku	Semua	Bangku di zona fasilitas
I18	Tidak ada tempat sampah	Semua	Tempat sampah tertutup
I19	Wayfinding/rambu belum lengkap	S1, S4	Rambu zona sekolah dan arah

Evaluasi Kesesuaian Teknis

Tabel 4 dan **Gambar 3** menunjukkan variasi antar segmen dimana segmen 3 memperoleh rata-rata teknis tertinggi sebesar 64,72% atau cukup sesuai, diikuti Segmen 2 sebesar 62,50%. Segmen 1 hanya mencapai 43,61% dan Segmen 4 sebesar 40,77%, keduanya tidak sesuai. Perbedaan terutama dipengaruhi oleh ketersediaan lebar bersih, kontinuitas, keterhubungan dengan simpul transit, serta kelengkapan fasilitas.

Tabel 4. Hasil evaluasi teknis trotoar (%)

Aspek	S1 (%)	S2 (%)	S3 (%)	S4 (%)	Rata-rata (%)	Kategori
Keamanan	45,00	65,00	65,00	40,00	53,75	Cukup sesuai
Kenyamanan	40,00	100,00	100,00	40,00	70,00	Sesuai
Aksesibilitas	46,67	53,33	40,00	46,67	46,67	Tidak sesuai
Estetika	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	Tidak sesuai
Konektivitas	40,00	46,67	73,33	40,00	50,00	Tidak sesuai
Fasilitas penunjang	40,00	60,00	60,00	28,00	47,00	Tidak sesuai



Gambar 3. Kesesuaian teknis enam aspek pada setiap segmen

Kenyamanan memperoleh nilai tertinggi sebesar 70,00%. Nilai ini terutama didorong oleh lebar dan kapasitas Segmen 2 dan Segmen 3 yang masing-masing mendapat 100,00%. Hasil tersebut tidak berarti seluruh koridor nyaman karena Segmen 1 dan Segmen 4 hanya memperoleh 40,00%. Nilai rata-rata menutupi ketimpangan spasial; pengguna pada bagian jalan yang sempit tetap menghadapi hambatan dan konflik dengan kendaraan.

Keamanan mencapai 53,75% atau cukup sesuai. Permukaan pada beberapa bagian tidak licin dan jalur hijau tersedia di Segmen 2-3. Akan tetapi, tidak ada satu pun segmen yang memiliki ubin pemandu menerus, elevasi pada Segmen 1-3 melebihi standar, serta Segmen 4 tidak mempunyai pemisah fisik. Bagi anak sekolah, lansia, dan penyandang disabilitas, kekurangan tersebut meningkatkan risiko jatuh dan konflik kendaraan walaupun pengguna dewasa mungkin masih dapat beradaptasi.

Aksesibilitas merupakan kelemahan paling konsisten dengan rata-rata 46,67%. Hambatan fisik muncul pada seluruh segmen. Kontinuitas jalur terganggu oleh akses properti, simpang, dan ruang usaha. Ramp Segmen 1-2 memiliki kemiringan sekitar 22%, jauh lebih curam daripada batas 8%, sedangkan Segmen 3-4 tidak memiliki ramp. Kondisi ini bertentangan dengan prinsip jalur bebas hambatan dan memperlihatkan bahwa penyediaan fisik belum inklusif.

Estetika memperoleh 50,00% pada semua segmen. Panel beton dinilai cukup berkualitas, tetapi tidak ada penerapan pola, warna, furnitur, atau unsur budaya lokal. Nilai seragam menunjukkan bahwa estetika belum menjadi bagian perancangan koridor. Penguatan identitas dapat dilakukan melalui pola perkerasan, ornamen lampu, dan elemen visual berbasis budaya Melayu atau Dayak selama tidak menambah hambatan.

Konektivitas mencapai 50,00%. Segmen 3 lebih baik karena terdapat halte bus dan zebra cross sehingga memperoleh 73,33%. Segmen lain belum terhubung langsung dengan simpul transit dan fasilitas penyeberangan belum ramah disabilitas. Ketidakmenerusan trotoar mengakibatkan pejalan kaki berpindah ke badan jalan sebelum mencapai sekolah, halte, atau area perdagangan.

