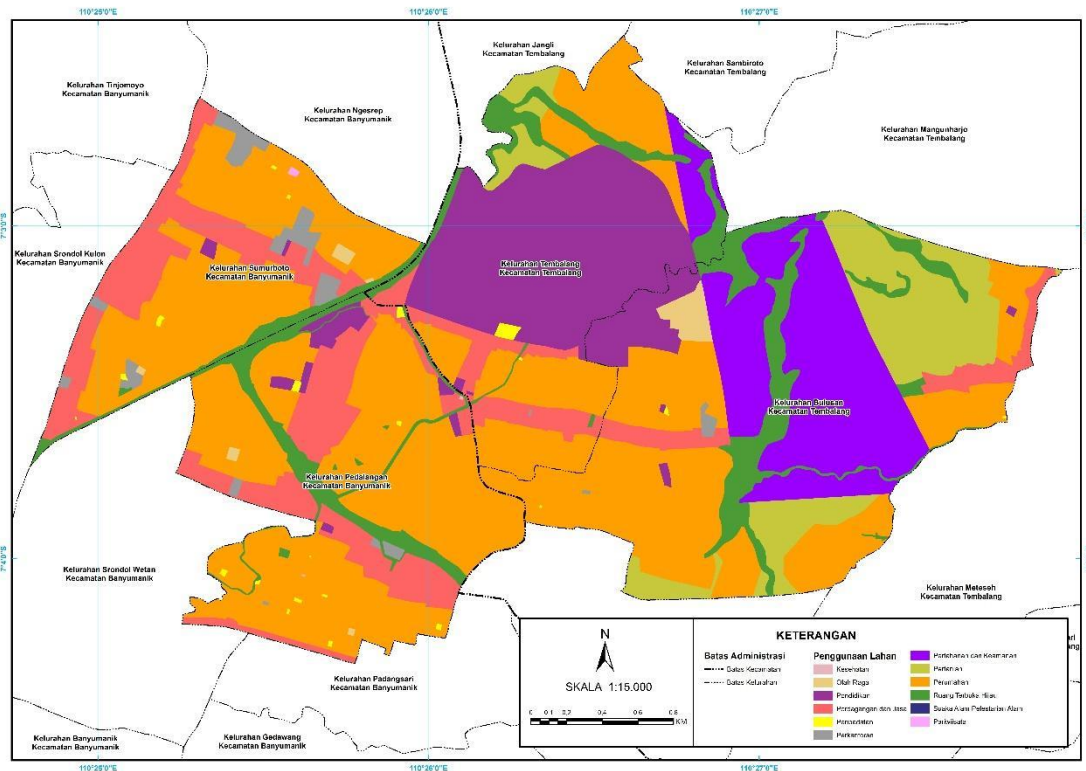


BAB 4

ANALISIS JALUR PEDESTRIAN KAWASAN PENDIDIKAN TEMBALANG-BANYUMANIK

4.1 Analisis Penggunaan Lahan di Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik

Penggunaan lahan yang ada menjadi salah satu faktor dari pentingnya jalur pejalan kaki. Penggunaan lahan dengan kepadatan bangunan tinggi serta kawasan campuran seperti perumahan, komersial, pendidikan, dan ruang komunitas. Hal tersebut menyebabkan tingkat berjalan kaki yang lebih tinggi dan perjalanan yang lebih sering memerlukan akses pejalan kaki. Berikut merupakan peta penggunaan lahan makro di Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik.



Sumber: Olahan Penulis, 2025

Gambar 4. 1 Peta Penggunaan Lahan Makro Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik

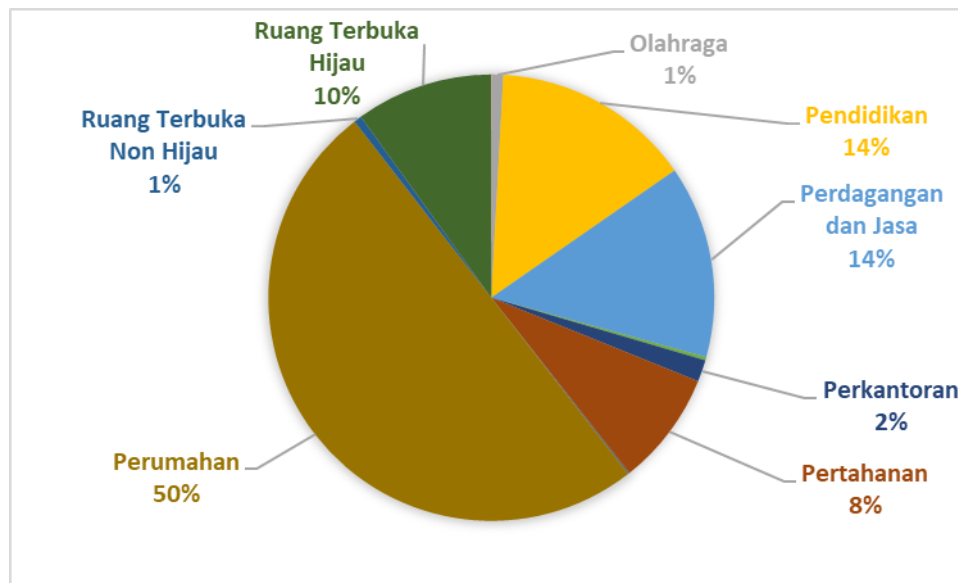
Peta penggunaan lahan yang dianalisis mencakup wilayah di Kecamatan Banyumanik dan Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. Peta ini menunjukkan distribusi penggunaan lahan berdasarkan klasifikasi yang ditetapkan dalam perencanaan tata ruang. Skala peta adalah 1:15.000 dan menggunakan legenda warna untuk membedakan jenis penggunaan lahan. Informasi ini penting untuk memahami pola pemanfaatan ruang serta menjadi dasar dalam merumuskan kebijakan pengendalian dan pengembangan wilayah.

Lahan permukiman tersebar dominan di Kelurahan Sumurboto, Srandol Wetan, dan Pedalangan. Fungsi utamanya adalah sebagai tempat tinggal dan pusat aktivitas sosial masyarakat. Permukiman menjadi indikator utama pertumbuhan penduduk dan urbanisasi. Dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, kawasan permukiman termasuk dalam kategori kawasan budidaya. Kawasan permukiman yang cukup padat, khususnya di sekitar pusat pendidikan seperti Universitas Diponegoro dan Politeknik Kesehatan Kemenkes di kawasan Tembalang, menuntut perencanaan infrastruktur pendukung yang berorientasi pada pejalan kaki, termasuk penyediaan jalur pedestrian yang aman dan nyaman. Wilayah perdagangan dan jasa cenderung mengikuti jaringan jalan utama dan berada dekat dengan zona permukiman. Area ini berperan dalam mendukung aktivitas ekonomi masyarakat dan pelayanan publik. Dalam konteks Kawasan Pendidikan di Tembalang-Banyumanik, ketersediaan jalur pedestrian di antara kawasan perdagangan, permukiman, dan kampus sangat penting guna meningkatkan aksesibilitas dan mendorong mobilitas ramah lingkungan bagi mahasiswa dan penduduk lokal.

Zona industri berada di Kelurahan Tembalang dan Jangli. Fungsi lahan industri mencakup produksi, distribusi, dan logistik. Kegiatan industri harus memperhatikan dampak lingkungan, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2012 tentang Amdal. Ruang terbuka hijau (RTH) tersebar di sepanjang badan sungai dan beberapa zona di bagian utara. RTH memiliki fungsi ekologis, estetika, dan sosial. UU No. 26 Tahun 2007 mengamanatkan bahwa RTH harus mencakup minimal 30% dari luas wilayah kota. Di kawasan pendidikan, keberadaan RTH sangat penting sebagai ruang interaksi sosial, tempat aktivitas fisik, serta jalur sirkulasi pejalan kaki yang menyatu dengan lingkungan kampus dan sekitarnya.

Wilayah fasilitas umum dan sosial mencakup bangunan pelayanan publik seperti perkantoran, sekolah, dan fasilitas kesehatan. Fasilitas ini penting dalam menunjang fungsi kota sebagai pusat pelayanan dan pengembangan sumber daya manusia. SNI 03-1733-2004 menyatakan bahwa fasilitas umum wajib dirancang secara merata agar dapat diakses seluruh lapisan masyarakat. Jalur pedestrian sebagai penghubung antara fasilitas pendidikan, kesehatan, dan transportasi publik menjadi elemen penting dalam mendukung keterjangkauan dan mobilitas. Wilayah bagian barat hingga selatan menunjukkan konsentrasi pemukiman dan kegiatan perdagangan. Hal ini mencerminkan arah pertumbuhan kota yang mengikuti aksesibilitas dan infrastruktur jalan utama. Ditemukan adanya alih fungsi lahan pertanian menjadi permukiman dan perdagangan, terutama di

wilayah Pedalangan dan Sumurboto. Fenomena ini umum terjadi di kota-kota besar dan berisiko mengurangi daya dukung lingkungan dan ketahanan pangan lokal.



Sumber: Olahan Penulis, 2025

Gambar 4. 2 Piechart Penggunaan Lahan Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik

Diagram penggunaan lahan diatas menunjukkan bahwa yang mendominasi pada Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik adalah kawasan perumahan dengan persentase luas 50% dari total keseluruhan wilayah studi penelitian. Pada urutan kedua lahan digunakan sebagai kawasan pendidikan dengan persentase luasan sebesar 14% dari total keseluruhan wilayah. Pada urutan ketiga lahan digunakan sebagai kawasan perdagangan dan jasa dengan persentase luasan sebesar 14% dari total keseluruhan wilayah. Pada urutan keempat lahan digunakan sebagai kawasan Ruang Terbuka Hijau dengan persentase luasan sebesar 10% dari total keseluruhan wilayah, dan pada urutan kelima lahan digunakan sebagai kawasan pertahanan dengan persentase luasan sebesar 8% dari total keseluruhan.



Sumber: Olahan Penulis, 2025

Gambar 4. 3 Gambar Peta Titik Pusat Kegiatan Masyarakat Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik

Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik dominan memiliki penggunaan lahan untuk kawasan perumahan, pendidikan dan perdagangan dan jasa. Hal tersebut tidak terlepas dari adanya tarikan atau pusat kegiatan masyarakat. Titik tarikan kegiatan masyarakat di Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik berada di Universitas Diponegoro, Politeknik Kesehatan Kemenkes, dan pusat perdagangan dan jasa di Jalan Administrasi Banjarsari. Bangkitan atau pergerakan awal mobilitas masyarakat itu berasal dari kawasan permukiman yang tidak jauh dari titik-titik tarikan. Mayoritas kawasan permukiman berada di Kelurahan Bulusan, Kelurahan Pedalangan, dan Kelurahan Sumurboto.

Berdasarkan hasil tersebut, perlu peningkatan proporsi dan kualitas RTH dalam perencanaan tata ruang untuk mendukung daya dukung lingkungan. Pertumbuhan industri perlu diarahkan ke zona yang sesuai dengan RTRW dan pengawasan lingkungan diperkuat. Terakhir, pemutakhiran data penggunaan lahan secara periodik sangat penting agar kebijakan tata ruang lebih responsif. Dalam konteks pengembangan kawasan pendidikan, pembangunan jalur pedestrian yang terintegrasi dengan pola penggunaan lahan sangat diperlukan guna mendukung aktivitas akademik, menekan ketergantungan terhadap kendaraan bermotor, serta menciptakan lingkungan kampus yang aman dan berkelanjutan.

Penggunaan lahan di wilayah Kecamatan Banyumanik dan Tembalang menunjukkan dinamika yang kompleks akibat tekanan urbanisasi dan pertumbuhan ekonomi.

Pengendalian pemanfaatan ruang serta peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan diperlukan agar tercipta keseimbangan antara pembangunan dan kelestarian lingkungan. Pembangunan jalur pedestrian yang terencana di kawasan pendidikan Tembalang-Banyumanik tidak hanya mendukung konektivitas spasial antara permukiman, pusat pendidikan, dan kawasan komersial, tetapi juga mendorong terciptanya kota yang lebih inklusif dan berorientasi pada manusia. Jalur pedestrian dapat berfungsi sebagai sarana penghubung antara aktivitas akademik dan kegiatan harian lainnya, seperti akses ke tempat makan, tempat ibadah, transportasi umum, dan fasilitas kesehatan yang tersebar di kawasan tersebut.

Dalam konteks keberlanjutan tata ruang, pengembangan jalur pedestrian harus didukung oleh kebijakan perencanaan kota yang mengintegrasikan prinsip walkability, kenyamanan, keselamatan, dan keberlanjutan lingkungan. Hal ini sesuai dengan arahan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Semarang dan prinsip Smart Growth yang menekankan pengembangan kota yang kompak, ramah lingkungan, serta mengutamakan mobilitas aktif. Dengan demikian, jalur pedestrian dapat menjadi solusi strategis dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih sehat, aman, dan produktif di kawasan pendidikan Tembalang-Banyumanik.

