

BAB 4

PENGARUH PENERAPAN *TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT*(TOD) TERHADAP PENGURANGAN EFEK GAS RUMAH KACA DI BLOK M TAHUN 2024

4.1 Analisis Suhu Permukaan Tanah (LST)

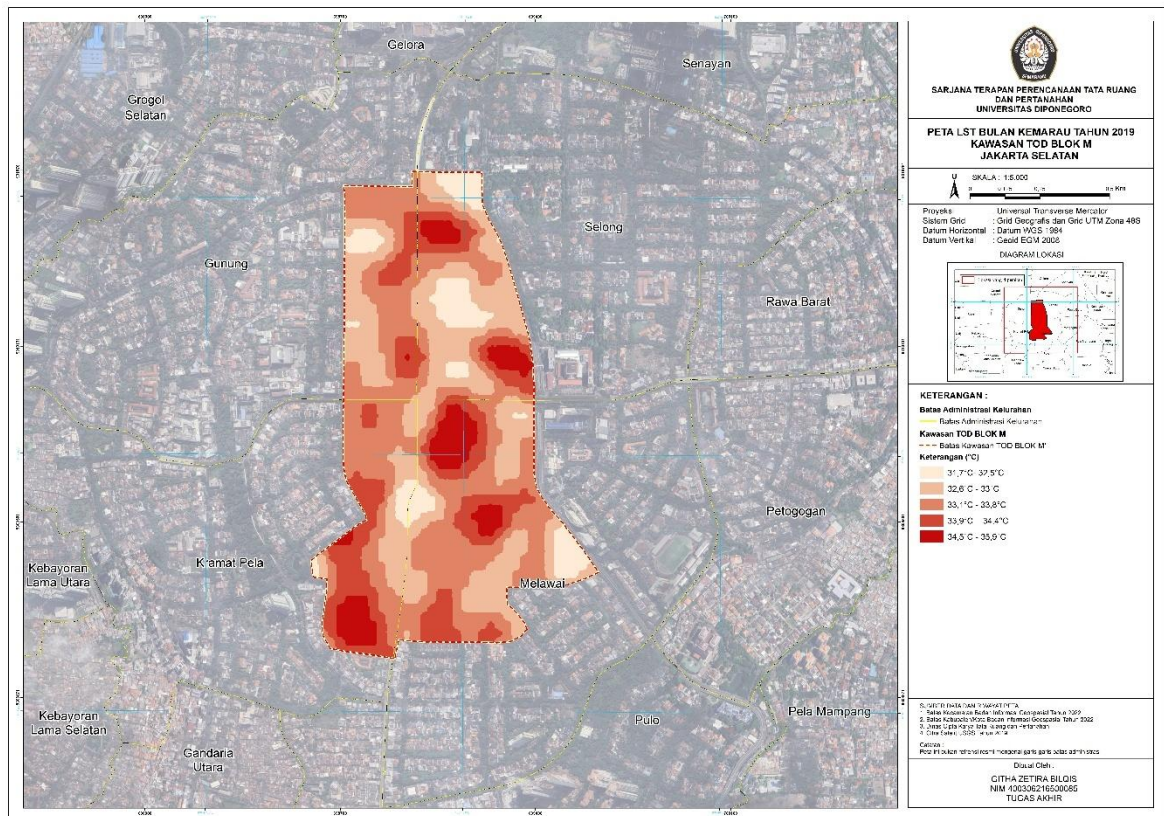
Pengolahan data untuk mendapatkan nilai suhu permukaan tanah (LST) diperoleh dari hasil interpretasi *Citra Landsat 8 OLI* yang telah terkoreksi geometric dan radiometrik. Pola temperatur suhu yang dapat dipengaruhi oleh faktor musim, curah hujan, dan kondisi lingkungan yang lainnya. Selanjutnya, agar interpretasi citra yang dilakukan memiliki kekuatan hasil dan tidak mempengaruhi temperatur permukaan tanah (LST).

Pengolahan *Land Surface Temperature* (LST) ini dilakukan dengan data citra diambil dalam beberapa perekaman bulan hujan dan bulan kemarau, hal tersebut sebagai sampel untuk mengidentifikasi rata-rata dalam satu tahun perekaman suhu permukaan tanah. Pada perekaman bulan hujan di bulan september, sedangkan perekaman bulan kemarau di bulan mei. Hal tersebut disesuaikan untuk membandingkan perekaman bulan yang sama di tahun 2019 dan 2024 untuk dilihat perubahannya. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui perubahan suhu permukaan tanah, menggunakan klasifikasi nilai suhu (**Tabel 1.1**).

4.1.1 Hasil Analisis Suhu Permukaan Tanah (LST) Tahun 2019

1. Analisis Suhu Permukaan (LST) Bulan Kemarau Tahun 2019

Hasil perhitungan *Land Surface Temperature* (LST) dalam penelitian ini terdiri menjadi 5 kategori. Pada hasil LST bulan kemarau tahun 2019 menunjukkan bahwa permukaan di kawasan TOD Blok M, mayoritas berada di kategori panas, yaitu dengan rentang suhu 31,7°C – 35,9°C. Luas wilayah yang terdeteksi dengan suhu kategori panas terdeteksi di wilayah hunian, komersial, dan perdagangan dan jasa dengan banyak bangunan dan permukaan keras di atas permukaannya.



Gambar 4. 1 Peta Suhu Permukaan Tanah (LST) Kemarau Tahun 2019

Sumber: Pengolahan, 2025

Hasil LST bulan kemarau tahun 2019 ini telah dipetakan seperti (**Gambar 4.1**). Pada hasil tersebut dijelaskan kembali dengan luas masing-masing suhu di Kawasan TOD Blok M. Berdasarkan hasil yang didapatkan, suhu permukaan mayoritas memiliki kategori “Panas” dimana rentang suhu ini termasuk tidak nyaman bagi aktivitas manusia. Faktor utama dalam suhu yang tinggi di bulan kemarau, disebabkan langit cenderung terang dengan sedikit awan. Hal ini memungkinkan banyak radiasi matahari mencapai permukaan bumi secara langsung dan tanpa halangan. Persentase dengan nilai suhu 33,1 °C – 33,8 °C mendominasi dari total luas wilayah yaitu 1,137 (Km²) dengan nilai 0,37%.