Fasilitas penunjang mencapai 47,00%. Pohon dan lampu tersedia pada beberapa titik, tetapi jarak lampu sekitar 50-80 m dan beberapa unit tidak berfungsi. Bangku dan tempat sampah hampir tidak tersedia pada seluruh segmen. Kondisi paling rendah terjadi di Segmen 4 dengan nilai 28,00%. Temuan ini sejalan dengan Firdayanti dan Setyowati [15] bahwa ketersediaan fasilitas pendukung menentukan kemampuan jalur pedestrian melayani perjalanan yang lebih panjang dan kelompok yang membutuhkan istirahat.

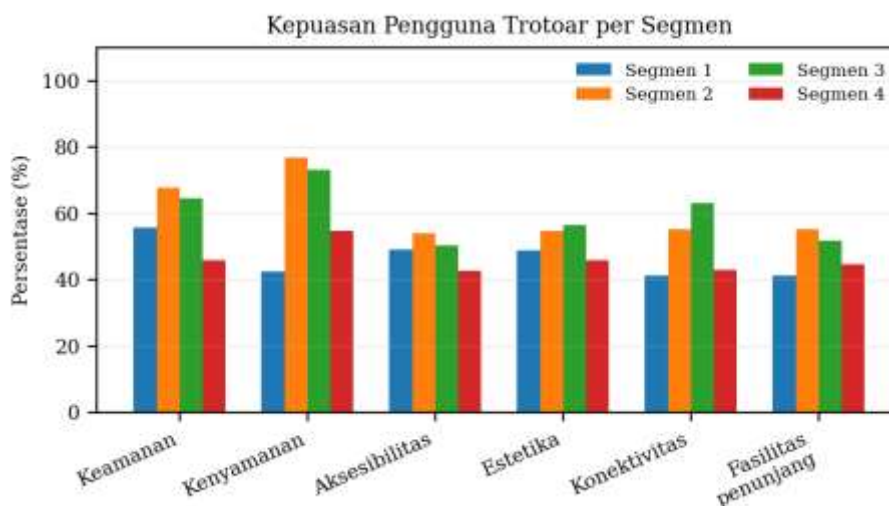
Kepuasan Pengguna

Tabel 5 menunjukkan komposisi responden berbeda mengikuti karakter kawasan. Segmen 1 didominasi pelajar dan perempuan dengan penggunaan pada siang hari untuk pulang sekolah atau menjemput anak. Segmen 2 dan Segmen 3 juga banyak digunakan pelajar, pekerja, dan masyarakat yang mengakses sekolah serta angkutan umum. Segmen 4 lebih beragam karena dominasi perdagangan dan jasa. Profil tersebut penting karena penilaian pengguna tidak hanya dipengaruhi kondisi fisik, tetapi juga tujuan perjalanan, lama berjalan, cuaca, dan kemampuan beradaptasi.

Gambar 4 menunjukkan rata-rata kepuasan koridor sebesar 53,31% atau cukup nyaman. Segmen 2 memperoleh nilai tertinggi 60,68%, disusul Segmen 3 sebesar 59,94%. Segmen 4 sebesar 46,17% dan Segmen 1 sebesar 46,45% termasuk tidak nyaman. Pola tersebut konsisten dengan evaluasi teknis: segmen yang lebih lebar dan memiliki penyeberangan memberikan pengalaman lebih baik.

Tabel 5. Hasil kepuasan pengguna trotoar (%)

Segmen	Kelompok dominan	Kelamin	Tujuan dominan	Waktu dominan
1	Anak 6-11 tahun (44%)	P (68%)	Pulang sekolah (44%)	Siang (92%)
2	Remaja 12-16 tahun (48%)	P (64%)	Pulang sekolah (48%)	Siang (92%)
3	Remaja 12-16 tahun (56%)	P (52%)	Pulang sekolah (56%)	Sore (60%)
4	Anak 6-11 tahun (32%)	L (52%)	Bekerja/pulang sekolah (32%)	Siang (92%)