4.2 Analisis Kondisi Eksisting Jalur Pedestrian di Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik

Jalur pedestrian di kawasan pendidikan Tembalang-Banyumanik dianalisis berdasarkan kondisi fisik, fungsi, hambatan dan elemen non-lingkungan yang diperkirakan memengaruhi perilaku dan preferensi pejalan kaki. Jalur pedestrian di sekitar Jalan Prof. Soedarto dan Jalan Lingkar Undip tidak hanya berfungsi sebagai sirkulasi utama bagi mahasiswa dan masyarakat lokal, tetapi juga dimanfaatkan untuk aktivitas lain di luar fungsi utamanya. Beberapa trotoar digunakan sebagai lokasi parkir kendaraan bermotor, area usaha pedagang kaki lima, hingga akses keluar-masuk ojek daring dan angkutan umum. Di beberapa titik, trotoar bahkan menjadi tempat berkumpul mahasiswa, beristirahat, atau berdiskusi informal, menjadikan ruang ini tidak sekadar jalur mobilitas, melainkan juga bagian dari ruang sosial kampus.

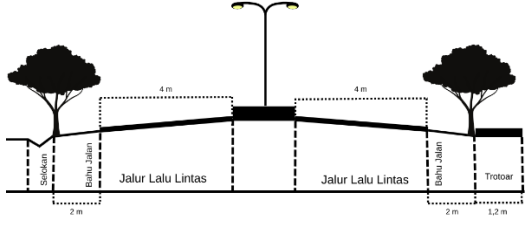

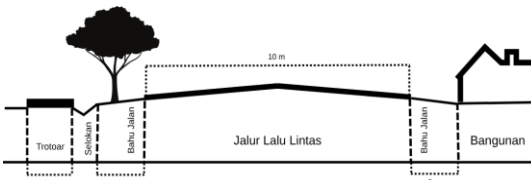

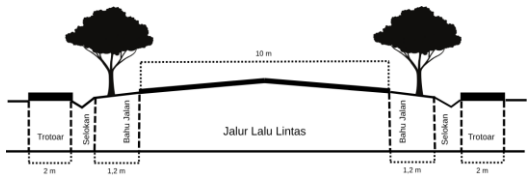

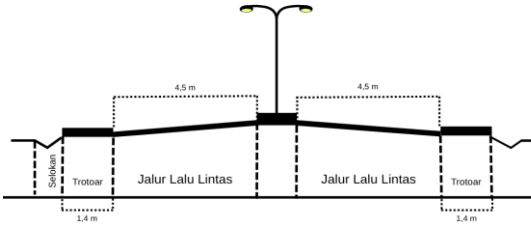

4.2.1 Identifikasi Kondisi Fisik Jalur Pedestrian

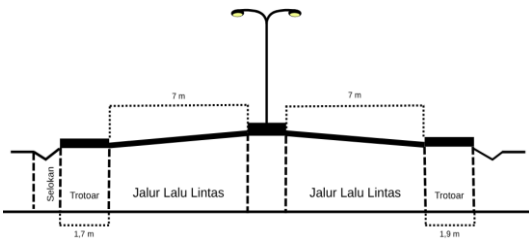

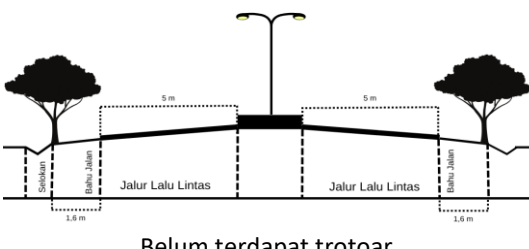

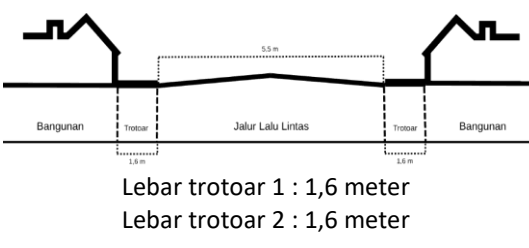



Kondisi jalur pedestrian di kawasan pendidikan Tembalang-Banyumanik secara umum menunjukkan adanya disparitas antara kebutuhan pejalan kaki dan kualitas infrastruktur yang tersedia. Sebagai kawasan yang memiliki konsentrasi tinggi terhadap

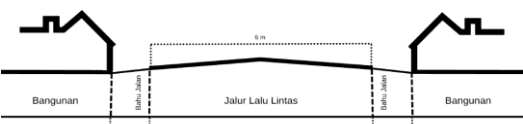

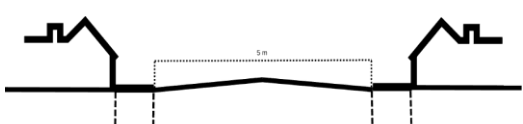

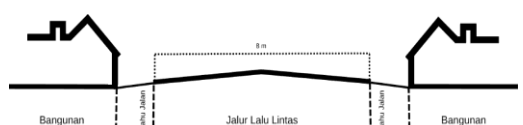

aktivitas pendidikan, perumahan mahasiswa, serta fasilitas umum dan komersial, Tembalang–Banyumanik memiliki intensitas mobilitas pejalan kaki yang tinggi. Hasil survei lapangan yang dilakukan terhadap tujuh ruas jalan di kawasan pendidikan Tembalang-Banyumanik menghasilkan variasi yang signifikan di sepanjang jalan yang berbeda.

Analisis kondisi fisik jalur pedestrian merupakan fondasi krusial dalam mengevaluasi kualitas infrastruktur bagi pejalan kaki. Sub bab ini memaparkan temuan di lapangan terkait material, dimensi (lebar dan ketinggian), tingkat kerusakan, dan sistem drainase jalur pedestrian di Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik. Data yang disajikan merupakan hasil observasi langsung dan pengukuran yang dilakukan di lokasi penelitian pada April 2025 dan terangkum dalam tabel berikut.

Tabel 4. 1 Form Observasi Lapangan Jalur Pedestrian

Nama Jalan	Lebar Trotoar	Kondisi	Dokumentasi
Jl. Prof Soedarto (Politeknik Pekerjaan Umum)	 <p>Terdapat 1 trotoar dan 1 bahu jalan Lebar Trotoar : 1,2 meter Bahu Jalan : 2 meter</p>	Bahu jalan digunakan untuk parkir liar	
Jl. Prof Soedarto (Kantor Kecamatan Banyumanik)	 <p>Terdapat 1 trotoar dan 1 bahu jalan Lebar Trotoar : 2 meter Bahu Jalan : 2 meter</p>	Trotoar digunakan sebagai mana mestinya, akan tetapi beberapa titik terhalang oleh parkir liar	
Jl. Prof Soedarto (Kantor Kelurahan Sumurboto)	 <p>Lebar trotoar 1 : 2 meter Lebar trotoar 2 : 2 meter</p>	Trotoar digunakan sebagai mana mestinya, akan tetapi terdapat beberapa titik yang terhalang gerobak PKL	
Jalan Lingkar Undip (Student Entrepreneur Center)	 <p>Lebar trotoar 1 : 1,4 meter Lebar trotoar 2 : 1,4 meter</p>	Trotoar digunakan sebagai mana mestinya, akan tetapi pada trotoar kedua terdapat bangunan yang	

Nama Jalan	Lebar Trotoar	Kondisi	Dokumentasi
		menutupi badan trotoar	
Jalan Lingkar Undip (Makam Keluarga Universitas Diponegoro)	 <p>Lebar trotoar 1 : 1,7 meter Lebar trotoar 2 : 1,9 meter</p>	Trotoar digunakan sebagai mana mestinya	
Jalan Lingkar Undip (Fakultas Psikologi)	 <p>Belum terdapat trotoar Bahu jalan 1 : 1,6 meter Bahu jalan 2 : 1,6 meter</p>	Belum terdapat trotoar dan masih berupa bahu jalan	
Jalan Lingkar Undip (Muladi Dom)	 <p>Lebar trotoar 1 : 1,6 meter Lebar trotoar 2 : 1,6 meter</p>	Trotoar digunakan sebagai mana mestinya, akan tetapi beberapa titik terhalang oleh parkir liar	
Jalan Kol. H. Imam Soeparto Tjakrajoeda, S.H	 <p>Belum terdapat trotoar Bahu jalan 1 : 1 meter Bahu jalan 2 : 1 meter</p>	Bahu jalan digunakan untuk parkir liar dan PKL	

Nama Jalan	Lebar Trotoar	Kondisi	Dokumentasi
Jalan K.H. Sirajudin	 <p data-bbox="542 380 810 481">Belum terdapat trotoar Bahu jalan 1 : 1,5 meter Bahu jalan 2 : 1,5 meter</p>	Bahu jalan digunakan untuk parkir liar dan PKL	
Jalan Banjarsari Selatan	 <p data-bbox="526 772 826 840">Lebar trotoar 1 : 1,2 meter Lebar trotoar 2 : 1,2 meter</p>	Trotoar digunakan sebagai mana mestinya, akan tetapi beberapa titik terhalang oleh parkir liar dan PKL	
Jalan Tirto Agung	 <p data-bbox="542 1187 810 1288">Belum terdapat trotoar Bahu jalan 1 : 1,5 meter Bahu jalan 2 : 1,5 meter</p>	Bahu jalan digunakan untuk parkir liar dan PKL	

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Hasil form observasi lapangan pada sejumlah ruas jalan menguatkan temuan tersebut. Di beberapa ruas seperti Jalan Kol. Imam Soeparto Tjakrajoeda, Jalan KH. Sirajudin, dan Jalan Tirto Agung, belum terdapat jalur pedestrian formal. Bahu jalan yang sempit (rata-rata 1–1,5 meter) kerap digunakan sebagai lahan parkir kendaraan dan tempat usaha informal seperti PKL, sehingga pejalan kaki harus berbagi ruang dengan lalu lintas kendaraan bermotor, meningkatkan risiko kecelakaan. Temuan ini selaras dengan studi oleh (Handayani et al., 2018), yang menunjukkan bahwa keberadaan hambatan fisik pada trotoar menjadi faktor signifikan dalam menurunnya persepsi aman dan nyaman dari pengguna jalan.

Sementara itu, di ruas-ruas yang telah memiliki trotoar seperti di Jalan Prof. Soedarto (Depan PU, depan Kantor Kecamatan Banyumanik dan Kelurahan Sumurboto), Jalan

Lingkar Undip (Student Entrepreneur Center, Muladi Dom, dan Makam Keluarga), serta Jalan Banjarsari Selatan, fasilitas pedestrian masih mengalami gangguan fungsional. Trotoar di lokasi-lokasi tersebut umumnya memiliki lebar 1,2 hingga 2 meter, tetapi sebagian terhalang oleh parkir liar, gerobak PKL, atau bahkan bangunan yang dibangun di atas badan trotoar. Hal ini menunjukkan lemahnya pengawasan dan kurangnya penerapan zona bebas hambatan (*obstacle-free zone*), yang merupakan salah satu prinsip dalam desain kawasan pejalan kaki yang. Penggunaan ruang trotoar oleh aktor non-pedestrian tidak hanya melanggar fungsi awalnya, tetapi juga mencerminkan rendahnya kesadaran terhadap hak pejalan kaki di ruang publik.

Hasil survei lapangan menunjukkan bahwa kondisi fisik jalur pedestrian di kawasan pendidikan Tembalang-Banyumanik bervariasi secara signifikan di sepanjang segmen jalan yang berbeda. Dari aspek material permukaan, didominasi oleh penggunaan paving block dan beton; namun ditemukan juga yang menggunakan granit dan masih berupa tanah yang berumput.

Pada ruas Jalan Prof. Soedarto yang berada di sekitar Politeknik Pekerjaan Umum, belum terdapat fasilitas trotoar yang layak. Salah satu ruas jalan hanya memiliki bahu jalan dengan lebar 2 meter di masing-masing sisi. Sisi lainnya sudah memiliki trotoar namun masih mengalami gangguan fungsional seperti pohon yang berada di tengah jalur pedestrian. Bahu jalan ini secara praktis menjadi satu-satunya ruang potensial bagi pejalan kaki. Namun dalam praktiknya, ruang ini kerap dimanfaatkan untuk parkir kendaraan bermotor secara liar, sehingga menghilangkan fungsi dasarnya sebagai jalur sirkulasi aman bagi pejalan kaki.