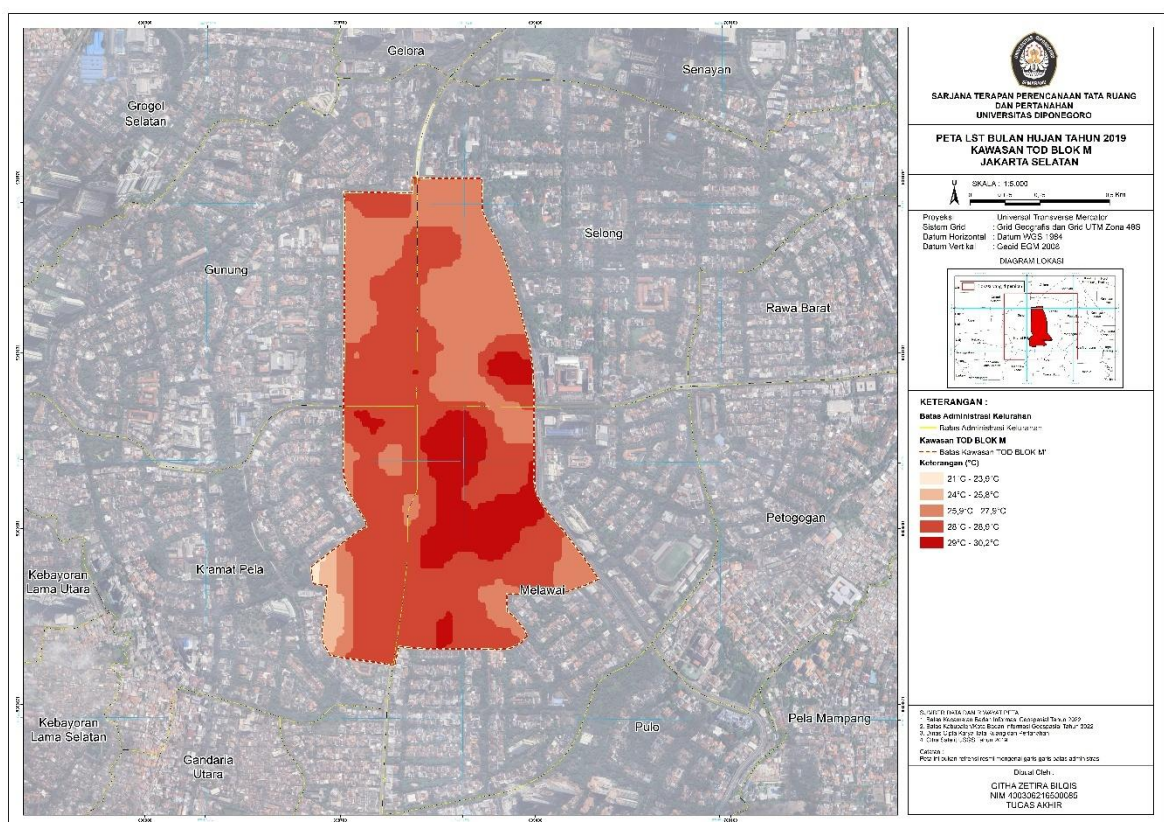
Tabel 4. 1 Luas Suhu Permukaan (LST) Kemarau Tahun 2019

Luas Suhu Permukaan (LST) Bulan Kemarau Tahun 2019			
Suhu (°C)	Kategori	Luas (Km ²)	%
31,7 - 32,5	Panas	0,094073	0,08
32,6 - 33	Panas	0,330262	0,29
33,1 - 33,8	Panas	0,423676	0,37
33,9 - 34,4	Panas	0,205041	0,18
34,5 - 35,9	Panas	0,084668	0,07

Sumber: Pengolahan, 2025

2. Analisis Suhu Permukaan (LST) Bulan Hujan Tahun 2019

Pada penentuan suhu permukaan, bulan hujan menjadi salah satu variabel penentu untuk melihat bagaimana emisi gas rumah kaca (GRK) berfluktuasi dan berdampak pada suhu permukaan dengan kondisi yang berbeda. Bulan hujan memiliki kelembaban tinggi dan curah hujan yang memengaruhi suhu permukaan dengan menurunkan suhu melalui efek pendinginan dari penguapan dan penyerapan sinar matahari dari awan. Kondisi ini menciptakan perbedaan dalam pola pemanasan dalam pelepasan emisi. Hal tersebut, menyebabkan suhu permukaan pada bulan hujan lebih rendah dibandingkan bulan kemarau.



Gambar 4. 2 Peta Suhu Permukaan Tanah (LST) Hujan Tahun 2019

Sumber: Pengolahan, 2025

Suhu permukaan pada bulan hujan tahun 2019 menunjukkan bahwa mayoritas berada di kategori "Hangat Panas" dengan rentang suhu 25,9°C – 30,2°C. Suhu dengan rentang suhu tersebut memiliki luas 1,112595 Km². Luas dengan rentang suhu tersebut memiliki persentase 98% dari luas kawasan. Hal ini menunjukkan, rentang suhu tersebut berada dalam klasifikasi suhu yang nyaman, namun penurunan suhu ini dapat dikarenakan adanya proses pendinginan alami akibat curah hujan sehingga sinar matahari tidak dapat terpancar langsung ke permukaan bumi.

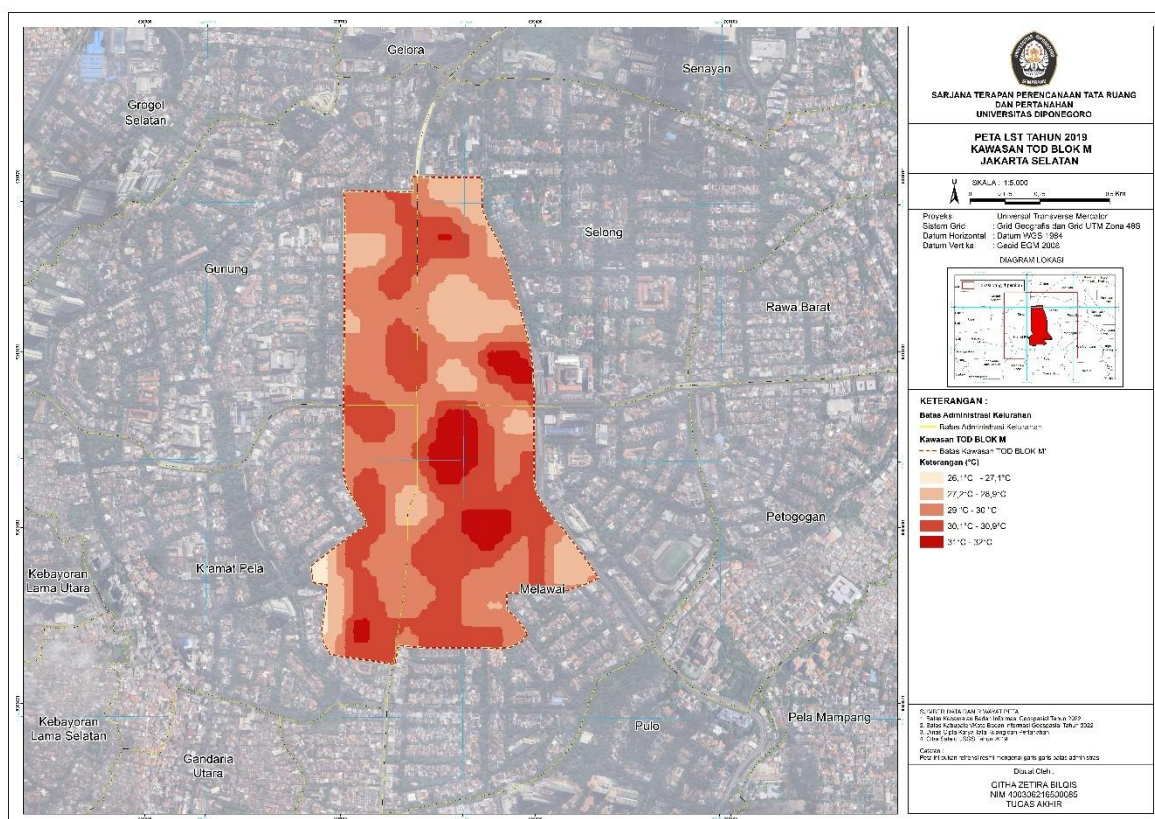
Tabel 4. 2 Tabel Luas Suhu Permukaan Tanah (LST) Hujan Tahun 2019