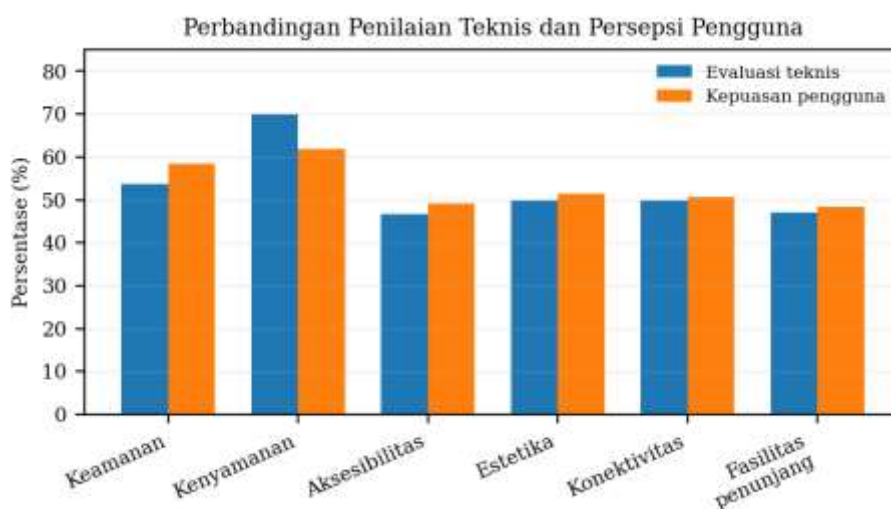
Gambar 4. Kepuasan pengguna pada enam aspek

Aspek kenyamanan memperoleh skor persepsi tertinggi 61,80%. Segmen 2 dan 3 dinilai nyaman karena jalur yang lebih lebar mampu mengakomodasi pejalan kaki pada jam sibuk. Sebaliknya, Segmen 1 dinilai 42,40% atau tidak nyaman. Perbedaan ini memperkuat pentingnya lebar efektif, bukan hanya lebar geometrik, karena setiap tiang, pedagang, dan parkir mengurangi ruang yang benar-benar dapat digunakan.

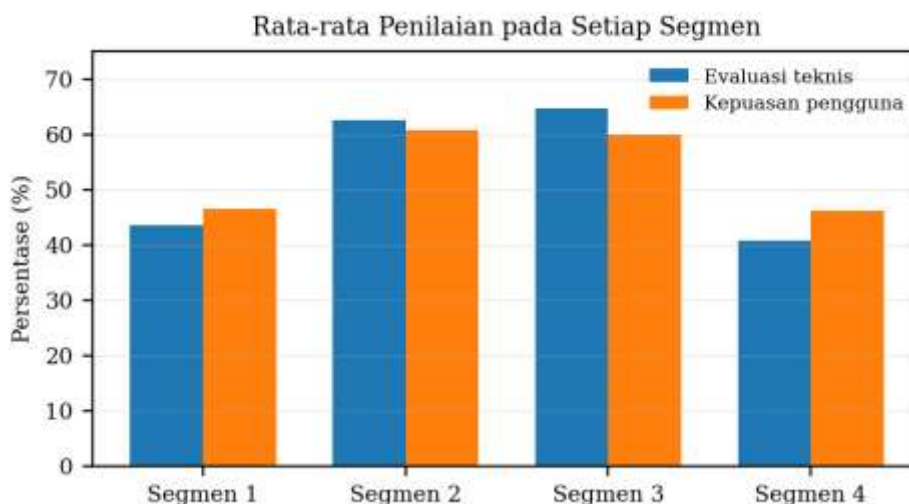
Keamanan dinilai cukup nyaman sebesar 58,50%, sedikit lebih tinggi daripada skor teknis 53,75%. Selisih tersebut menunjukkan adanya adaptasi pengguna terhadap fasilitas yang belum memenuhi standar. Responden usia produktif dapat melangkah pada elevasi tinggi atau menghindari hambatan, tetapi kelompok rentan belum tentu mempunyai kemampuan yang sama. Oleh sebab itu, persepsi cukup aman tidak boleh menggantikan pemenuhan standar universal.

Aksesibilitas, estetika, konektivitas, dan fasilitas penunjang seluruhnya masih dinilai tidak nyaman. Ketidaktersediaan *guiding block* dan *ramp* yang baik menjadi keluhan potensial bagi pengguna disabilitas. Jalur yang terputus menimbulkan keraguan arah dan memaksa pengguna berpindah ke badan jalan. Fasilitas peneduh, tempat duduk, tempat sampah, dan penerangan yang tidak merata menurunkan kenyamanan terutama pada cuaca panas, hujan, atau malam hari.

Gambar 5 dan **Gambar 6** menunjukkan bahwa perbandingan hasil evaluasi dan kepuasan pengguna terdapat pola yang searah. Kenyamanan menjadi aspek terbaik, sedangkan aksesibilitas dan fasilitas penunjang berada pada kelompok terendah. Estetika dan konektivitas mendapat persepsi sedikit lebih tinggi daripada hasil teknis, tetapi masih belum melewati batas cukup nyaman. Korelasi pola tersebut memperkuat bahwa prioritas perbaikan sebaiknya diarahkan pada persoalan yang muncul pada kedua instrumen.