Ketidakhadiran trotoar pada ruas ini menunjukkan adanya pelanggaran terhadap prinsip dasar perencanaan kawasan pendidikan yang idealnya menyediakan ruang aman dan inklusif bagi seluruh pengguna jalan. Jalur pedestrian harus menjadi prioritas dalam tata kelola ruang kampus karena dominasi mobilitas non-motor. Penggunaan bahu jalan sebagai area parkir menunjukkan rendahnya pengawasan dan kurangnya penyediaan fasilitas parkir yang memadai, yang seharusnya dirancang terpisah dari ruang pejalan kaki (Handayani et al., 2018).

Pada ruas Jalan Prof. Soedarto dekat Kantor Kecamatan Banyumanik, sudah tersedia satu trotoar dengan lebar 2 meter dan satu bahu jalan. Trotoar berfungsi sebagaimana mestinya, yaitu sebagai jalur sirkulasi pejalan kaki. Namun demikian, terdapat beberapa titik yang terhalang oleh parkir liar, khususnya kendaraan roda dua dan pedagang kaki lima, yang mengganggu alur pergerakan pejalan kaki.

Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan trotoar saja tidak cukup menjamin kenyamanan pengguna, jika tidak diikuti oleh penataan ruang dan pengendalian aktivitas informal. Trotoar yang terganggu oleh aktivitas non-pedestrian dapat mengurangi persepsi aman dan nyaman, dan mendorong pengguna beralih ke jalan utama yang justru meningkatkan risiko kecelakaan. Oleh karena itu, meskipun sudah tersedia secara fisik, pengelolaan fungsi trotoar tetap menjadi kunci keberhasilan ruang pedestrian.

Trotoar di ruas Jalan Prof. Soedarto dekat Kantor Kelurahan Sumurboto tersedia di kedua sisi jalan, masing-masing dengan lebar 2 meter. Jalur pedestrian digunakan sebagaimana mestinya, namun terdapat beberapa titik yang terhalang oleh gerobak pedagang kaki lima. Secara keseluruhan, keberadaan trotoar mendukung mobilitas warga dan mahasiswa, tetapi fungsinya belum optimal karena adanya konflik ruang antara pengguna pedestrian dan pedagang informal.

Fenomena ini memperlihatkan realitas umum di banyak kawasan pendidikan perkotaan di Indonesia, di mana trotoar menjadi ruang multifungsi yang tidak hanya dipakai untuk sirkulasi tetapi juga kegiatan ekonomi informal. Dalam konteks kota berkelanjutan, ini menantang prinsip “walkability” yang seharusnya menjadikan pejalan kaki sebagai prioritas.

Di ruas Jalan Lingkar Undip dekat Student Entrepreneur Center, trotoar tersedia di kedua sisi jalan dengan lebar masing-masing 1,4 meter. Trotoar digunakan sesuai fungsinya, namun pada sisi kedua terdapat bangunan fisik yang menutupi sebagian badan trotoar, sehingga memaksa pejalan kaki untuk keluar dari jalur aman dan berjalan di badan jalan.

Situasi ini menunjukkan lemahnya penegakan aturan terkait zonasi ruang terbuka publik dan garis sempadan bangunan. Menurut SNI 03-1733-2004, area trotoar tidak boleh diganggu oleh bangunan permanen karena akan mengurangi aksesibilitas dan keselamatan. Hal ini juga membuktikan bahwa perlindungan terhadap ruang publik belum menjadi perhatian utama dalam pengembangan kawasan pendidikan. Jika dibiarkan, praktik ini akan menormalisasi pelanggaran dan membahayakan mobilitas pedestrian.

Trotoar pada ruas Jalan Lingkar Undip dekat Makam Keluarga Undip memiliki lebar 1,7 meter di sisi pertama dan 1,9 meter di sisi kedua. Kondisi trotoar secara umum cukup baik dan digunakan sebagaimana mestinya. Tidak terdapat gangguan fungsional seperti parkir liar atau aktivitas komersial yang menghalangi alur pedestrian.

Kondisi ini dapat dijadikan contoh ruas jalan yang telah memenuhi kriteria kelayakan jalur pedestrian berdasarkan aspek fungsional dan fisik. Menurut Handayani et al., (2018), trotoar yang bebas dari hambatan dan memiliki lebar memadai dapat meningkatkan

kepercayaan masyarakat untuk menggunakan moda jalan kaki, terutama di kawasan kampus. Ruas ini berpotensi menjadi bagian dari jalur utama pedestrian antar fakultas jika diintegrasikan dengan jaringan yang lebih luas.

Pada Jalan Lingkar Undip dekat Fakultas Psikologi, belum tersedia trotoar. Bahu jalan masing-masing sisi hanya selebar 1,6 meter dan digunakan sebagai jalur darurat atau parkir. Tidak adanya trotoar mengharuskan pejalan kaki berjalan sangat dekat dengan lalu lintas kendaraan bermotor. Kondisi ini menunjukkan bahwa masih terbatasnya pemerataan pembangunan jalur pedestrian di dalam kawasan kampus. Padahal, kawasan ini merupakan koridor penting penghubung antar fakultas dan area permukiman mahasiswa. Ketidakhadiran trotoar menurunkan kualitas ruang kampus dan berpotensi menimbulkan kecelakaan.

Di Jalan Lingkar Undip dekat Muladi Dome, trotoar tersedia di kedua sisi jalan dengan lebar masing-masing 1,6 meter. Secara umum, jalur ini digunakan dengan baik oleh pejalan kaki. Namun terdapat beberapa titik yang terganggu oleh parkir liar, terutama kendaraan roda dua milik mahasiswa.

Penggunaan trotoar sebagai lahan parkir merupakan pelanggaran terhadap fungsi ruang pejalan kaki. Hal ini mengindikasikan kurangnya penyediaan kantong parkir resmi atau minimnya pengawasan dari pihak kampus.

Pada jalan Kol. H. Imam Soeparto Tjakrajoeda, belum tersedia trotoar. Bahu jalan di kedua sisi hanya selebar 1 meter dan saat ini digunakan untuk parkir liar dan kegiatan pedagang kaki lima. Pejalan kaki harus berjalan di badan jalan yang sempit dan padat kendaraan.

Kondisi ini sangat jauh dari standar ruang jalan yang ideal di kawasan pendidikan. Minimnya ruang aman bagi pejalan kaki di koridor ini menunjukkan bahwa kawasan pendidikan Tembalang–Banyumanik belum sepenuhnya dirancang dengan pendekatan berbasis manusia (*human-centered design*). Studi oleh (Handayani et al., 2018) menekankan bahwa trotoar yang sempit atau tidak tersedia sama sekali meningkatkan ketidakamanan dan memperburuk aksesibilitas kota.

Di Jalan K. H. Sirajudin, tidak memiliki trotoar, hanya bahu jalan selebar 1,5 meter di masing-masing sisi. Bahu jalan dipakai untuk parkir liar dan aktivitas PKL. Akibatnya, pejalan kaki tidak memiliki ruang aman untuk melintas. Ruas jalan ini mengilustrasikan konflik antara fungsi mobilitas dan kegiatan ekonomi informal. Tanpa regulasi dan penataan ruang, trotoar berpotensi menjadi zona “liar” yang tidak ramah pejalan kaki.

Pada Jalan Banjarsari Selatan, trotoar tersedia di kedua sisi dengan lebar masing-masing 1,2 meter. Secara umum, trotoar digunakan oleh pejalan kaki, tetapi terganggu oleh

parkir liar dan gerobak PKL di beberapa titik. Meskipun sudah ada fasilitas fisik, tingkat kenyamanan dan keamanan belum optimal. Lebar trotoar yang tergolong minimal (1,2 meter) tidak memungkinkan dua pejalan kaki berpapasan dengan nyaman, apalagi jika terganggu oleh hambatan. Menurut SNI 03-1733-2004, lebar minimum trotoar ideal untuk kawasan ramai seharusnya 1,5 meter bebas hambatan. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan fisik dan pengawasan yang ketat untuk menjaga fungsionalitas jalur ini.

Jalan Tirto Agung belum memiliki trotoar. Bahu jalan selebar 1,5 meter di kedua sisi saat ini digunakan untuk parkir kendaraan dan aktivitas PKL. Tidak tersedia ruang aman untuk pejalan kaki, terutama di jam sibuk. Padahal, Jalan Tirto Agung merupakan koridor penting yang menghubungkan area permukiman mahasiswa dengan kampus dan fasilitas publik. Ketidakhadiran trotoar menurunkan kualitas lingkungan kota dan meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas. Desain ulang kawasan dengan menambahkan jalur pedestrian dan membatasi aktivitas non-pedestrian menjadi solusi yang tepat.

4.2.2 Identifikasi Ketersediaan Fasilitas Jalur Pedestrian

Fasilitas pendukung pada jalur pedestrian menjadi salah satu komponen penting yang menentukan kenyamanan dan keselamatan bagi pengguna jalan, khususnya pejalan kaki di kawasan pendidikan. Fasilitas yang dimaksud tidak hanya berupa trotoar secara fisik, tetapi juga elemen-elemen seperti tempat duduk, pencahayaan, guiding block untuk disabilitas, peneduh (seperti pohon atau kanopi), rambu penyeberangan, dan pembatas antara kendaraan dengan jalur pedestrian. Berdasarkan penelitian (Handayani et al., 2018), keberadaan fasilitas-fasilitas ini sangat berpengaruh terhadap minat masyarakat untuk berjalan kaki, karena bisa meningkatkan rasa aman dan nyaman selama beraktivitas.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di beberapa ruas jalan di kawasan pendidikan Tembalang–Banyumanik, dapat disimpulkan bahwa ketersediaan fasilitas pendukung jalur pedestrian masih sangat terbatas. Misalnya, di Jalan Prof. Soedarto (segmen depan Kantor Kecamatan Banyumanik) dan Jalan Lingkar Undip (dekat Student Entrepreneur Center, Makam Keluarga, dan Muladi Dome), memang sudah tersedia trotoar dengan lebar sekitar 1,4–2 meter. Namun, fasilitas seperti tempat duduk, rambu penyeberangan, guiding block, atau peneduh sama sekali belum tersedia secara memadai. Bahkan, sebagian trotoar fungsinya terganggu oleh kendaraan yang parkir sembarangan atau bangunan yang memakan badan trotoar.

Ruas jalan lain seperti Jalan Kol. H. Imam Soeparto Tjakrajoeda, Jalan K.H. Sirajudin, dan Jalan Tirto Agung masih belum memiliki trotoar. Bahu jalan di area ini hanya selebar

1–1,5 meter dan sudah penuh oleh parkir kendaraan atau aktivitas pedagang kaki lima. Akibatnya, tidak ada ruang khusus untuk pejalan kaki, dan hal ini tentu membahayakan keselamatan pengguna jalan, apalagi di jam-jam sibuk. Padahal, ketiga ruas jalan tersebut merupakan akses penting yang banyak digunakan oleh mahasiswa maupun warga sekitar.

Di Jalan Banjarsari Selatan, sudah terdapat trotoar selebar 1,2 meter di kedua sisi jalan. Namun, kondisinya juga belum ideal karena banyak titik yang terpakai untuk parkir dan lapak PKL. Selain itu, tidak ada fasilitas pelengkap seperti tempat duduk, pelindung cuaca, atau penerangan jalan yang memadai, sehingga kenyamanan pejalan kaki masih sangat terbatas.

Keberadaan fasilitas pelengkap seperti pencahayaan, guiding block, dan pelindung cuaca sangat penting untuk mendukung fungsi sosial dan keselamatan trotoar, terlebih di kawasan kampus yang aktivitas pejalan kakinya tinggi. Jika dilihat dari kondisi eksisting saat ini, kawasan pendidikan Tembalang–Banyumanik memang masih memerlukan perbaikan besar, khususnya dalam penyediaan fasilitas pendukung trotoar yang lengkap dan sesuai standar.

Dengan melihat fakta-fakta di lapangan, bisa disimpulkan bahwa kondisi fasilitas pedestrian di kawasan ini belum optimal. Pembangunan dan revitalisasi jalur pedestrian ke depan perlu lebih memperhatikan aspek kelengkapan dan fungsi sosialnya. Pemerintah kota dan pihak kampus sebaiknya mulai mengintegrasikan prinsip walkability ke dalam rencana pembangunan kawasan, agar tercipta lingkungan belajar yang lebih aman, sehat, dan inklusif.

4.2.3 Identifikasi Jumlah Pengguna Jalur Pedestrian

Jumlah pengguna jalur pedestrian merupakan indikator penting dalam menilai kebutuhan dan urgensi penyediaan fasilitas pejalan kaki di suatu kawasan. Semakin tinggi jumlah pejalan kaki, maka semakin besar pula tuntutan terhadap kualitas, keamanan, dan kenyamanan jalur yang digunakan. Data jumlah pejalan kaki yang diperoleh melalui observasi lapangan ini akan digunakan untuk melihat persebaran pengguna di beberapa ruas jalan utama dalam kawasan pendidikan Tembalang–Banyumanik. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, jumlah pejalan kaki di beberapa ruas jalan utama di kawasan Tembalang–Banyumanik menunjukkan variasi yang cukup signifikan tergantung pada waktu dan lokasi.