Luas Suhu Permukaan (LST) Bulan Hujan Tahun 2019			
Suhu (°C)	Kategori	Luas (Km ²)	%
21 - 23,9	Nyaman Optimal	0,006434	0,01
24 - 25,8	Nyaman Optimal	0,020691	0,02
25,9 - 27,9	Hangat Panas	0,355557	0,31
28 - 28,9	Hangat Panas	0,595609	0,52
29 - 30,2	Hangat Panas	0,161429	0,14

Sumber: Pengolahan, 2025

3. Analisis Suhu Permukaan (LST) Rata-Rata Bulan Kemarau dan Hujan Tahun 2019

Analisis suhu permukaan menjadi salah satu variabel dalam penelitian ini. Suhu permukaan bulan kemarau dan bulan hujan mencerminkan kondisi iklim dan lingkungan yang sangat berbeda, sehingga memengaruhi dinamika suhu permukaan dan emisi secara signifikan. Hasil analisis rata-rata suhu permukaan tanah (LST) menghasilkan dominasi suhu dengan kategori "Hangat Panas". Suhu permukaan yang tinggi mengurangi kenyamanan bagi pejalan kaki dan pengguna ruang publik, yang merupakan komponen konsep TOD.



Gambar 4. 3 Peta Suhu Permukaan Tanah (LST) Tahun 2019

Sumber: Pengolahan, 2025

Berdasarkan hasil analisis rata-rata suhu permukaan Kawasan Blok M pada tahun 2019, diketahui bahwa persentase dengan kategori "Hangat Panas" memiliki nilai terbesar dari total luas Kawasan TOD Blok M. Kategori suhu tersebut memiliki persentase sebesar 93% dari total luas kawasan TOD Blok M, atau sekitar 1,137 (Km²). Secara umum, nilai LST yang tinggi menunjukkan bahwa permukaan lahan yang sedang mengalami pemanasan yang disebabkan oleh tutupan lahan, kondisi cuaca, dan aktivitas manusia. Jika dilihat, banyaknya aktivitas pembangunan di tahun tersebut seperti revitalisasi kawasan Blok M (peningkatan trotoar, penambahan pohon dan peningkatan area publik), integrasi dengan MRT Jakarta sebagai sistem transportasi publik juga termasuk untuk memudahkan aksesibilitas ke dan dari kawasan Blok M.

Tabel 4. 3 Luas Suhu Permukaan Tanah (LST) Tahun 2019

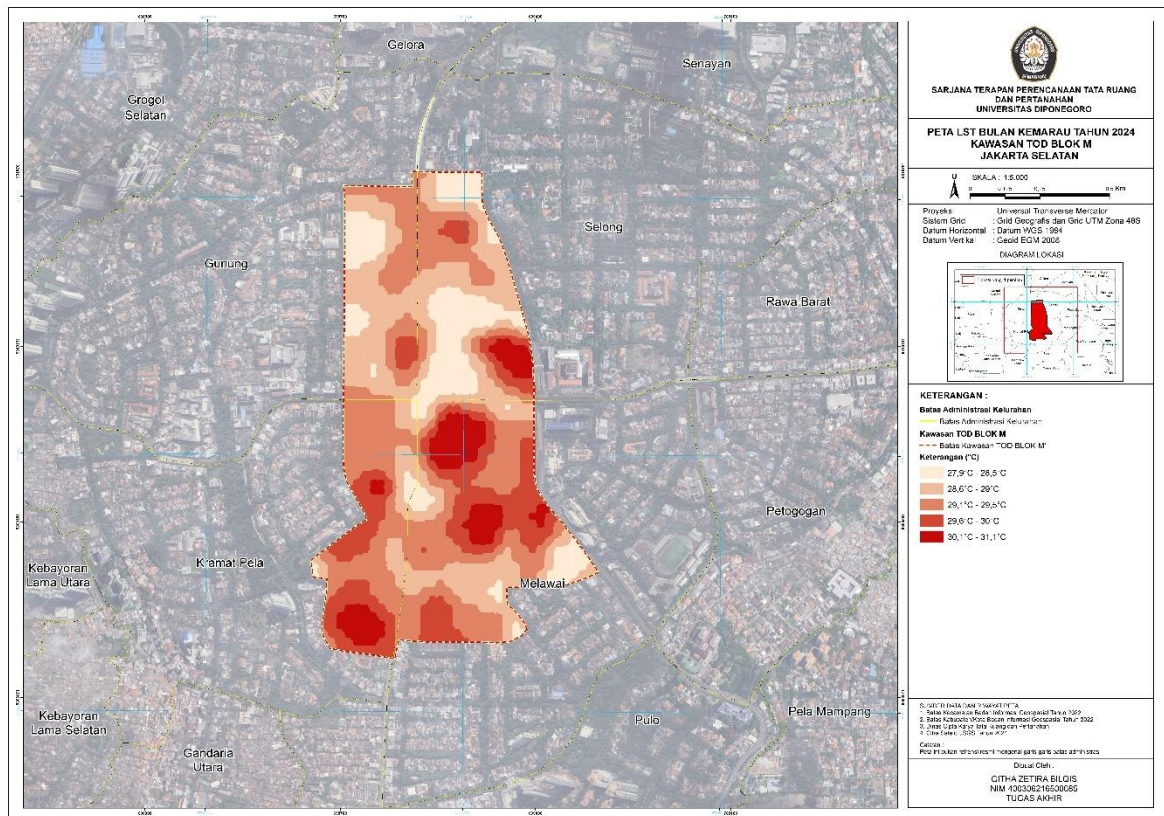
Luas Suhu Permukaan (LST) Tahun 2019			
Suhu (°C)	Kategori	Luas (Km ²)	%
26,1 - 27,1	Hangat Nyaman	0,006917	0,01
27,2 - 28,9	Hangat Panas	0,173949	0,15
29 - 30	Hangat Panas	0,47735	0,42
30,1 - 30,9	Hangat Panas	0,401527	0,35
31 - 32	Panas	0,077976	0,07

Sumber: Pengolahan, 2025

4.1.2 Hasil Analisis Suhu Permukaan (LST) Tahun 2024

1. Analisis Suhu Permukaan (LST) Bulan Kemarau Tahun 2024

Pada tahun 2024 mengalami perubahan yang cukup signifikan. Pola temperatur pada bulan kemarau tahun 2024 mengalami penurunan suhu permukaan. Jika dilihat, tahun 2019 pada bulan kemarau wilayah suhu didominasi dengan kategori "Panas", sedangkan tahun 2024 terjadi penurunan suhu dengan dominasi kategori "Hangat Panas" yang mencakup 92% dari total area.



Gambar 4. 4 Peta Suhu Permukaan Tanah (LST) Kemarau Tahun 2024

Sumber: Pengolahan, 2025

Jika dilihat dari hasil perubahan suhu permukaan, pada bulan kemarau tahun 2019 suhu minimum yaitu 31,7°C – 32,5°C sedangkan pada bulan kemarau tahun 2024 suhu minimum yaitu 27,9°C – 28,5°C. Hal tersebut, menjelaskan adanya perubahan yang cukup signifikan jika dilihat dari hasil pemetaan suhu permukaan tanah (LST). Pada tahun 2019 didominasi dengan kategori “Panas”, sedangkan tahun 2024 kategori “Panas” menjadi luasan paling sedikit yaitu 0,087129 Km². Pergeseran ini mengindikasikan penurunan suhu permukaan antara 3°C – 5°C di berbagai kawasan.