Gambar 5. Perbandingan nilai evaluasi teknis dan kepuasan pengguna



Gambar 6. Rata-rata evaluasi dan kepuasan per segmen

Solusi Terhadap Ketidaksesuaian

Penanganan trotoar perlu dilakukan bertahap berdasarkan risiko keselamatan, jumlah pengguna, dan kesiapan ruang. Prioritas pertama adalah membentuk jalur menerus dengan lebar bersih minimum 1,5 m, elevasi 15-20 cm, permukaan antiselip, serta ramp dengan kemiringan maksimum 8%. Prioritas kedua adalah menyediakan akses penyangga disabilitas melalui *guiding block* ukuran 30 × 30 cm secara menerus dan *warning block* pada simpang, *ramp*, penyeberangan, serta perubahan arah. Prioritas ketiga adalah mengendalikan parkir, pedagang, tiang, dan elemen lain yang berada di zona berjalan.

Segmen 1 diarahkan menjadi jalur aman sekolah. Trotoar direncanakan pada satu sisi dengan memanfaatkan ruang di atas drainase untuk menghindari pengurangan badan jalan dan pembebasan lahan. Konsep memiliki jalur berjalan 2,70 m dan jalur hijau 0,80 m, elevasi 0,20 m, *ramp* sekitar 4%, *guiding block*, bangku, lampu, dan *zebra cross* di depan sekolah. Tiang listrik perlu direlokasi dari zona berjalan, sedangkan *zebra cross* dan rambu zona sekolah diperjelas.

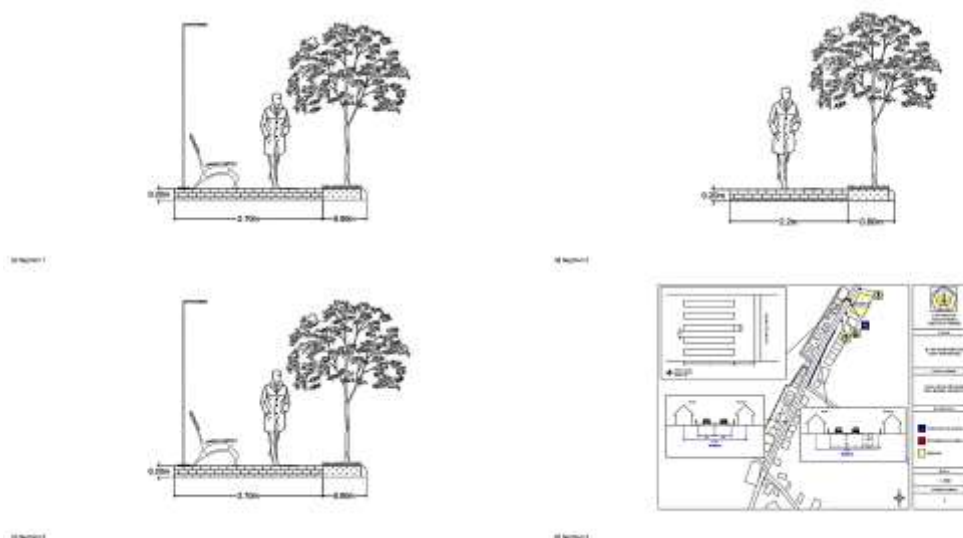
Segmen 2 juga direncanakan pada satu sisi dengan jalur berjalan 2,20 m dan jalur hijau 0,80 m. Fokusnya adalah menyambungkan bagian yang terputus di sekitar SMP Negeri 16, menyediakan *zebra cross* dan rambu sekolah, merekonstruksi *ramp*, serta mengendalikan pedagang. Karena ruang terbatas, bangku dan lampu khusus trotoar tidak diprioritaskan apabila mengurangi lebar efektif; penerangan dapat diintegrasikan dengan perlengkapan jalan yang berada di luar zona berjalan.

Segmen 3 menggunakan jalur berjalan 2,70 m dan jalur hijau 0,80 m dengan *guiding block*, *ramp* 4%, pohon, bangku, dan lampu. Keterhubungan dengan halte perlu dipertahankan serta dibuat bebas hambatan. Penataan parkir dan pedagang penting agar keunggulan geometrik segmen tidak hilang. Penyeberangan di sekitar SMA Negeri 2 perlu dilengkapi *warning block* dan penurunan kerb.