Tabel 4. 2 Jumlah Pejalan Kaki Segmen 1 (Jalan Prof Soedarto Depan Kantor Kecamatan Banyumanik)

Sesi	Arah	Waktu/15 Menit				Total
		0-15	16-30	31-45	46-60	
Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	9	12	13	17	51
	Sisi Kiri	7	14	10	9	40
Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	11	8	15	11	45
	Sisi Kiri	10	11	13	9	43
Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	15	20	16	17	68
	Sisi Kiri	17	19	14	12	62

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Tabel 4. 3 Jumlah Pejalan Kaki Segmen 2 (Jalan Prof Soedarto Bundaran Undip)

Sesi	Arah	Waktu/15 Menit				Total
		0-15	16-30	31-45	46-60	
Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	19	26	32	38	115
	Sisi Kiri	15	21	35	33	104
Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	28	33	47	37	145
	Sisi Kiri	32	40	39	45	156
Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	42	47	52	49	190
	Sisi Kiri	54	48	41	50	193

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Tabel 4.2 dan Tabel 4.3 merupakan ruas Jalan Prof. Soedarto, terutama di segmen depan UPT dan Bundaran Undip, jumlah pejalan kaki paling tinggi tercatat pada pukul 06.00–07.00, yaitu sebanyak 51 orang di sisi kanan dan 40 orang di sisi kiri di depan UPT, serta 115 dan 104 orang masing-masing sisi di segmen Bundaran Undip. Tingginya jumlah ini sangat wajar mengingat kawasan ini merupakan akses utama mahasiswa menuju kampus Universitas Diponegoro. Namun, berdasarkan observasi sebelumnya, kondisi fisik trotoar di area ini sebagian tidak kontinu dan terganggu oleh kendaraan parkir dan PKL, sehingga jumlah pengguna yang tinggi tidak sebanding dengan fasilitas yang tersedia.

Tabel 4. 4 Jumlah Pejalan Kaki Jalan KH Sirojudin

Sesi	Arah	Waktu/15 Menit				Total
		0-15	16-30	31-45	46-60	
Pagi 06.00-	Sisi Kanan	15	17	23	18	73

Sesi	Arah	Waktu/15 Menit				Total
		0-15	16-30	31-45	46-60	
07.00	Sisi Kiri	13	9	8	12	42
Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	20	16	19	23	78
	Sisi Kiri	18	21	22	18	79
Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	29	26	34	30	119
	Sisi Kiri	24	32	31	37	124

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Pada ruas Jalan KH. Sirajudin, tercatat total 73 orang di sisi kanan dan 42 orang di sisi kiri pada jam 06.00–07.00. Di jam siang (12.00–13.00), tercatat 78 orang di sisi kanan. Ruas jalan ini bahkan belum memiliki trotoar, hanya bahu jalan selebar 1,5 meter yang digunakan sebagai tempat parkir dan aktivitas pedagang. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan dan penyediaan infrastruktur pejalan kaki. Padahal menurut Handayani et al. (2019), kenyamanan dan keamanan trotoar sangat memengaruhi persepsi masyarakat terhadap kelayakan berjalan kaki.

Tabel 4. 5 Jumlah Pejalan Kaki Jalan Banjarsari Selatan

Sesi	Arah	Waktu/15 Menit				Total
		0-15	16-30	31-45	46-60	
Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	7	6	9	13	35
	Sisi Kiri	7	9	6	7	29
Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	9	13	19	12	53
	Sisi Kiri	8	11	10	14	43
Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	18	16	16	12	62
	Sisi Kiri	14	9	13	17	53

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Di Jalan Banjarsari Selatan, pada pagi hari tercatat 35 pejalan kaki di sisi kanan dan 29 di sisi kiri, serta pada siang hari 53 orang di sisi kanan. Meskipun trotoar sudah tersedia di kedua sisi, keberadaannya belum optimal karena hanya selebar 1,2 meter dan sering terhalang oleh kendaraan parkir. Hal ini membuat ruang gerak pejalan kaki sangat terbatas. Sesuai standar SNI 03-1733-2004, lebar minimum trotoar untuk area aktivitas tinggi seharusnya minimal 1,5 meter bebas hambatan.

Tabel 4. 6 Jumlah Pejalan Kaki Jalan Banjarsari

Sesi	Arah	Waktu/15 Menit				Total
		0-15	16-30	31-45	46-60	
Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	17	15	23	28	83
	Sisi Kiri	16	20	19	24	79
Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	26	29	22	24	101
	Sisi Kiri	23	27	29	31	110
Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	38	40	44	35	157
	Sisi Kiri	33	43	47	49	172

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Untuk ruas Jalan Banjarsari, jumlah pengguna juga cukup tinggi, yaitu 83 dan 79 orang pada pagi hari, dan meningkat hingga 101 orang di siang hari. Trotoar di lokasi ini belum dijelaskan secara mendetail, namun jika berkaca pada ruas sekitar, diduga kondisi fisiknya serupa—terbatas, sempit, dan tidak bebas hambatan. Intensitas tinggi pada jam siang bisa dikaitkan dengan perpindahan mahasiswa antara kampus, tempat makan, dan indekos.

Tabel 4. 7 Jumlah Pejalan Kaki Jalan Lingkar Utara

Sesi	Arah	Waktu/15 Menit				Total
		0-15	16-30	31-45	46-60	
Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	12	17	19	23	71
	Sisi Kiri	16	19	22	26	83
Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	27	31	30	27	115
	Sisi Kiri	25	29	26	30	110
Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	38	42	35	34	149
	Sisi Kiri	40	43	36	31	150

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Di Jalan Lingkar Utara, volume pejalan kaki juga menunjukkan angka tinggi, yaitu total 71 dan 83 orang di pagi hari, serta 115 orang di siang hari. Ini mengindikasikan ruas tersebut merupakan jalur penghubung utama antarfakultas atau dari kampus ke permukiman mahasiswa. Meskipun trotoar tersedia, seperti dijelaskan sebelumnya, beberapa bagian terganggu oleh parkir dan bangunan yang menjorok ke trotoar.

Tabel 4. 8 Jumlah Pejalan Kaki Jalan Tirto Agung

Sesi	Arah	Waktu/15 Menit				Total
		0-15	16-30	31-45	46-60	
Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	12	14	19	28	73
	Sisi Kiri	14	13	20	32	79
Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	28	34	32	40	134
	Sisi Kiri	30	32	29	26	117
Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	33	26	24	19	102
	Sisi Kiri	28	30	22	22	102

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Jalan Tirto Agung, volume pejalan kaki pagi hari mencapai 73 orang di sisi kanan dan 79 orang di sisi kiri. Ini cukup tinggi mengingat ruas ini belum memiliki trotoar, dan bahu jalannya sempit serta digunakan untuk parkir dan PKL. Situasi ini sangat tidak aman bagi pejalan kaki dan harus segera menjadi perhatian dalam perencanaan tata ruang.

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa meskipun jumlah pejalan kaki cukup tinggi di sebagian besar ruas jalan, kondisi fisik dan fasilitas jalur pedestrian belum mampu mengakomodasi intensitas tersebut dengan layak. Oleh karena itu, penyediaan infrastruktur pedestrian yang memadai, termasuk trotoar dengan dimensi dan fasilitas yang sesuai standar, menjadi kebutuhan mendesak untuk menciptakan kawasan pendidikan yang aman dan ramah pejalan kaki.

4.3 Analisis Hambatan Eksisting

Hambatan terhadap fungsi trotoar menjadi salah satu faktor penting yang perlu dianalisis dalam pengembangan jalur pedestrian di kawasan pendidikan. Hambatan ini secara umum dapat dibagi menjadi dua, yaitu hambatan statis dan hambatan dinamis.

4.3.1 Hambatan Statis

Berdasarkan hasil observasi lapangan, hambatan statis masih cukup banyak ditemukan di beberapa ruas jalan utama kawasan Tembalang–Banyumanik. Hambatan ini berupa kendaraan bermotor yang parkir di atas trotoar, tiang listrik atau papan reklame yang berdiri di tengah jalur pedestrian, hingga bangunan yang menjorok ke area pejalan kaki.



Sumber: Penulis, 2025

Gambar 4. 4 Dokumentasi Hambatan Statis

Pada Gambar 4.1 terlihat di Jalan Prof. Soedarto (dekat Kantor Kecamatan Banyumanik dan Kelurahan Sumurboto) serta Jalan Lingkar Undip (dekat Muladi Dome dan Student Entrepreneur Center), terlihat jelas adanya penggunaan trotoar oleh kendaraan roda dua dan tiang infrastruktur jalan. Bahkan, pada beberapa titik, bangunan permanen menghalangi alur pejalan kaki sehingga memaksa mereka turun ke badan jalan.

Fenomena ini jelas bertentangan dengan SNI 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, yang menyatakan bahwa lebar trotoar minimum untuk kawasan komersial dan padat aktivitas harus bebas hambatan setidaknya 1,5 meter. Dalam banyak titik yang diamati, fungsi trotoar justru tergantikan oleh elemen-elemen non-pedestrian yang semestinya tidak ada di ruang tersebut. Selain itu, menurut Pasal 131 ayat (1) UU No. 22 Tahun 2009, pejalan kaki berhak atas fasilitas pendukung berupa trotoar, zebra cross, dan fasilitas lain yang memadai dan aman. Pelanggaran terhadap ruang pejalan kaki oleh kendaraan parkir maupun bangunan dapat dikategorikan sebagai pelanggaran lalu lintas yang merugikan hak pengguna jalan non-bermotor. Oleh karena itu, hambatan statis ini bukan hanya masalah desain, tetapi juga masalah penegakan kebijakan dan pengelolaan ruang publik.

4.3.2 Hambatan Dinamis

Selain hambatan fisik, terdapat pula hambatan dinamis yang bersumber dari aktivitas manusia yang menggunakan trotoar di luar fungsi utamanya. Dalam observasi, hambatan dinamis banyak terjadi dalam bentuk aktivitas pedagang kaki lima (PKL), pangkalan ojek daring, serta pengguna jalan yang berkerumun atau duduk di trotoar.



Sumber: Olahan Penulis, 2025

Gambar 4. 5 Dokumentasi Hambatan Dinamis

Pada Gambar 4.2 terlihat di Jalan Banjarsari Selatan dan Jalan KH. Sirajudin, misalnya, banyak trotoar yang terganggu oleh gerobak PKL yang menetap, sehingga jalur pejalan kaki tertutup dan tidak bisa digunakan sebagaimana mestinya. Selain itu, di beberapa titik seperti Jalan Tirto Agung, pejalan kaki bahkan harus berbagi ruang dengan aktivitas komersial informal di bahu jalan karena trotoar belum tersedia.

Hambatan dinamis seperti ini sangat mempengaruhi kenyamanan dan kelancaran mobilitas pejalan kaki. Handayani et al. (2019) menyebutkan bahwa aktivitas manusia yang tidak terkontrol di ruang pedestrian menyebabkan terganggunya alur pergerakan, meningkatkan waktu tempuh, dan menurunkan persepsi kenyamanan secara keseluruhan. Meskipun aktivitas PKL memiliki peran ekonomi tersendiri, penataan ruang bagi pedagang di luar jalur pedestrian perlu dirancang agar tidak mengorbankan hak pengguna trotoar. Salah satu solusi yang bisa diterapkan adalah dengan menyediakan ruang khusus berdagang yang tidak tumpang tindih dengan zona pejalan kaki, sesuai dengan prinsip desain kota ramah pejalan kaki (walkable city).

4.4 Analisis Perhitungan Jumlah Pejalan Kaki Berdasarkan SNI 03-1733-2004

Perhitungan kebutuhan jalur pedestrian di suatu kawasan, khususnya kawasan pendidikan seperti Tembalang–Banyumanik, tidak dapat dipisahkan dari kebijakan dan regulasi yang telah ditetapkan oleh pemerintah pusat maupun daerah. Dalam konteks perencanaan jalan dan ruang publik, beberapa kebijakan yang menjadi rujukan utama antara lain adalah SNI 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 14 Tahun 2011 tentang Rencana Tata

Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 2011–2031, serta Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 2/SE/M/2023 tentang Penataan dan Pembangunan Jalur Pejalan Kaki Berkelanjutan.

Berdasarkan SNI 03-1733-2004, kebutuhan jalur pedestrian ditentukan dengan mempertimbangkan tingkat aktivitas dan intensitas pengguna di suatu area. Untuk kawasan pendidikan, jalur pedestrian idealnya memiliki lebar minimal 1,5 meter bebas hambatan, dan semakin tinggi volume pejalan kaki, maka semakin besar pula kebutuhan akan lebar trotoar. Dalam data observasi yang dilakukan sebelumnya, beberapa ruas jalan di kawasan ini memiliki volume pejalan kaki yang tinggi (misalnya >100 orang/jam di Bundaran Undip, Jalan Lingkar Undip, dan Jalan Tirto Agung). Artinya, secara normatif, kebutuhan lebar trotoar di titik-titik tersebut harus ditingkatkan hingga minimal 2 meter atau lebih untuk menjamin sirkulasi dua arah yang aman dan nyaman.