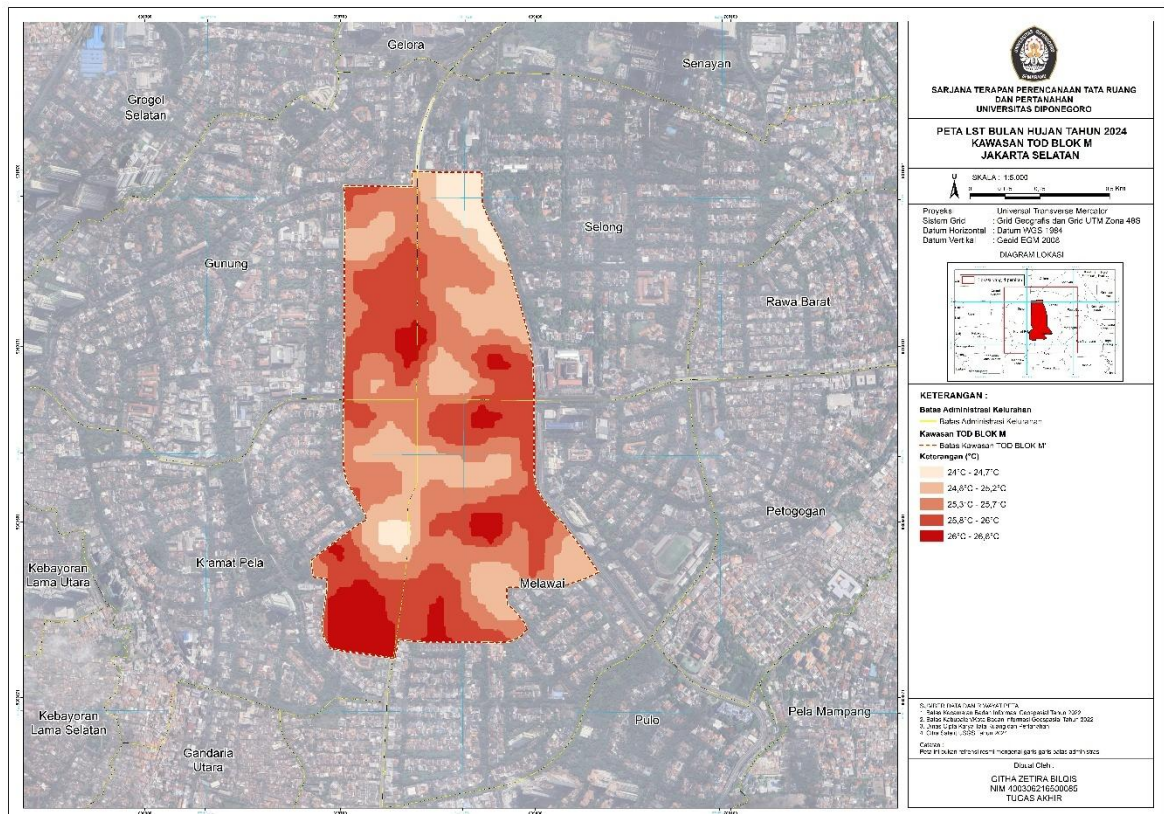
Tabel 4. 4 Tabel Luas Suhu Permukaan Tanah (LST) Kemarau Tahun 2024

Luas Suhu Permukaan (LST) Bulan Kemarau Tahun 2024			
Suhu (°C)	Kategori	Luas (Km ²)	%
27,9 - 28,5	Hangat Panas	0,164132	0,14
28,6 - 29	Hangat Panas	0,306922	0,27
29,1 - 29,5	Hangat Panas	0,376717	0,33
29,6 - 30	Hangat Panas	0,20282	0,18
30,1 - 31,1	Panas	0,087129	0,08

Sumber: Pengolahan, 2025

2. Analisis Suhu Permukaan (LST) Bulan Hujan Tahun 2024

Suhu permukaan pada bulan hujan di kawasan TOD Blok M tahun 2024 mengalami penurunan jika dilihat dengan suhu permukaan pada bulan hujan tahun 2019. Perubahan LST ini didominasi oleh kategori suhu "Nyaman Optimal" hal tersebut dapat menunjukkan tingkat kenyamanan bagi pengguna pejalan kaki. Namun, perlu diperhatikan, suhu tersebut juga dapat diakibatkan karena adanya curah hujan yang cukup tinggi. Sehingga terjadi proses pendinginan alami yang sangat efektif dalam menurunkan suhu.



Gambar 4. 5 Peta Suhu Permukaan Tanah (LST) Hujan Tahun 2024

Sumber: Pengolahan, 2025

Berdasarkan hasil, suhu permukaan tanah pada bulan hujan tahun 2024 telah menunjukkan penurunan jika dibandingkan dengan tahun 2019. Suhu pada bulan hujan juga relatif lebih rendah dibandingkan musim kemarau ini disebabkan tingginya kelembaban dan tutupan awan yang mengurangi radiasi matahari secara langsung ke permukaan. Suhu bulan hujan pada tahun 2019 didominasi dengan kategori "Hangat Panas" dengan persentase 98%, sedangkan tahun 2024 mengalami penurunan suhu dengan kategori "Nyaman Optimal" dengan persentase 61% dari total luas kawasan TOD Blok M yaitu 1,137 (Km²).

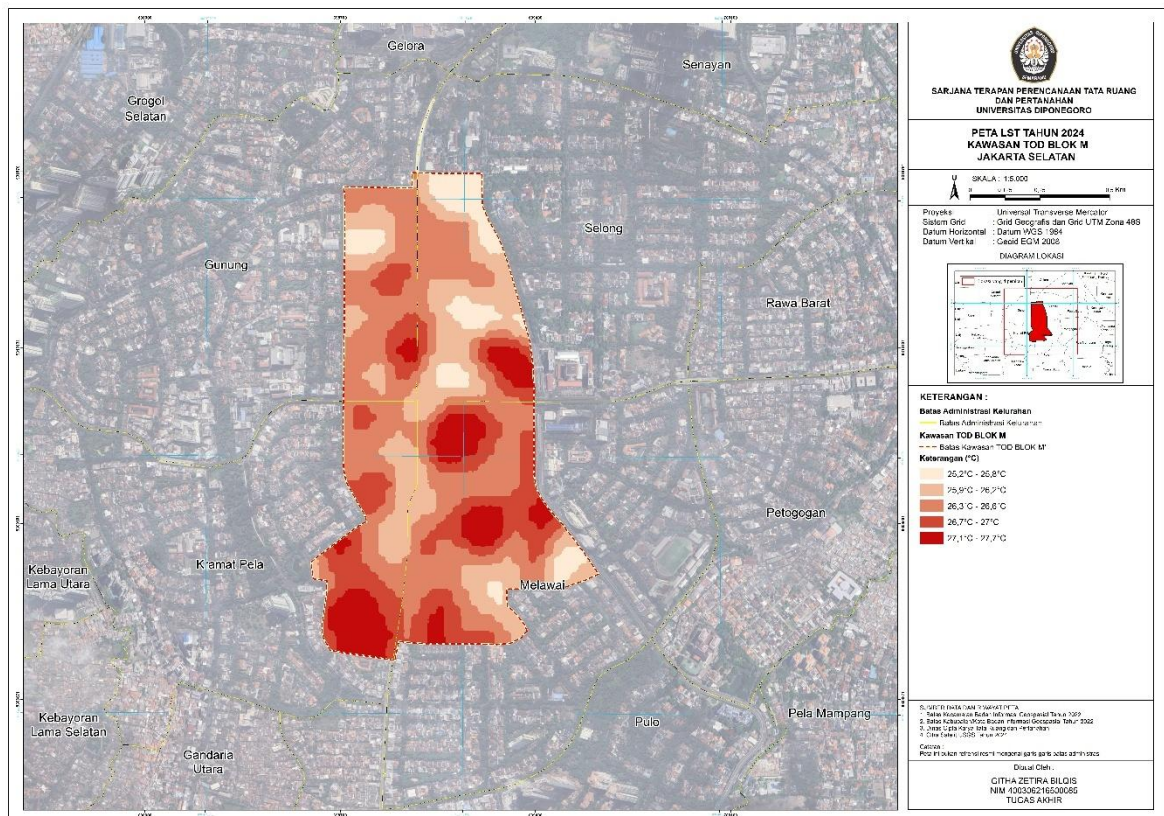
Tabel 4. 5 Luas Suhu Permukaan Tanah (LST) Hujan Tahun 2024