Pada Segmen 4, pembangunan trotoar lengkap sulit direalisasikan tanpa penataan RUMIJA karena bangunan dan aktivitas usaha berada dekat badan jalan. Tahap awal difokuskan pada *zebra cross* depan SD Negeri 44, rambu kawasan sekolah, pembatas kecepatan, larangan parkir pada jalur pedestrian, dan penerangan. Dalam jangka menengah diperlukan penataan sempadan dan ruang usaha agar tersedia jalur dengan pemisah fisik berupa kerb, jalur hijau, atau *bollard*. Penanganan utama dan level tahap prioritas perbaikan trotoar ditunjukkan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Prioritas penanganan tiap segmen

Segmen	Masalah dominan	Penanganan utama	Tahap
1	Lebar 1,2 m; elevasi 45 cm; tiang; ramp curam	Trotoar satu sisi di atas drainase; 2,70+0,80 m; ramp; zebra cross; relokasi tiang	Prioritas tinggi
2	Jalur terputus; pedagang; lumut; elevasi ± 30 cm	Sambungan jalur; 2,20+0,80 m; ramp; penertiban; rambu sekolah	Prioritas sedang
3	Hambatan; tanpa ramp; fasilitas belum merata	Jalur 2,70+0,80 m; akses halte; ramp; bangku; lampu; <i>guiding block</i>	Prioritas sedang
4	Menyatu badan jalan; parkir; ruang terbatas	Zebra cross dan rambu segera; penataan RUMIJA; kerb/ <i>bollard</i> dan trotoar bertahap	Prioritas tinggi



Gambar 7. Konsep penampang perbaikan: (a) Segmen 1, (b) Segmen 2, (c) Segmen 3, dan (d) Segmen 4

Program fisik perlu disertai pengelolaan. Pemerintah kota dapat membentuk jadwal inspeksi panel, lumut, lampu, marka, dan drainase; menetapkan zona bebas parkir dan berdagang; serta melibatkan sekolah dan pelaku usaha dalam edukasi keselamatan. Pengendalian tidak cukup dilakukan sekali karena hambatan

akan muncul kembali apabila tidak ada pengawasan dan alternatif ruang usaha atau parkir. Pemeliharaan berkala lebih efisien daripada menunggu kerusakan berkembang menjadi rekonstruksi besar. Visualisasi usulan penataan dan penampang trotoar pada masing-masing segmen dapat dilihat pada **Gambar 7**.

Rekomendasi juga perlu terintegrasi dengan kebijakan angkutan umum dan pembangunan kawasan. Trotoar harus menghubungkan sekolah, halte, simpang, area perdagangan, dan permukiman tanpa celah. Pada bagian dengan keterbatasan lahan, pemanfaatan ruang di atas drainase dapat diterapkan selama tersedia akses pemeliharaan dan struktur penutup yang aman. Setiap desain perlu diverifikasi melalui survei topografi, utilitas, kepemilikan lahan, dan analisis drainase sebelum konstruksi.

4. Kesimpulan dan Saran

Kondisi trotoar Jalan R.E. Martadinata secara keseluruhan memperoleh nilai teknis 52,90% atau cukup sesuai, tetapi kinerja tidak merata. Segmen 2 dan 3 termasuk cukup sesuai, sedangkan Segmen 1 dan 4 tidak sesuai. Kenyamanan merupakan aspek teknis terbaik sebesar 70,00%, diikuti keamanan 53,75%. Aksesibilitas 46,67%, estetika 50,00%, konektivitas 50,00%, dan fasilitas penunjang 47,00% masih tidak sesuai. Masalah utama berupa elevasi berlebihan, jalur terputus, hambatan, ramp tidak memenuhi syarat, tidak adanya *guiding block*, dan kelengkapan pendukung yang rendah.

Kepuasan pengguna mencapai 53,31% atau cukup nyaman. Kenyamanan sebesar 61,80% dan keamanan 58,50% dinilai cukup nyaman, sedangkan empat aspek lainnya tidak nyaman. Segmen 2 dan 3 memiliki kepuasan lebih tinggi daripada Segmen 1 dan 4.

Perbaikan diprioritaskan pada pembentukan jalur menerus dan inklusif, penyesuaian elevasi serta ramp, pemasangan *guiding block* dan pemisah fisik, penataan parkir/pedagang, fasilitas penyeberangan sekolah, penerangan, peneduh, bangku, tempat sampah, dan wayfinding. Penataan RUMIJA menjadi prasyarat penting terutama pada Segmen 4.