Selain itu, SE Menteri PUPR No. 2/SE/M/2023 secara eksplisit menyatakan bahwa jalur pedestrian harus didesain sebagai bagian dari sistem transportasi perkotaan yang ramah lingkungan, inklusif, dan berkelanjutan. Jalur ini tidak hanya sekadar menyediakan ruang untuk berjalan kaki, tetapi juga harus dilengkapi dengan fasilitas seperti pencahayaan, guiding block, jalur sepeda yang terintegrasi, dan koneksi dengan moda transportasi publik. Dengan memperhatikan intensitas pejalan kaki dan karakteristik kawasan pendidikan di Tembalang–Banyumanik, maka kebijakan ini seharusnya menjadi acuan untuk menghitung berapa banyak jalur pedestrian yang dibutuhkan, serta bagaimana distribusinya di setiap koridor utama.

Dari sisi regulasi daerah, Perda Kota Semarang Nomor 5 Tahun 2021 pasal 15 tentang Sistem Jaringan Transportasi juga menekankan bahwa kawasan pendidikan dan permukiman mahasiswa di wilayah Tembalang harus diarahkan untuk mendukung mobilitas rendah emisi, termasuk dengan mendorong pengembangan jalur pedestrian dan jalur sepeda yang saling terhubung. Oleh karena itu, jika mengacu pada kebijakan tersebut, maka secara hitungan teknis kawasan ini seharusnya memiliki jalur pedestrian yang terdistribusi di seluruh koridor utama dan penghubung antara kampus, halte BRT, tempat tinggal mahasiswa, dan fasilitas umum lainnya, dengan lebar dan kapasitas sesuai dengan volume pergerakan pejalan kaki.

Untuk memastikan bahwa jalur pedestrian yang dirancang benar-benar mampu mengakomodasi kebutuhan pengguna secara optimal, tidak cukup hanya mengacu pada kebijakan normatif. Diperlukan pendekatan teknis berupa perhitungan kuantitatif berdasarkan jumlah pengguna, kecepatan pergerakan, dan hambatan eksisting di lapangan. Perhitungan ini menjadi penting untuk menentukan lebar efektif trotoar, arus pejalan kaki,

kepadatan jalur, serta kebutuhan lebar minimum trotoar sesuai standar pelayanan. Dengan menggunakan rumus-rumus yang telah ditetapkan dalam dokumen acuan seperti SNI 03-1733-2004, Highway Capacity Manual (HCM), serta SE Menteri PUPR No. 02/SE/2018/M, kebutuhan fasilitas pedestrian dapat dihitung secara objektif berdasarkan data empiris di lapangan.

Melalui pendekatan ini, perencanaan trotoar tidak lagi sekadar perkiraan kasar, melainkan berbasis angka yang menggambarkan kondisi aktual di setiap ruas jalan. Perhitungan seperti arus pejalan kaki per meter, lebar efektif jalur pejalan kaki setelah dikurangi gangguan, serta penentuan kebutuhan lebar trotoar menjadi dasar untuk merumuskan kriteria teknis dalam penataan jalur pedestrian di kawasan pendidikan Tembalang–Banyumanik.

4.4.1 Perhitungan Arus Pejalan Kaki

Arus pejalan kaki merupakan indikator utama dalam menentukan seberapa besar volume pergerakan orang yang melewati suatu segmen trotoar dalam waktu tertentu. Arus ini penting untuk melihat tingkat beban jalur pedestrian dan menjadi dasar dalam mengevaluasi apakah fasilitas yang tersedia mampu mengakomodasi jumlah pengguna yang ada. Arus pejalan kaki menggambarkan jumlah orang yang melewati satu titik tertentu dalam satuan waktu tertentu. Rumus perhitungannya adalah:

$$Q = \frac{Nm}{15 \times We}$$

Dimana **Nm** adalah jumlah pejalan kaki yang melewati segmen dalam waktu 15 menit, dan **We** adalah lebar efektif trotoar yang dapat digunakan. Rumus ini sangat membantu untuk mengukur seberapa besar beban jalur pedestrian terhadap kapasitas fisiknya. Arus pejalan kaki menjadi dasar penting dalam perencanaan ulang trotoar, karena semakin tinggi nilai Q, maka semakin besar pula kebutuhan akan lebar dan kualitas jalur tersebut.

Dari rumus tersebut, maka dapat dihasilkan perhitungan arus pejalan kaki pada Tabel 4.8 sebagai berikut.

Tabel 4. 9 Perhitungan Arus Pejalan Kaki

Nama Ruas Jalan	Sesi	Arah	Jumlah Pejalan Kaki	Lebar efektif trotoar (m)	Lebar trotoar (m)	Arus Pejalan Kaki (per orang /menit/m)	Tingkat Pelayanan Menurut LOS	Klasifikasi menurut HCM (2010)
Jl Prof Soedarto		Sisi Kanan	51	1,5	2	2,27	A	Sangat Nyaman

Nama Ruas Jalan	Sesi	Arah	Jumlah Pejalan Kaki	Lebar efektif trotoar (m)	Lebar trotoar (m)	Arus Pejalan Kaki (per orang /menit/m)	Tingkat Pelayanan Menurut LOS	Klasifikasi menurut HCM (2010)
(Depan Kantor Kecamatan Banyumanik)	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kiri	40	1,5	2	1,78	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	45	1,5	2	2,00	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	43	1,5	2	1,91	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	68	1,5	2	3,02	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	62	1,5	2	2,76	A	Sangat Nyaman
Jl Prof Soedarto (Bundaran Undip)	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	115	1,5	2	5,11	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	104	1,5	2	4,62	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	145	1,5	2	6,44	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	156	1,5	2	6,93	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	190	1,5	2	8,44	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	193	1,5	2	8,58	A	Sangat Nyaman
Jl Sirojudin	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	73	1	1,5	4,87	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	42	1	1,5	2,80	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	78	1	1,5	5,20	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	79	1	1,5	5,27	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	119	1	1,5	7,93	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	124	1	1,5	8,27	A	Sangat Nyaman
Jl Banjarsari Selatan	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	35	0,7	1,2	3,33	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	29	0,7	1,2	2,76	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	53	0,7	1,2	5,05	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	43	0,7	1,2	4,10	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	62	0,7	1,2	5,90	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	53	0,7	1,2	5,05	A	Sangat Nyaman
Jl Banjarsari	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	83	0,5	1	11,07	B	Masih Nyaman
		Sisi Kiri	79	0,5	1	10,53	B	Masih Nyaman

Nama Ruas Jalan	Sesi	Arah	Jumlah Pejalan Kaki	Lebar efektif trotoar (m)	Lebar trotoar (m)	Arus Pejalan Kaki (per orang /menit/m)	Tingkat Pelayanan Menurut LOS	Klasifikasi menurut HCM (2010)
	Siang 12.00- 13.00	Sisi Kanan	101	0,5	1	13,47	B	Masih Nyaman
		Sisi Kiri	110	0,5	1	14,67	B	Masih Nyaman
	Sore 17.00- 18.00	Sisi Kanan	157	0,5	1	20,93	C	Mulai Ramai
		Sisi Kiri	172	0,5	1	22,93	C	Mulai Ramai
Lingkar Utara	Pagi 06.00- 07.00	Sisi Kanan	71	0,9	1,4	5,26	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	83	0,9	1,4	6,15	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00- 13.00	Sisi Kanan	115	0,9	1,4	8,52	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	110	0,9	1,4	8,15	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00- 18.00	Sisi Kanan	149	0,9	1,4	11,04	B	Masih Nyaman
		Sisi Kiri	150	0,9	1,4	11,11	B	Masih Nyaman
Tirtoagung	Pagi 06.00- 07.00	Sisi Kanan	73	1	1,5	4,87	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	79	1	1,5	5,27	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00- 13.00	Sisi Kanan	134	1	1,5	8,93	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	117	1	1,5	7,80	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00- 18.00	Sisi Kanan	102	1	1,5	6,80	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	102	1	1,5	6,80	A	Sangat Nyaman

Hasil perhitungan arus pejalan kaki menggunakan rumus, kondisi jalur pedestrian di Kawasan Pendidikan Tembalang–Banyumanik menunjukkan variasi nilai arus dan tingkat pelayanan (*Level of Service/LOS*) di setiap ruas jalan. Pada ruas Jalan Prof. Soedarto (Depan Kantor Kecamatan Banyumanik), baik sisi kanan maupun sisi kiri di semua sesi pengamatan (pagi, siang, sore) berada pada LOS A dengan klasifikasi “Sangat Nyaman”. Nilai arus tertinggi pada ruas ini tercatat di sesi sore sisi kiri sebesar 3,26 orang/menit/m dengan jumlah pejalan kaki 146 orang, sedangkan nilai terendah adalah 1,78 orang/menit/m di sesi pagi sisi kiri. Seluruh nilai ini masih berada dalam rentang yang memungkinkan pergerakan pejalan kaki tanpa hambatan berarti, sesuai kriteria HCM (2010) dan standar lebar minimal trotoar pada kawasan dengan bangkitan pejalan kaki tinggi sebagaimana diatur dalam SE Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018/M, yaitu minimal 1,5 meter bebas hambatan.

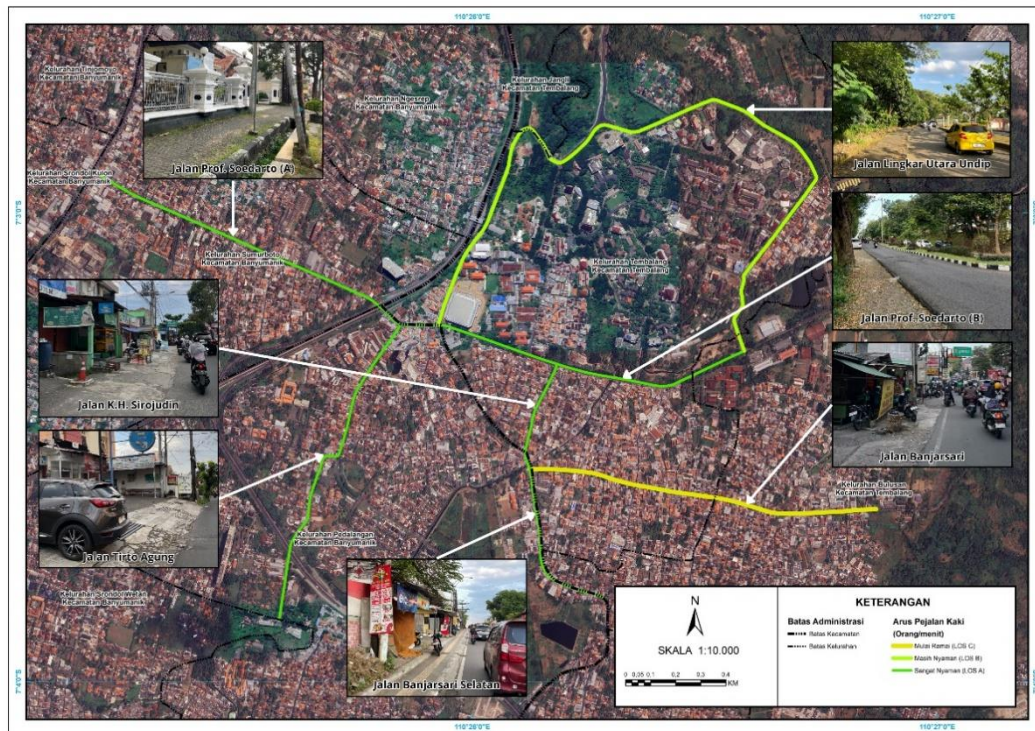
Ruas Jalan Prof. Soedarto (Bundaran Undip), arus pejalan kaki bahkan mencapai nilai tertinggi di seluruh lokasi pengamatan, yaitu 8,58 orang/menit/m pada sesi sore sisi kiri dengan jumlah pejalan kaki 193 orang. Meskipun demikian, ruas ini tetap berada pada LOS A (Sangat Nyaman) di semua sesi pengamatan. Kondisi ini dimungkinkan karena lebar efektif trotoar yang memadai sehingga kapasitas jalur mampu menampung arus besar tanpa mengurangi kenyamanan pengguna. Hal ini sejalan dengan arahan SNI 03-1733-2004 yang menekankan pentingnya penyesuaian kapasitas jalur pedestrian terhadap volume lalu lintas pejalan kaki, khususnya di kawasan pendidikan yang memiliki intensitas pergerakan tinggi.