Luas Suhu Permukaan (LST) Bulan Hujan Tahun 2024			
Suhu (°C)	Kategori	Luas (Km2)	%
24 - 24,7	Nyaman Optimal	0,046815	0,04
24,8 - 25,2	Nyaman Optimal	0,255549	0,22
25,3 - 25,7	Nyaman Optimal	0,388672	0,34
25,8 - 26	Hangat Nyaman	0,348662	0,31
26,1 - 26,8	Hangat Nyaman	0,098022	0,09

Sumber: Pengolahan, 2025

3. Analisis Suhu Permukaan (LST) Rata-Rata Bulan Kemarau dan Hujan Tahun 2024

Perubahan suhu permukaan tahun 2024 menunjukkan tren penurunan suhu di kawasan TOD Blok M, baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Pada bulan kemarau tahun 2024, suhu permukaan mengalami penurunan dengan kisaran suhu maksimal sekitar 31,1 °C, lebih rendah dibanding tahun 2019. Pada bulan hujan tahun 2024, suhu permukaan mengalami penurunan kembali dengan kisaran suhu maksimal sekitar 26,8 °C, lebih rendah dibanding tahun 2019. Berdasarkan hasil tersebut, didapatkan rata-rata LST tahun 2024 dengan dominasi kategori suhu "Hangat Nyaman" yang memiliki kisaran suhu 25,9 °C – 27 °C.



Gambar 4. 6 Peta Suhu Permukaan Tanah (LST) Tahun 2024

Sumber: Pengolahan, 2025

Tabel 4. 6 Luas Suhu Permukaan Tanah (LST) Tahun 2024

Luas Suhu Permukaan (LST) Tahun 2024			
Suhu (°C)	Kategori	Luas (Km2)	%
25,2 - 25,8	Nyaman Optimal	0,084481	0,07
25,9 - 26,2	Hangat Nyaman	0,250845	0,22
26,3 - 26,6	Hangat Nyaman	0,441229	0,39
26,7 - 27	Hangat Nyaman	0,238195	0,21
27,1 - 27,7	Hangat Panas	0,12297	0,11

Sumber: Pengolahan, 2025

Pola temperatur permukaan pada tahun 2024 menunjukkan distribusi suhu yang menurun namun dengan kategori suhu yang berbeda. Pada tahun 2019, profil thermal kawasan didominasi oleh ketidaknyamanan. Sebanyak 93% area masuk dalam kategori "Hangat Panas" (27,2 °C – 30,9 °C), dengan zona terbesar (42%) bersuhu 29 °C – 30 °C. Lima-tahun kemudian, lanskap thermal berubah drastis, tahun 2024 didominasi oleh kategori "Hangat Nyaman" (25,9 °C – 27 °C) yang mencakup 82% dari total luas wilayah. Dominasi zona "Hangat Panas" menyusut menjadi hanya 11%. Pergeseran ini mengindikasikan penurunan suhu permukaan rata-rata terbesar 2 °C – 4 °C, sebuah perubahan yang signifikan terhadap kenyamanan manusia.

4.1.3 Luas dan Perubahan Suhu Permukaan Tahun 2019 dan 2024

Proses analisis perubahan Suhu Permukaan Tanah (LST) memanfaatkan data *Band Thermal* (10 dan 11) *Citra Landsat 8* pada dua periode waktu, yakni tahun 2019 dan 2024. Pemanfaatan data dua tahun tersebut berfungsi untuk melakukan validasi fenomena serta mengidentifikasi tren perubahan yang signifikan secara temporal. Guna memperkuat hasil validasi, dilakukan analisis pada setiap tahun mencakup kondisi musim hujan dan kemarau. Pendekatan komparatif pada musim yang sama dengan tahun yang berbeda ini memungkinkan peneliti untuk lebih mengaitkan perubahan LST dengan implementasi kebijakan tata ruang dan TOD, dengan meminimalisasi bias yang mungkin timbul dari variabilitas iklim alami.

Pada penelitian ini dihasilkan pergeseran dominasi kategori suhu. Pada tahun 2019, sebanyak 93% kawasan ini didominasi oleh "Hangat Panas" (27,2 °C – 30,9 °C), dengan sebagian besar (42%) dari total kawasan. Pada tahun 2024, lanskap thermal berubah secara drastis. Dominasi kategori "Hangat Panas" menyusut drastis menjadi 11%. Sebaliknya, 82% wilayah kini dikategorikan sebagai "Hangat Nyaman" (25,9 °C – 27 °C). Selain itu, kategor "Nyaman Optimal" (25,2 °C – 25,8 °C) muncul dan langsung mencakup 7% dari luas

kawasan. Pergeseran dominasi dari "Hangat Panas" ke "Hangat Nyaman" ini merupakan indikator utama perbaikan lingkungan thermal.

Tabel 4. 7 Klasifikasi Nilai Suhu Permukaan Tanah (LST) Tahun 2019 dan Tahun 2024

Klasifikasi Nilai Suhu Permukaan (LST) Kawasan TOD Blok M Tahun 2019 dan Tahun 2024									
Keterangan Suhu	2019 (Km2)	Suhu 2019 (oC)	Keterangan Suhu	2024 (Km2)	Suhu 2024 (oC)	Perubahan (Km2)	2019 (%)	2024 (%)	Perubahan (%)
Hangat Nyaman	0,006917	26,1 - 27,1	Nyaman Optimal	0,08448	25,2 - 25,8	0,077564	0,07	0,06	-0,01
Hangat Panas	0,173949	27,2 - 28,9	Hangat Nyaman	0,25085	25,9 - 26,2	0,076896	0,07	0,06	-0,01
Hangat Panas	0,47735	29 - 30	Hangat Nyaman	0,44123	26,3 - 26,6	-0,036121	-0,03	-0,03	0,00
Hangat Panas	0,401527	30,1 - 30,9	Hangat Nyaman	0,2382	26,7 - 27	-0,163332	-0,14	-0,13	0,02
Panas	0,077976	31 - 32	Hangat Panas	0,12297	27,1 - 27,7	0,044994	0,04	0,03	0,00

Sumber: Pengolahan, 2025

Hasil analisis mengungkapkan perubahan mendalam pada profil termal kawasan. Area bersuhu $>31^{\circ}\text{C}$, yang meliputi 7% wilayah pada tahun 2019, tidak lagi terdeteksi pada tahun 2024. Selanjutnya, terjadi kontraksi luasan area tidak nyaman ("Hangat Panas" dan "Panas") dar 1,13 Km^2 menjadi 0,12 Km^2 , memperesentasikan reduksi sebesar 89%. Perubahan ini membuktikan secara empiris bahwa implementasi TOD berhasil menekan efek *Urban Heat Island* (UHI) secara signifikan.