Pemerintah Kota Pontianak disarankan menyusun penanganan bertahap dengan mendahulukan kawasan sekolah dan bagian yang memaksa pejalan kaki menggunakan badan jalan. Penelitian berikutnya dapat menambahkan volume pejalan kaki, tingkat pelayanan, audit keselamatan, perbedaan hari kerja-hari libur, serta evaluasi setelah perbaikan untuk mengukur efektivitas intervensi.

5. Referensi

- [1] B. P. K. Barat, *Provinsi Kalimantan Barat Dalam Angka Kalimantan Barat Province In Figures 2025*, Vol. 42. 2025.
- [2] *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*, No. 134229. 2022.
- [3] Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, *Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan Dan Rekayasa Sipil: Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*. 2018.
- [4] Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan, *Pedoman Bidang Lingkungan Dan Keselamatan Jalan: Tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*, No. 07. 2023.
- [5] Boediono, S. Mayuni, And Said, "Kajian Fasilitas Pejalan Kaki Di Jalan Diponegoro Kota Singkawang," *Himpun. Pengemb. Jalan Indones.*, Vol. 11, No. 2, Pp. 103–112, 2025, [Online]. Available: <https://journal.unpar.ac.id/index.php/hppi/article/view/9515>
- [6] A. H. Afifah And G. Z. Mulki, "Analisa Kenyamanan Pengguna Jalur Pedestrian Di," *Jelast Univ. Tanjungpura*, Vol. 10, Pp. 1–12, 2017, [Online]. Available: <https://doi.org/10.26418/jelast.v10i1.61468>
- [7] S. M. R. Alhadad, S. Mayuni, And Said, "Kajian Fasilitas Pejalan Kaki Di Jalan Sutan Syahrir Dan Jalan K.H. Agus Salim Pontianak, Kalimantan Barat," *Pondasi J. Appl. Sci. Eng.*, Pp. 1–12, 2025, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtsuntan/article/view/93201>
- [8] Y. Sitanggang, S. As, And S. N. Kadarini, "Pengaruh Pedagang Kaki Lima Terhadap Kenyamanan Pejalan Kaki Dalam Pemanfaatan Trotoar (Studi Kasus Jalan Jendral Urip Pontianak)," *Jelast Tek. Sipil Univ. Tanjungpura*, Vol. 5, Pp. 2–15, 2018, [Online]. Available: <https://doi.org/10.26418/jelast.v5i1.24155%0a>
- [9] A. Purnomo And M. F. Setiawan, "Tingkat Kenyamanan Jalur Pedestrian Di Kawasan Simpang Lima Kota Semarang Berdasarkan Persepsi Pengguna," *J. Tek. Sipil Dan Perenc.*, Vol. 17, Pp. 131–138, 2015, [Online]. Available: <https://doi.org/10.15294/jtsp.v17i2.6902>
- [10] N. Anggraini, *Pedestrian Ways Dalam Perancangan Kota*, Vol. 17. 2009.
- [11] A. Widodo, "Trotoar Di Jalan Protokol Kota Semarang (Studi Kasus Jalan Pandanaran Semarang)," *J. Tek. Sipil Dan Perenc.*, Vol. 15(1), Pp. 1–12, 2013, [Online]. Available: <https://doi.org/10.15294/jtsp.v15i1.7109>

-
- [12] A. M. Mulyadi *Et Al.*, “Pemenuhan Standar Fasilitas Pejalan Kaki Di Kota Cimahi Berdasarkan Pedoman Teknis Pejalan Kaki,” *Pros. Forum Stud. Transp. Antar Perguru. Tinggi*, No. 2, Pp. 996–1006, 2023, [Online]. Available: <https://Garuda.Kemdiktisaintek.Go.Id/Documents/Detail/4021048>
- [13] A. Fauzy, *Metode Sampling Edisi 2*. 2019.
- [14] W. K. P. P. K. Barat And Peraturan, *Penataan Garis Sempadan Bangunan Dan Ruang Milik Jalan Pada Ruas Jalan Dalam Wilayah Kota Pontianak*. 2022.
- [15] D. Firdayanti And S. Setyowati, “Identifikasi Ketersediaan Fasilitas Pendukung Jalur Pejalan Kaki Di Koridor Stadion Manahan, Surakarta,” *Siar Iv*, Pp. 710–717, 2023, [Online]. Available: <https://Proceedings.Ums.Ac.Id/Siar/Article/View/3036>