Ruas Jalan Sirajudin juga menunjukkan pola serupa, di mana hampir semua sesi berada di LOS A dengan klasifikasi “Sangat Nyaman”. Arus tertinggi tercatat sebesar 5,20 orang/menit/m pada sesi siang sisi kiri (79 orang), sedangkan arus terendah adalah 2,92 orang/menit/m pada sesi pagi sisi kiri. Meskipun terjadi fluktuasi, semua nilai masih dalam batas nyaman. Sementara itu, pada ruas Jalan Banjarsari Selatan, sebagian besar sesi masih berada pada LOS A, tetapi terdapat beberapa sesi dengan LOS B (Masih Nyaman) seperti sesi sore sisi kanan (arus 2,33 orang/menit/m) dan sesi sore sisi kiri (arus 2,93 orang/menit/m). Nilai ini mendekati ambang penurunan kenyamanan sehingga perlu diantisipasi, misalnya melalui pelebaran jalur atau penataan ulang ruang pejalan kaki.

Ruas Jalan Banjarsari menunjukkan variasi yang lebih beragam, dengan kombinasi LOS A, B, dan C. Beberapa sesi seperti pagi sisi kanan (arus 1,73 orang/menit/m) masih tergolong LOS A, namun terdapat sesi sore sisi kanan (arus 2,93 orang/menit/m) dan sore sisi kiri (arus 3,20 orang/menit/m) yang sudah masuk LOS C (Mulai Ramai). Kondisi ini menunjukkan adanya potensi kepadatan pada jam sibuk sehingga perbaikan kapasitas menjadi penting. Adapun ruas Jalan Lingkar Utara seluruhnya berada pada LOS A dengan arus berkisar 2,25–2,65 orang/menit/m, mengindikasikan jalur pedestrian di ruas ini cukup memadai dan jarang terjadi gangguan.

Terakhir, pada ruas Jalan Tirto Agung, tercatat salah satu nilai arus tertinggi yaitu 8,77 orang/menit/m pada sesi sore sisi kiri dengan jumlah pejalan kaki 193 orang. Namun, seluruh sesi pengamatan tetap menunjukkan LOS A (Sangat Nyaman). Hal ini menegaskan bahwa lebar efektif jalur di ruas ini sudah sesuai dengan ketentuan kebijakan, sehingga meski arus tinggi, kenyamanan tetap terjaga. Mengacu pada SNI 03-1733-2004 dan Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 14 Tahun 2011, ruas-ruas dengan arus tinggi seperti Bundaran Undip, Tirto Agung, dan Sirajudin perlu mempertahankan kualitas dan kapasitas trotoar agar LOS tetap optimal di masa mendatang. Sebaliknya, ruas dengan LOS C seperti Banjarsari perlu menjadi prioritas peningkatan infrastruktur pedestrian untuk

mendukung keselamatan, kenyamanan, dan keberlanjutan mobilitas di kawasan pendidikan Tembalang–Banyumanik.



Sumber: Olahan Penulis, 2025

Gambar 4. 6 Peta Arus Pejalan Kaki

Peta arus pejalan kaki diatas di dapatkan hasil bahwa beberapa jalan di Kawasan Pendidikan Tembalang memiliki LOS A, LOS B dan LOS C. Ruas jalan yang memiliki LOS A yang berarti sangat nyaman adalah Jalan Prof. H. S Soedarto, S.H., Jalan K H. Sirajudin, Jalan Banjarsari Selatan dan Jalan Tirto Agung. Yang dimana ruas jalan tersebut memiliki nilai arus pejalan kaki yang rendah sehingga tidak ada hambatan dan sangat nyaman untuk para pejalan kaki. Ruas jalan yang memiliki LOS B yang berarti masih nyaman yaitu Jalan Lingkar Utara Undip yang dimana arus pejalan kaki yang mulai ramai akan tetapi masih nyaman. Sedangkan ruas jalan yang memiliki LOS C yang berarti cukup ramai yaitu Jalan Kol. H. Imam Soeparto Tjakrajoeda, S.H (Jalan Banjarsari). Jalan Banjarsari memiliki arus pejalan kaki cukup ramai karena banyaknya pejalan kaki karena banyaknya aktivitas masyarakat karena Jalan Banjarsari menjadi salah satu ruas jalan yang banyak terdapat perdagangan dan jasa.

4.4.2 Perhitungan Kepadatan Pejalan Kaki

Kepadatan pejalan kaki juga menjadi parameter krusial dalam mengevaluasi tingkat pelayanan trotoar. Kepadatan menunjukkan seberapa sesak jalur pedestrian yang digunakan, yang pada akhirnya memengaruhi kenyamanan dan keselamatan pengguna. Dalam

perencanaan teknis, kepadatan dihitung dengan membagi arus pejalan kaki dengan kecepatan rata-rata pergerakan (umumnya diasumsikan 75 meter/menit). Hasil dari perhitungan ini akan menunjukkan seberapa banyak orang yang berada dalam satu meter persegi jalur, dan dapat diklasifikasikan menurut Level of Service (LOS). Kepadatan yang terlalu tinggi berarti pejalan kaki harus melambat, saling berhimpitan, bahkan berpotensi berpindah ke badan jalan, sehingga perlu dilakukan evaluasi kapasitas jalur.

$$D = \frac{Q}{V}$$

Dengan asumsi V (kecepatan berjalan rata-rata) sekitar 75 meter/menit. Kepadatan ini akan menunjukkan apakah trotoar yang ada masih layak digunakan atau tidak. Jika nilai D terlalu tinggi, berarti ruang gerak pejalan kaki sangat terbatas, dan ini bisa mengganggu keselamatan dan efisiensi perjalanan. Seperti yang dijelaskan oleh Handayani et al. (2019), kepadatan pejalan kaki yang tinggi di area kampus kerap terjadi akibat lebar trotoar yang terlalu sempit atau banyaknya gangguan fisik di jalur tersebut. Dari rumus tersebut, maka dapat dihasilkan perhitungan kepadatan pejalan kaki pada Tabel 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4. 10 Perhitungan Kepadatan Pejalan Kaki

Nama Ruas Jalan	Sesi	Arah	Jumlah Pejalan Kaki	Kecepatan Rata-rata Pejalan Kaki (m/menit)	Arus Pejalan Kaki (per orang /menit/m)	Kepadatan Pejalan kaki (orang/m ²)	Tingkat Pelayanan Menurut LOS	Klasifikasi menurut HCM (2010)
Jl Prof Soedarto (Depan Kantor Kecamatan Banyumanik)	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	51	75	2,27	0,03	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	40	75	1,78	0,02	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	45	75	2,00	0,03	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	43	75	1,91	0,03	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	68	75	3,02	0,04	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	62	75	2,76	0,04	A	Sangat Nyaman
Jl Prof Soedarto (Bundaran Undip)	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	115	75	5,11	0,07	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	104	75	4,62	0,06	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	145	75	6,44	0,09	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	156	75	6,93	0,09	A	Sangat Nyaman

Nama Ruas Jalan	Sesi	Arah	Jumlah Pejalan Kaki	Kecepatan Rata-rata Pejalan Kaki (m/menit)	Arus Pejalan Kaki (per orang /menit/m)	Kepadatan Pejalan kaki (orang/m ²)	Tingkat Pelayanan Menurut LOS	Klasifikasi menurut HCM (2010)
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	190	75	8,44	0,11	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	193	75	8,58	0,11	A	Sangat Nyaman
Jl Sirojudin	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	73	75	4,87	0,06	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	42	75	2,80	0,04	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	78	75	5,20	0,07	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	79	75	5,27	0,07	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	119	75	7,93	0,11	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	124	75	8,27	0,11	A	Sangat Nyaman
Jl Banjarsari Selatan	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	35	75	3,33	0,04	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	29	75	2,76	0,04	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	53	75	5,05	0,07	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	43	75	4,10	0,05	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	62	75	5,90	0,08	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	53	75	5,05	0,07	A	Sangat Nyaman
Jl Banjarsari	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	83	75	11,07	0,15	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	79	75	10,53	0,14	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	101	75	13,47	0,18	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	110	75	14,67	0,20	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	157	75	20,93	0,28	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	172	75	22,93	0,31	A	Sangat Nyaman
Lingkar Utara	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	71	75	5,26	0,07	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	83	75	6,15	0,08	A	Sangat Nyaman

Nama Ruas Jalan	Sesi	Arah	Jumlah Pejalan Kaki	Kecepatan Rata-rata Pejalan Kaki (m/menit)	Arus Pejalan Kaki (per orang /menit/m)	Kepadatan Pejalan kaki (orang/m ²)	Tingkat Pelayanan Menurut LOS	Klasifikasi menurut HCM (2010)
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	115	75	8,52	0,11	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	110	75	8,15	0,11	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	149	75	11,04	0,15	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	150	75	11,11	0,15	A	Sangat Nyaman
Tirtoagung	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	73	75	4,87	0,06	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	79	75	5,27	0,07	A	Sangat Nyaman
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	134	75	8,93	0,12	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	117	75	7,80	0,10	A	Sangat Nyaman
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	102	75	6,80	0,09	A	Sangat Nyaman
		Sisi Kiri	102	75	6,80	0,09	A	Sangat Nyaman

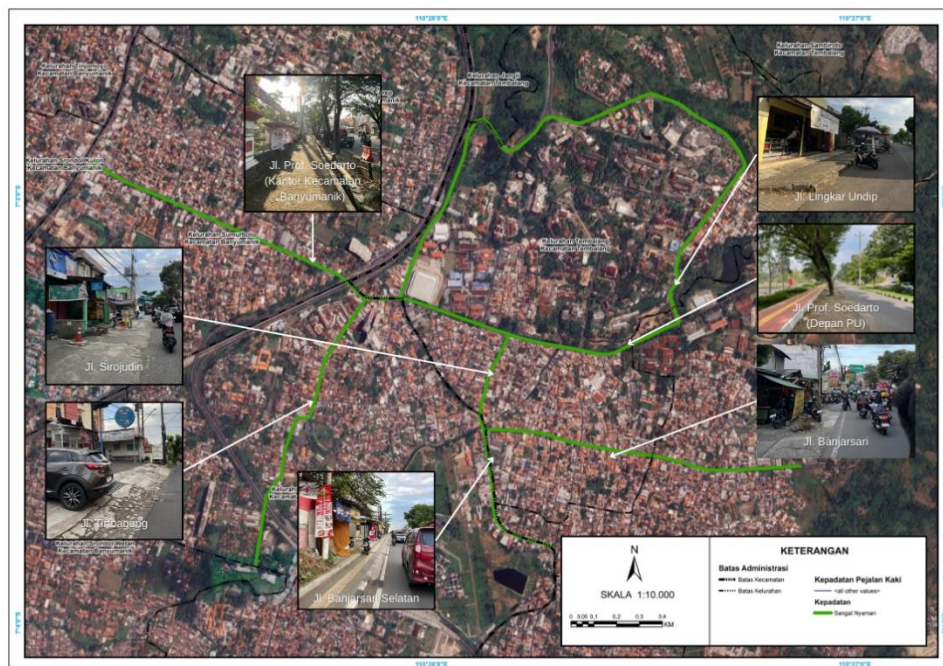
Hasil perhitungan kepadatan pejalan kaki (orang/m²) sebagaimana tersaji dalam Tabel 4.9, terlihat tidak adanya variasi tingkat pelayanan (Level of Service/LOS) di setiap ruas jalan di kawasan pendidikan Tembalang–Banyumanik. Perhitungan kepadatan ini mengacu pada metode HCM (2010), di mana nilai kepadatan diperoleh dari pembagian arus pejalan kaki terhadap kecepatan rata-rata dan lebar efektif trotoar, kemudian dibandingkan dengan standar LOS. Hasil klasifikasi ini menunjukkan seberapa nyaman atau padat suatu jalur pedestrian dalam menampung pergerakan pejalan kaki, yang kemudian menjadi acuan penataan sesuai ketentuan SNI 03-1733-2004 dan SE Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018/M.

Ruas Jalan Prof. Soedarto (Depan Kantor Kecamatan Banyumanik), seluruh sesi pagi, siang, dan sore berada pada LOS A (Sangat Nyaman), dengan kepadatan tertinggi 0,04 orang/m². Hal ini menunjukkan jalur masih dapat menampung pergerakan dan kenyamanan pada jam sibuk. Ruas Jalan Prof. Soedarto (Bundaran Undip) seluruh sesi pagi, siang, dan sore berada pada LOS A (Sangat Nyaman), dengan kepadatan tertinggi 0,11 orang/m². Hal ini menunjukkan jalur masih dapat menampung pergerakan dan kenyamanan pada jam sibuk.