Temuan ini memiliki implikasi mendalam bagi keberlanjutan lingkungan dan kualitas hidup urban. Pelemahan efek UHI ditunjukkan melalui penurunan LST, yang pada menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi mobilitas aktif seperti berjalan kaki dan bersepeda. Implikasi ini selaras dengan tujuan fundamental TOD untuk memitigasi polusi melalui pengurangan ketergantungan pada kendaraan bermotor pribadi.

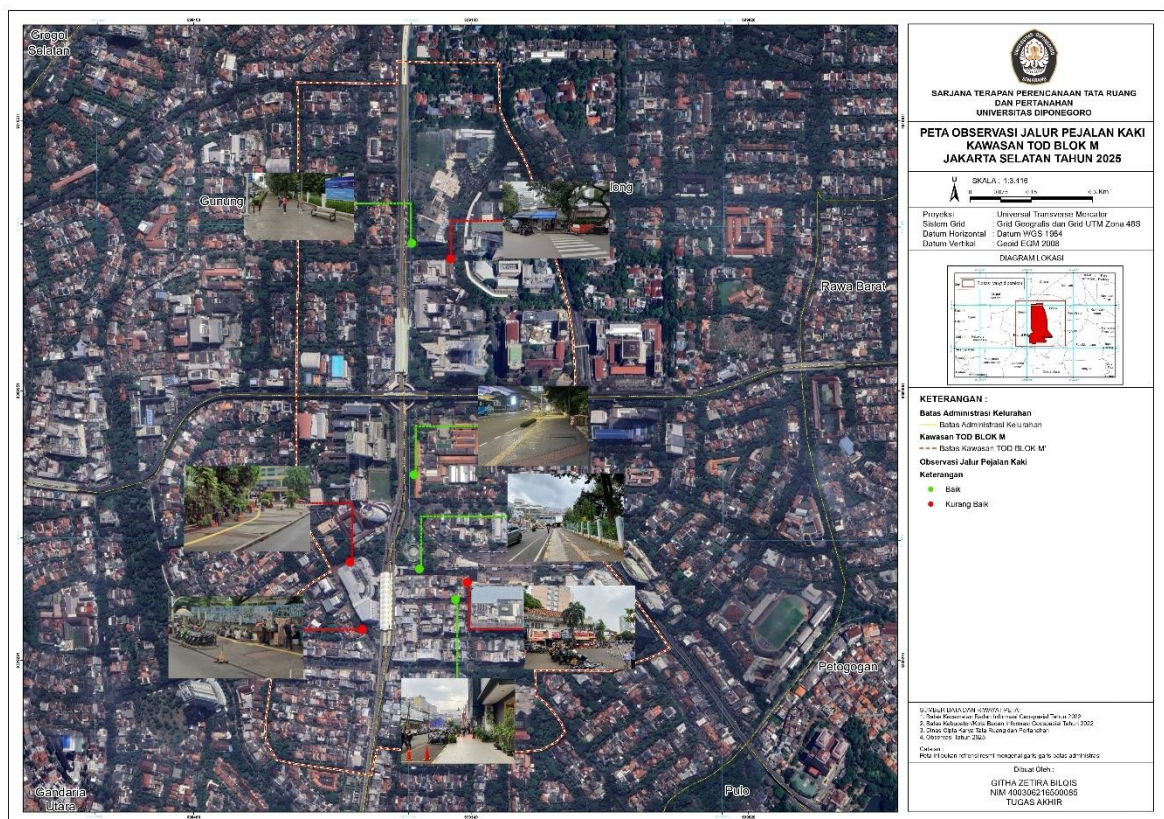
Keberhasilan ini tidak hanya menjadi pencapaian bagi Kawasan TOD Blok M, tetapi juga harus berfungsi sebagai model dan peta jalan bagi pengembangan kawasan TOD lainnya di Indonesia khususnya di wilayah perkotaan Jakarta yang menghadapi tantangan serupa. Hasil ini menegaskan bahwa integrasi kebijakan transportasi dan tata ruang merupakan strategi mitigasi perubahan iklim perkotaan yang efektif. Untuk menjaga keberlanjutan capaian ini, langkah konsolidasi diperlukan melalui penguatan elemen pendinginan pasif seperti optimalisasi ruang terbuka hijau (RTH), penerapan (*material cool pavement*) material yang memantulkan panas, dan terus membatasi akses kendaraan pribadi. Dengan demikian, dampak positif ini tidak hanya berlanjut tetapi juga dapat menjadi standar baru dalam perencanaan kota yang berketahanan iklim.

4.2 Analisis Penerapan Transit Oriented Development (TOD)

4.2.1 Analisis *Walkability*

A. Jalur Pejalan Kaki di Kawasan TOD Blok M (Pencapaian dan penyebab)

Analisis *walkability* menggambarkan seberapa mudah dan nyaman bagi pejalan kaki untuk bergerak di kawasan TOD. Jalur pedestrian pada kawasan TOD yang memiliki tingkat *walkability* yang baik akan memastikan keamanan, kenyamanan dan aksesibilitas bagi pedestrian. *Walkability* menjadi indikator utama keberhasilan TOD karena dapat mengurangi ketergantungan dengan kendaraan pribadi. Kawasan dengan tingkat *walkability* memiliki keamanan, kenyamanan, dan aksesibilitas yang baik seperti terdapat fasilitas penyeberangan, ketersediaan trotoar, inklusif (terdapat fasilitas khusus masyarakat dengan kebutuhan khusus).



Gambar 4. 7 Peta Observasi Jalur Pejalan Kaki Kawasan TOD Blok M

Sumber: Hasil Observasi, 2025

Pada kawasan TOD Blok M telah memiliki ketersediaan trotoar di jalanan utama yaitu pada Jl. RS Fatmawati - Jl. Sisinga Mangaraja - Jl. Panglim Polim, hal tersebut menjadi salah satu modal penting dalam mendukung mobilitas pejalan kaki dan mendekatkan masyarakat pada fasilitas transportasi publik. Sebagian besar kondisi jalur pejalan kaki di jalan utama dan jalan lokal kawasan TOD Blok M memiliki kondisi permukaan jalan yang

baik dan permukaan jalur telah menggunakan *paving block* dan material struktur batu alam. Jalur pejalan kaki di kawasan TOD Blok M memiliki lebar 3,8 Meter (Jalan Lokal) dan lebar 5 meter (Jalan Utama).