Ruas Jalan Sirajudin LOS A (Sangat Nyaman), dengan kepadatan tertinggi 0,11 orang/m². Hal ini menunjukkan jalur masih dapat menampung pergerakan dan kenyamanan

pada jam sibuk. Ruas Jalan Banjarsari Selatan berada di LOS A (Sangat Nyaman), dengan kepadatan tertinggi 0,08 orang/m². Hal ini menunjukkan jalur masih dapat menampung pergerakan dan kenyamanan pada jam sibuk. Pada Jalan Banjarsari berada di LOS A (Sangat Nyaman), dengan kepadatan tertinggi 0,31 orang/m². Hal ini menunjukkan jalur masih dapat menampung pergerakan dan kenyamanan pada jam sibuk.

Jalan Lingkar Utara berada LOS A (Sangat Nyaman), dengan kepadatan tertinggi 0,15 orang/m². Hal ini menunjukkan jalur masih dapat menampung pergerakan dan kenyamanan pada jam sibuk. Sementara Jalan Tirto Agung memiliki LOS A (Sangat Nyaman), dengan kepadatan tertinggi 0,12 orang/m². Hal ini menunjukkan jalur masih dapat menampung pergerakan dan kenyamanan pada jam sibuk. Menurut ketentuan SNI, jalur ini sudah memiliki kondisi yang nyaman dan tetap perlu dilakukan pengembangan jalur pedestrian.



Sumber: Olahan Penulis, 2025

Gambar 4. 7 Peta Kepadatan Pejalan Kaki

Peta Kepadatan diatas menunjukan kepadatan pejalan kaki di Kawasan Pendidikan Tembalang dapat diidentifikasi tingkat pelayanan pejalan kaki (Level Of Service/LOS) pada beberapa ruas jalan. Berdasarkan peta terdapat klasifikasi kepadatan pejalan kaki di Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik semua tegolong dalam LOS A yang dimana sangat nyaman. Hal tersebut didapatkan berdasarkan hasil dari perhitungan arus pejalan kaki dibagi dengan kecepatan rata-rata pejalan kaki. Hasil tersebut menunjukkan bahwa untuk kepadatan arus pejalan kaki setiap orang/m² pada masing-masing ruas jalan tidak begitu padat.

4.4.3 Perhitungan Lebar Trotoar yang Dibutuhkan

Dalam kondisi lapangan, trotoar tidak selalu dapat digunakan sepenuhnya oleh pejalan kaki karena seringkali terdapat gangguan seperti tiang listrik, pohon, parkir liar, atau lapak PKL. Oleh karena itu, perlu dihitung lebar efektif jalur pedestrian, yaitu lebar bersih yang benar-benar bisa dilalui pejalan kaki.

$$WD = \frac{P}{35} + N$$

Dimana **P** adalah arus pejalan kaki per menit, 35 merupakan nilai standar maksimum arus pejalan kaki per meter lebar trotoar, dan **N** adalah nilai konstan tambahan sesuai dengan tingkat aktivitas kawasan (0,5–1,5 meter). Rumus ini mempermudah penentu kebijakan dan perencana dalam menentukan kebutuhan fisik jalur pedestrian berdasarkan intensitas pengguna aktual di lapangan.

Tabel 4. 11 Perhitungan Lebar Trotoar yang Dibutuhkan

Nama Ruas Jalan	Sesi	Arah	Jumlah Pejalan Kaki	Arus Maksimum Pejalan Kaki Permeter Lebar Permenit	Arus Pejalan Kaki (per orang /menit /m)	P (Orang /Menit)	Lebar trotoar yang dibutuhkan	Tingkat Pelayanan Menurut LOS	Klasifikasi menurut HCM (2010)
Jl Prof Soedarto (Depan UPT)	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	51	35	2,27	0,85	1,52	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	40	35	1,78	0,67	1,52	C	Mulai ramai
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	45	35	2,00	0,75	1,52	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	43	35	1,91	0,72	1,52	C	Mulai ramai
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	68	35	3,02	1,13	1,53	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	62	35	2,76	1,03	1,53	C	Mulai ramai
Jl Prof Soedarto (Bundaran Undip)	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	115	35	5,11	1,92	1,55	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	104	35	4,62	1,73	1,55	C	Mulai ramai
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	145	35	6,44	2,42	1,57	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	156	35	6,93	2,60	1,57	C	Mulai ramai
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	190	35	8,44	3,17	1,59	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	193	35	8,58	3,22	1,59	C	Mulai ramai

Nama Ruas Jalan	Sesi	Arah	Jumlah Pejalan Kaki	Arus Maksimum Pejalan Kaki Permeter Lebar Permenit	Arus Pejalan Kaki (per orang /menit /m)	P (Orang /Menit)	Lebar trotoar yang dibutuhkan	Tingkat Pelayanan Menurut LOS	Klasifikasi menurut HCM (2010)
Jl Sirojudin	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	73	35	4,87	1,22	1,53	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	42	35	2,80	0,70	1,52	C	Mulai ramai
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	78	35	5,20	1,30	1,54	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	79	35	5,27	1,32	1,54	C	Mulai ramai
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	119	35	7,93	1,98	1,56	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	124	35	8,27	2,07	1,56	C	Mulai ramai
Jl Banjarsari Selatan	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	35	35	3,33	0,58	1,52	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	29	35	2,76	0,48	1,51	C	Mulai ramai
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	53	35	5,05	0,88	1,53	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	43	35	4,10	0,72	1,52	C	Mulai ramai
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	62	35	5,90	1,03	1,53	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	53	35	5,05	0,88	1,53	C	Mulai ramai
Jl Banjarsari	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	83	35	11,07	1,38	1,54	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	79	35	10,53	1,32	1,54	C	Mulai ramai
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	101	35	13,47	1,68	1,55	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	110	35	14,67	1,83	1,55	C	Mulai ramai
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	157	35	20,93	2,62	1,57	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	172	35	22,93	2,87	1,58	C	Mulai ramai
Lingkar Utara	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	71	35	5,26	1,18	1,53	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	83	35	6,15	1,38	1,54	C	Mulai ramai
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	115	35	8,52	1,92	1,55	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	110	35	8,15	1,83	1,55	C	Mulai ramai
		Sisi Kanan	149	35	11,04	2,48	1,57	C	Mulai ramai

Nama Ruas Jalan	Sesi	Arah	Jumlah Pejalan Kaki	Arus Maksimum Pejalan Kaki Permeter Lebar Permenit	Arus Pejalan Kaki (per orang /menit /m)	P (Orang /Menit)	Lebar trotoar yang dibutuhkan	Tingkat Pelayanan Menurut LOS	Klasifikasi menurut HCM (2010)
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kiri	150	35	11,11	2,50	1,57	C	Mulai ramai
Tirtoagung	Pagi 06.00-07.00	Sisi Kanan	73	35	4,87	1,22	1,53	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	79	35	5,27	1,32	1,54	C	Mulai ramai
	Siang 12.00-13.00	Sisi Kanan	134	35	8,93	2,23	1,56	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	117	35	7,80	1,95	1,56	C	Mulai ramai
	Sore 17.00-18.00	Sisi Kanan	102	35	6,80	1,70	1,55	C	Mulai ramai
		Sisi Kiri	102	35	6,80	1,70	1,55	C	Mulai ramai

Berdasarkan tabel 4.10 perhitungan kebutuhan lebar trotoar pada berbagai ruas jalan di Kawasan Pendidikan Tembalang–Banyumanik, terlihat bahwa mayoritas ruas jalan memiliki kebutuhan lebar trotoar yang berada di kisaran 1,35–1,52 meter. Nilai ini diperoleh melalui perhitungan yang mengacu pada ketentuan Surat Edaran Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018/M, di mana lebar trotoar yang dibutuhkan dihitung berdasarkan arus pejalan kaki per menit per meter serta penambahan konstanta (N) sesuai tingkat aktivitas pejalan kaki di daerah tersebut. Dengan mempertimbangkan fungsi kawasan pendidikan yang memiliki intensitas pergerakan pejalan kaki sedang hingga tinggi, sebagian besar ruas dianalisis dengan konstanta 1,5 meter.

Ruas Jalan Prof. Soedarto (Depan Kantor Kecamatan Banyumaik), baik sisi kanan maupun kiri di seluruh sesi pagi, siang, dan sore menunjukkan kebutuhan lebar trotoar antara 1,35–1,52 meter dengan klasifikasi LOS C (“Mulai Ramai”). Kondisi ini menandakan bahwa secara teknis, lebar trotoar eksisting masih relatif mencukupi, namun jika volume pejalan kaki meningkat, diperlukan penyesuaian desain agar tidak menurunkan tingkat kenyamanan. Sementara itu, pada Jalan Prof. Soedarto (Bundaran Undip), kebutuhan lebar trotoar berada pada kisaran 1,30–1,50 meter dengan klasifikasi LOS yang sama. Meskipun kebutuhan lebarnya serupa dengan ruas sebelumnya, titik ini merupakan simpul lalu lintas pejalan kaki yang tinggi, sehingga prioritas peningkatan kualitas fasilitas menjadi penting.

Ruas Jalan Sirajudin dan Jalan Banjarsari Selatan memiliki pola serupa dengan kebutuhan lebar 1,35–1,52 meter, juga dengan klasifikasi LOS C. Hal ini menunjukkan kapasitas jalur pejalan kaki masih memadai untuk kondisi saat ini, namun peningkatan fasilitas pendukung seperti peneduh, guiding block, dan penerangan tetap diperlukan sesuai amanat SNI 03-1733-2004 agar jalur tetap inklusif dan aman. Pada Jalan Banjarsari, Jalan Lingkar Utara, dan Jalan Tirto Agung, kebutuhan lebar trotoar juga berkisar pada angka yang sama, dengan klasifikasi “Mulai Ramai” di semua sesi. Meskipun angka kebutuhan ini tidak menunjukkan keharusan pelebaran yang signifikan, kebijakan daerah seperti Perda Kota Semarang No. 14 Tahun 2011 mendorong pengembangan jalur pedestrian yang terhubung antar titik penting, sehingga penataan ulang jalur di koridor-koridor ini tetap relevan untuk meningkatkan konektivitas dan kualitas layanan pejalan kaki.

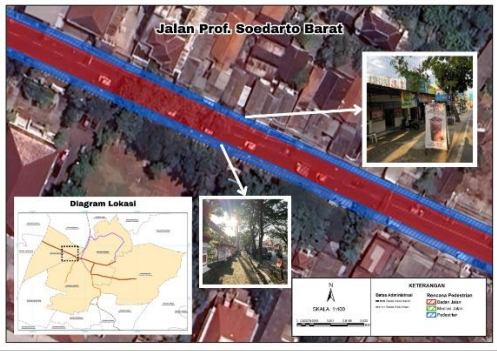
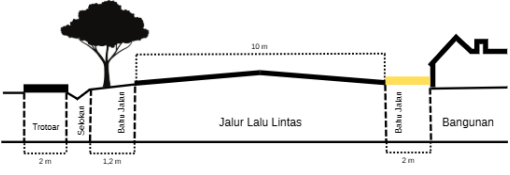
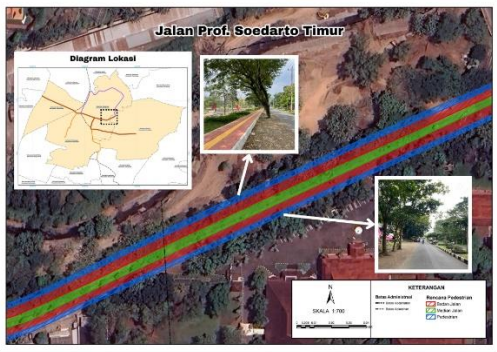
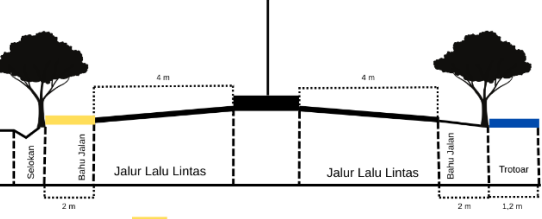

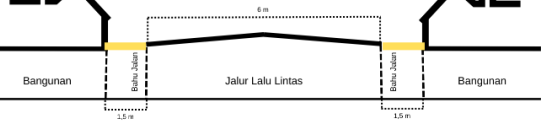
Dengan melihat kondisi eksisting yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, jelas bahwa jumlah dan kualitas jalur pedestrian di kawasan ini belum memenuhi kebutuhan berdasarkan standar dan kebijakan yang berlaku. Sebagian besar ruas jalan masih memiliki trotoar sempit, tidak kontinu, bahkan belum tersedia sama sekali. Maka dari itu, evaluasi berdasarkan regulasi ini menunjukkan bahwa pemerintah daerah dan pihak kampus perlu melakukan penyesuaian desain dan pembangunan jalur pedestrian secara bertahap, agar sesuai dengan jumlah pengguna dan mendukung prinsip kota berkelanjutan.


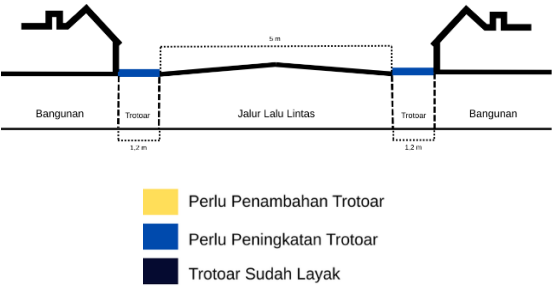
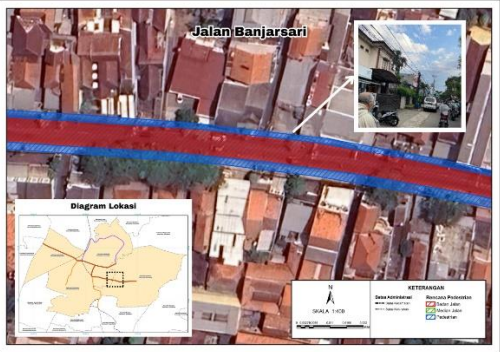

4.5 Analisis Perencanaan Jalur Pedestrian di Kawasan Pendidikan Tembalang

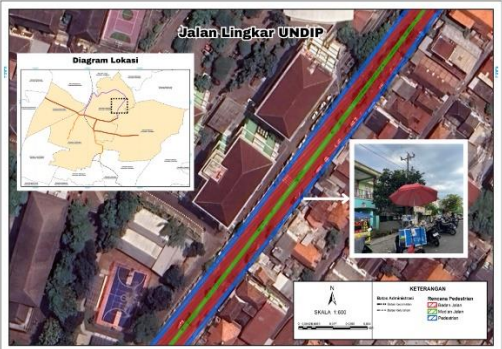
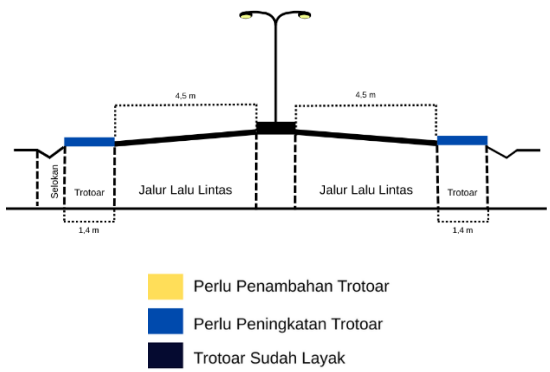


Banyumanik

Hasil analisis arus pejalan kaki, kepadatan, dan kebutuhan lebar trotoar di kawasan pendidikan Tembalang–Banyumanik menunjukkan variasi tingkat pelayanan (LOS) pada tiap ruas jalan yang diamati. Kawasan ini memiliki karakteristik penggunaan lahan yang dominan berupa fasilitas pendidikan, permukiman mahasiswa, area komersial, dan fasilitas publik. Keberadaan Universitas Diponegoro sebagai pusat kegiatan utama menyebabkan arus pejalan kaki terkonsentrasi di koridor tertentu, terutama pada jam sibuk pagi, siang, dan sore hari. Kondisi eksisting jalur pedestrian di beberapa titik, seperti di Jalan Prof. Soedarto, Jalan Banjarsari Selatan dan Jalan Lingkar Utara Undip, relatif terawat dengan lebar yang memadai, namun kontinuitasnya terganggu oleh hambatan statis seperti parkir kendaraan, pedagang kaki lima, dan tiang utilitas. Sementara itu, pada ruas seperti Jalan Banjarsari, Jalan Sirojudin dan Jalan Tirto Agung, lebar jalur pejalan kaki terbatas, permukaan tidak merata, dan fasilitas pendukung minim, sehingga menurunkan kualitas pelayanan.

Tabel 4. 12 Rekomendasi Lebar Kebutuhan Trotoar

Eksisting	Lebar Kebutuhan (m)	Rekomendasi
<p>Jalan Prof. Soedarto (Depan Kantor Kecamatan Banyumanik)</p>  <p>Pada kondisi eksisting, salah satu sisi jalan belum terdapat jalur pedestrian dan sisi lainnya sudah terdapat jalur pedestrian berupa trotoar seluas 2m. Sisi yang belum terdapat jalur pedestrian masih berupa bahu jalan dengan lebar 2 meter dan sering kali digunakan untuk parkir liar dan lapak pedagang.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> Perlu Penambahan Trotoar Perlu Peningkatan Trotoar Trotoar Sudah Layak <p>Lebar Kebutuhan Trotoar 1,53 meter</p>	<p>Perlu adanya pengadaan jalur pedestrian pada salah satu sisi jalan yang ditandai dengan warna kuning. Mengingat bahwa banyaknya aktivitas pejalan kaki dan pada kondisi eksisting belum tersedia jalur pedestrian. Ketersediaan bahu jalan selebar 2 meter, memungkinkan untuk pembangunan jalur pedestrian selebar 1,53 meter.</p>
<p>Jl Prof Soedarto (Bundaran Undip)</p>  <p>Pada kondisi eksisting salah satu sisi jalan masih berupa bahu jalan dengan lebar 2 meter dan bahu jalan masih sering digunakan untuk parkir liar kendaraan pribadi roda 4. Sisi satunya sudah terdapat jalur pedestrian dengan lebar 1,2 meter.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> Perlu Penambahan Trotoar Perlu Peningkatan Trotoar Trotoar Sudah Layak <p>Lebar Kebutuhan Trotoar 1,59 meter</p>	<p>Perlu adanya pengadaan jalur pedestrian pada ruas Jalan Prof. Soedarto (Bundaran Undip) selebar 1,59 meter dan bahu jalan masih memungkinkan apabila diadakan pembangunan jalur pedestrian. Serta perlu peningkatan trotoar karena lebar eksisting masih dibawah lebar kebutuhan.</p>
<p>Jalan Sirojudin</p> 	 <ul style="list-style-type: none"> Perlu Penambahan Trotoar Perlu Peningkatan Trotoar Trotoar Sudah Layak <p>Lebar Kebutuhan Trotoar 1,56 meter</p>	<p>Perlu adanya pembangunan jalur pedestrian selebar 1,56 meter, akan tetapi lebar bahu jalan eksisting lebih kecil daripada lebar rekomendasi. Sehingga perlu adanya kebijakan untuk penertiban bahu jalan dari lapak pedagang dan parkir liar. Dengan tujuan untuk</p>

Eksisting	Lebar Kebutuhan (m)	Rekomendasi
<p>Pada kondisi eksisting masih berupa bahu jalan dengan lebar 1,5 meter. Bahu jalan masih sering digunakan untuk lapak pedagang dan parkir liar yang memakan bahu jalan.</p>		<p>menambah lebar bahu jalan eksisting sehingga dapat diadakan pembangunan jalur pedestrian sesuai dengan lebar kebutuhan.</p>
<p>Jalan Banjarsari Selatan</p>  <p>Pada kondisi eksisting sudah memiliki jalur pedestrian selebar 1,2 meter pada masing-masing sisi jalan. Dilihat dari kondisi eksisting, penggunaan jalur pedestrian masih terdapat hambatan berupa tanaman liar, lapak pedagang dan parkir liar yang masih menjadi masalah utama di Kawasan Pendidikan Tembalang-Banyumanik.</p>	 <p>Lebar Kebutuhan Trotoar 1,53 meter</p>	<p>Tidak perlu adanya pembangunan jalur pedestrian, akan tetapi diperlukan pelebaran jalur pedestrian menjadi 1,53 meter atau bisa dengan membuat kebijakan tegas untuk menertibkan pelaku usaha yang masih menggunakan jalur pedestrian untuk berdagang dan para pelaku parkir liar. Sehingga jalur pedestrian dapat efektif dalam penggunaannya dan tercipta kenyamanan bagi pejalan kaki di Jalan Banjarsari Selatan</p>
<p>Jalan Banjarsari</p>  <p>Pada kondisi eksisting masih berupa bahu jalan dengan lebar 1 meter. Bahu jalan digunakan tidak sebagaimana mestinya karena banyak lapak pedagang dan parkir liar yang memakan bahu jalan.</p>	 <p>Lebar Kebutuhan Trotoar 1,58 meter</p>	<p>Perlu adanya pembangunan jalur pedestrian selebar 1,58 meter. akan tetapi lebar bahu jalan eksisting lebih kecil daripada lebar rekomendasi sehingga perlu adanya kebijakan untuk penertiban bahu jalan dari lapak pedagang dan parkir liar. Dengan tujuan untuk menambah lebar bahu jalan eksisting sehingga dapat diadakan pembangunan jalur pedestrian sesuai</p>

Eksisting	Lebar Kebutuhan (m)	Rekomendasi
<p data-bbox="87 291 367 324">Jalan Lingkar Utara Undip</p>  <p data-bbox="95 716 598 884">Pada kondisi eksisting sudah memiliki jalur pedestrian selebar 1,4 meter pada masing-masing sisi jalan. Dilihat dari kondisi eksisting, masih terdapat hambatan berupa lapak pedagang dan parkir liar.</p>	 <p data-bbox="710 716 1109 750">Lebar Kebutuhan Trotoar 1,57 meter</p>	<p data-bbox="1220 224 1492 291">dengan lebar kebutuhan.</p> <p data-bbox="1220 291 1492 974">Tidak perlu adanya pembangunan jalur pedestrian, akan tetapi diperlukan pelebaran jalur pedestrian menjadi 1,57 meter atau bisa dengan membuat kebijakan tegas untuk menertibkan pelaku usaha yang masih menggunakan jalur pedestrian untuk berdagang dan para pelaku parkir liar. Sehingga jalur pedestrian dapat efektif dalam penggunaannya dan tercipta kenyamanan bagi pejalan kaki di Jalan Lingkar Utara Undip</p>
<p data-bbox="87 974 279 1008">Jalan Tirto Agung</p>  <p data-bbox="95 1400 598 1534">Pada kondisi eksisting masih berupa bahu jalan dengan lebar 1,5 meter, bahu jalan masih sering digunakan untuk parkir liar dan lapak pedagang,</p>	 <p data-bbox="710 1321 1109 1355">Lebar Kebutuhan Trotoar 1,56 meter</p>	<p data-bbox="1220 974 1492 1612">Perlu adanya pembangunan jalur pedestrian selebar 1,56 meter. akan tetapi lebar bahu jalan eksisting lebih kecil daripada lebar rekomendasi sehingga perlu adanya kebijakan untuk penertiban bahu jalan dari lapak pedagang dan parkir liar. Dengan tujuan untuk menambah lebar bahu jalan eksisting sehingga dapat diadakan pembangunan jalur pedestrian sesuai dengan lebar kebutuhan.</p>

Dari hasil perhitungan kebutuhan lebar trotoar, sebagian besar ruas memerlukan pelebaran menjadi 1,50–1,59 meter untuk mengakomodasi volume pejalan kaki yang ada. Mengacu pada SNI 03-1733-2004, lebar trotoar minimal di kawasan pendidikan adalah 1,5 meter bebas hambatan, dan dapat ditingkatkan sesuai intensitas lalu lintas pejalan kaki. SE Menteri PUPR No. 02/SE/M/2023 juga menekankan bahwa jalur pedestrian harus dirancang sebagai bagian dari sistem transportasi perkotaan yang aman, nyaman, inklusif, dan berkelanjutan, dilengkapi dengan fasilitas seperti pencahayaan, peneduh, guiding block, dan

integrasi dengan moda transportasi publik. Dalam konteks ini, ruas-ruas jalan seperti Jalan Prof. Soedarto (Depan UPT) sisi kanan, Jalan Prof. Soedarto (Bundaran Undip), Jalan Sirojudin, Jalan Banjarsari, dan Jalan Tirta Agung memerlukan prioritas penataan berupa pembangunan trotoar, penertiban hambatan statis, serta peningkatan fasilitas pendukung, sedangkan untuk Jalan Lingkar Utara Undip dan Jalan Banjarsari Selatan memerlukan penataan berupa penambahan lebar trotoar, penertiban hambatan statis dan peningkatan fasilitas pendukung.

Justifikasi pengembangan ini sejalan dengan Perda Kota Semarang No. 5 Tahun 2021 mengarahkan kawasan pendidikan di Tembalang untuk mendukung mobilitas rendah emisi melalui penyediaan jalur pedestrian yang terintegrasi dengan jalur sepeda dan transportasi publik. Dengan demikian, pengembangan jalur pedestrian di kawasan ini tidak hanya berfokus pada pelebaran fisik, tetapi juga pada penataan fungsi ruang, penambahan fasilitas, dan integrasi jaringan jalur pejalan kaki sebagai satu kesatuan sistem mobilitas berkelanjutan.