Tabel 4. 8 Observasi Kondisi Jalur Pejalan Kaki

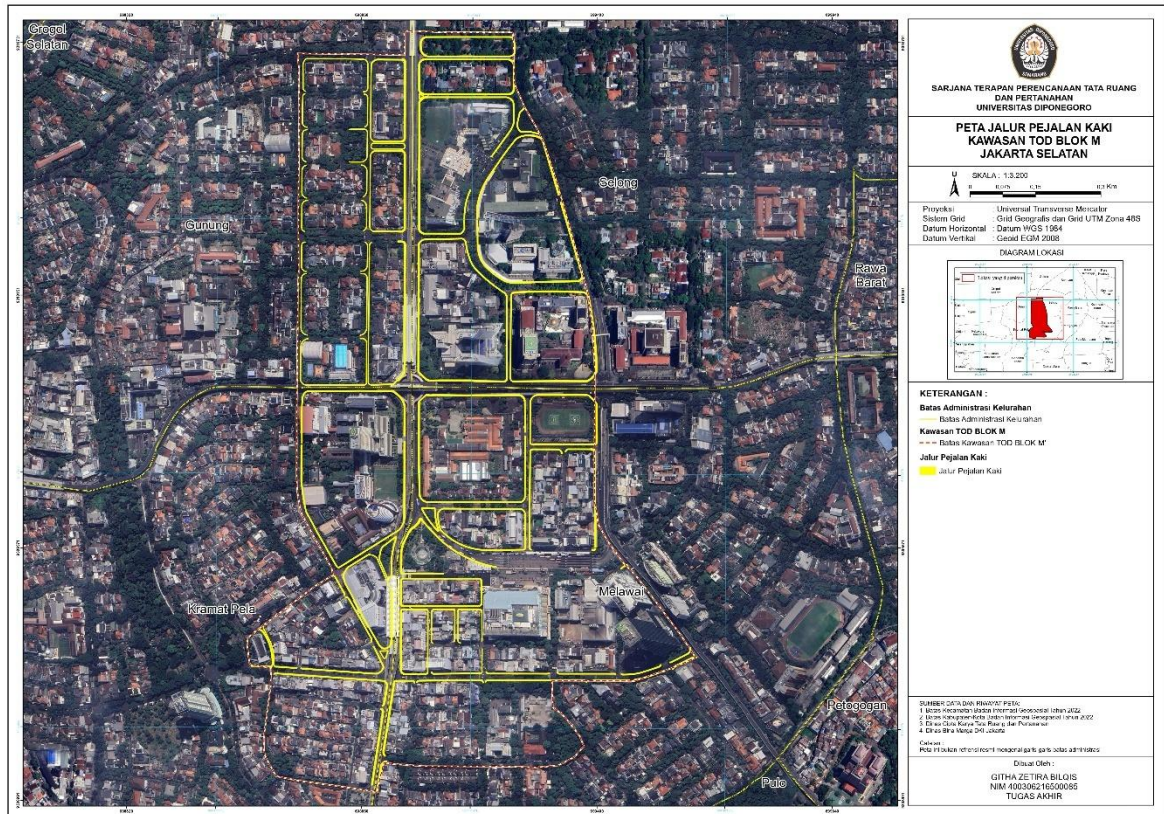
Standar	Kondisi	Dokumentasi
Trottoar harus tersedia di kedua sisi jalan dengan lebar minimal 1,5 – 3 meter.	Pada kawasan TOD di Blok M terdapat cukup banyak trottoar yang luas dan cukup. Pada gambar trottoar tersebut memiliki lebar 3,8 meter	
	Pada ruas Jl. Melawai 6 memiliki jalan yang luas dan tidak ada hambatan dengan lebar trottoar 3,5 meter	
	Pada ruas jalan utama Jl. Sisinga mangaraja – Jl. Panglima polim memiliki trottoar yang memiliki lebar 6 meter	 

Standar	Kondisi	Dokumentasi
Tidak boleh ada hambatan (parkir liar, pedagang kaki lima) di jalur pedestrian	Pada jalur pejalan kaki di Jl. Melawai terdapat hambatan yaitu pedagang kaki lima atau pelaku usaha yang menggunakan trotoar untuk aktivitas usaha tersebut	
	Ruas jalur pejalan kaki di Jl. Mahakam terdapat hambatan yaitu terdapat pedagang kaki lima	
	Ruas jalur pejalan kaki di Jl. Bulungan terdapat hambatan yaitu terdapat parkir liar di jalur pejalan kaki	
	Ruas jalur pejalan kaki di Jl. Raden Patah II terdapat hambatan yaitu pedagang kaki lima di jalur pejalan kaki	

Sumber: Hasil Observasi, 2025

Hasil analisis mengungkapkan adanya disparitas atau kesenjangan meski secara kualitas pengalaman berjalan kaki. Terdapat 50% ruas jalur pedestrian yang telah diobservasi dinilai tidak nyaman akibat hambatan seperti pedagang kaki lima dan parkir liar yang menggerus ruas gerak pejalan kaki. Kondisi ini mengindikasikan bahwa aspek *enforcement* (penegakan hukum) dan manajemen ruang publik masih menjadi tantangan besar. Selain itu, kondisi permukaan trotoar yang tidak rata dan keberadaan hambatan fisik

juga dapat memperburuk kualitas aksesibilitas. Keberadaan infrastruktur yang baik menjadi tidak berarti jika penggunaanya tidak dikelola untuk memastikan kenyamanan dan keselamatan Berikut merupakan peta jalur pejalan kaki pada kawasan TOD Blok M:

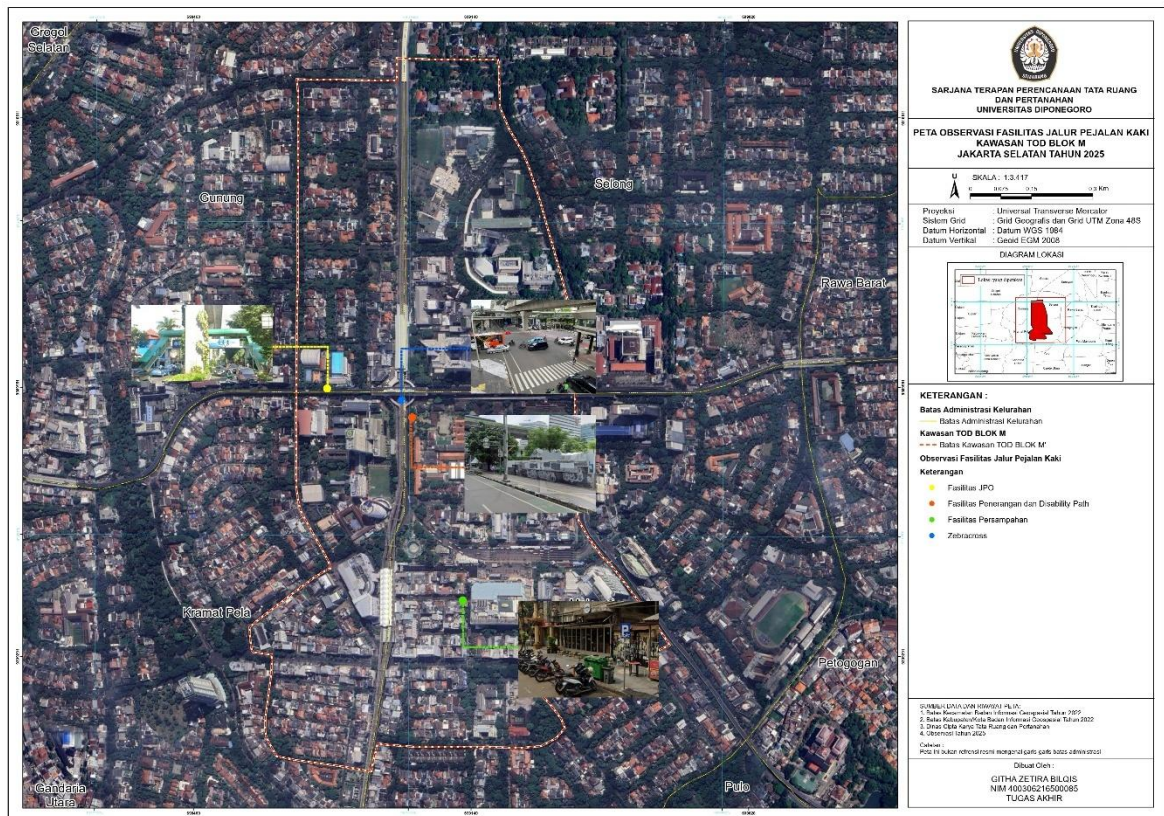


Gambar 4. 8 Peta Jalur Pejalan Kaki Kawasan TOD Blok M

Sumber: Dinas Cipta Karya Tata Ruang dan Pertanahan, 2024

B. Ketersediaan Fasilitas Penyeberangan

Kawasan TOD Blok M tersedia 2 macam fasilitas penyeberangan yaitu jembatan penyeberangan orang (JPO) dan *zebra cross* yang berada dekat lampu lalu lintas. Ketersediaan fasilitas penerangan dan failitas persampahan telah tersebar di beberapa lokasi jalur pejalan kaki.



Gambar 4. 9 Peta Observasi Fasilitas Pejalan Kaki Kawasan TOD Blok M

Sumber: Hasil Observasi, 2025

Tabel 4. 9 Observasi Kriteria dan Kondisi Fasilitas Penyeberangan

Standar	Kondisi	Dokumentasi
Pencahayaan jalan dan fasilitas pendukung seperti persampahan dan <i>disability path</i>	Ruas Jl. Panglima Polim pada jalur pejalan kaki sudah tersedia <i>disability path</i> , namun pada ruas jalan tersebut kurangnya fasilitas persampahan	

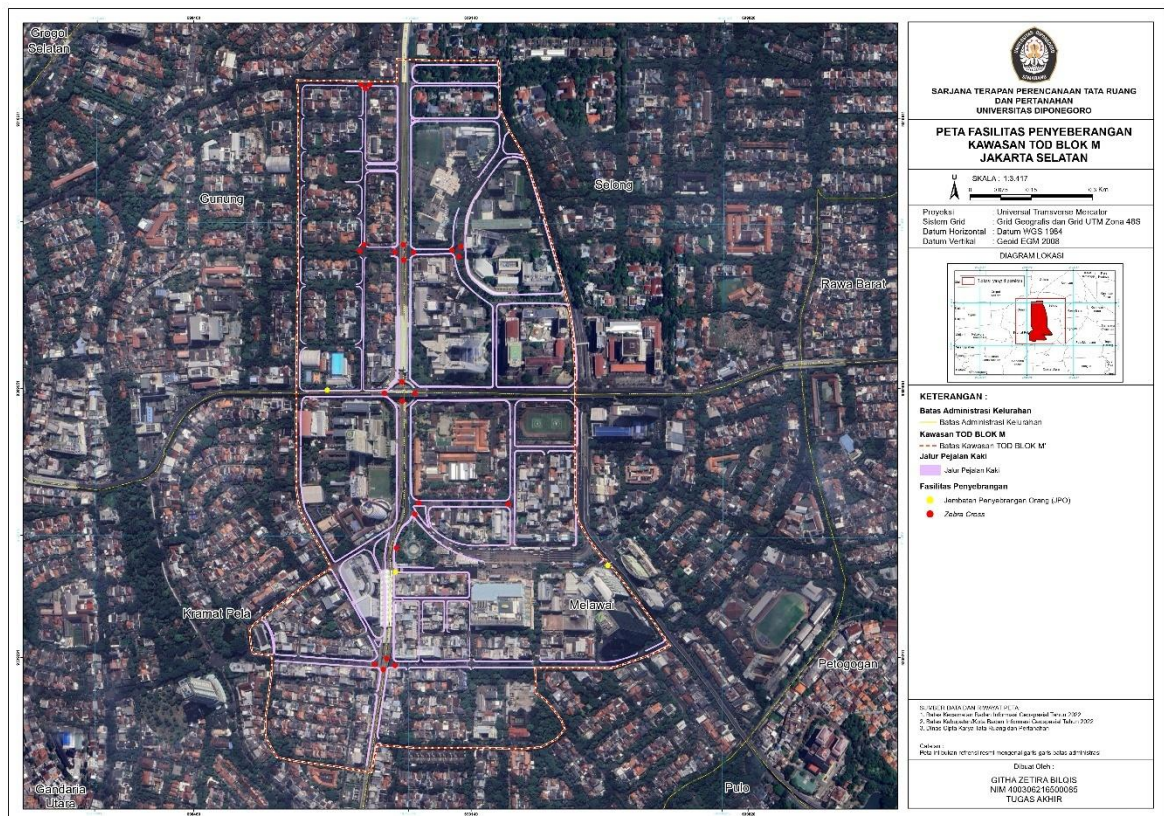
Standar	Kondisi	Dokumentasi
	Ruas Jl. Melawai 6 pada jalur pejalan kaki sudah memiliki fasilitas persampahan, namun pada ruas jalan tersebut tidak tersedia fasilitas untuk disabilitas seperti <i>disability path</i>	
Setiap persimpangan ramah pejalan kaki dan pesepeda dan fasilitas penyeberangan	Persimpangan Jl. Panglima Polim – Jl. Sisingamangaraja dan Jl. Kyai Maja – Jl. Trunojoyo. Memiliki fasilitas penyeberangan yaitu <i>zebra cross</i>	
	Persimpangan Jl. Kyai Maja memiliki fasilitas penyeberangan yaitu JPO (Jalur Penyeberangan Orang)	

Sumber: Hasil Observasi, 2025

Ketersediaan fasilitas pada kawasan TOD Blok M memiliki fasilitas penerangan jalan yang cukup baik dan *disability path* untuk penyandang disabilitas, namun 20% belum tersedia *disability path*. Fasilitas penyeberangan setiap persimpangan jalan ramah dengan pejalan kaki seperti JPO (Jalur Penyeberangan Orang) dan *zebra cross* yang tersebar di kawasan TOD Blok M seperti pada (**Gambar 4.10**). Namun, masih kurangnya fasilitas

persampahan di kawasan TOD Blok M. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perlu di tambahkan untuk ketersediaan fasilitas persampahan untuk pengguna kawasan TOD Blok M.

Penerapan tersebut melihat ketidakonsistenan dalam penerapan prinsip inkluvitas. Di satu sisi, beberapa ruas jalan seperti Jl. Panglima Polim telah dilengkapi dengan disability path, menunjukkan kesadaran untuk mengakomodasikan semua kalangan. Namun di sisi lain, 20% lokasi yang diteliti masih belum memiliki fasilitas tersebut. Ketidaksempurnaan ini mencerminkan penerapan kebijakan yang belum merata dan terintegrasi secara menyeluruh. Sebuah kawasan TOD yang benar-benar berhasil harus memastikan bahwa setiap jalur yang dibangun dapat diakses dan dinikmati oleh seluruh masyarakat, tanpa terkecuali, termasuk penyandang disabilitas dan lansia.



Gambar 4. 10 Peta Fasilitas Penyeberangan Kawasan TOD Blok M

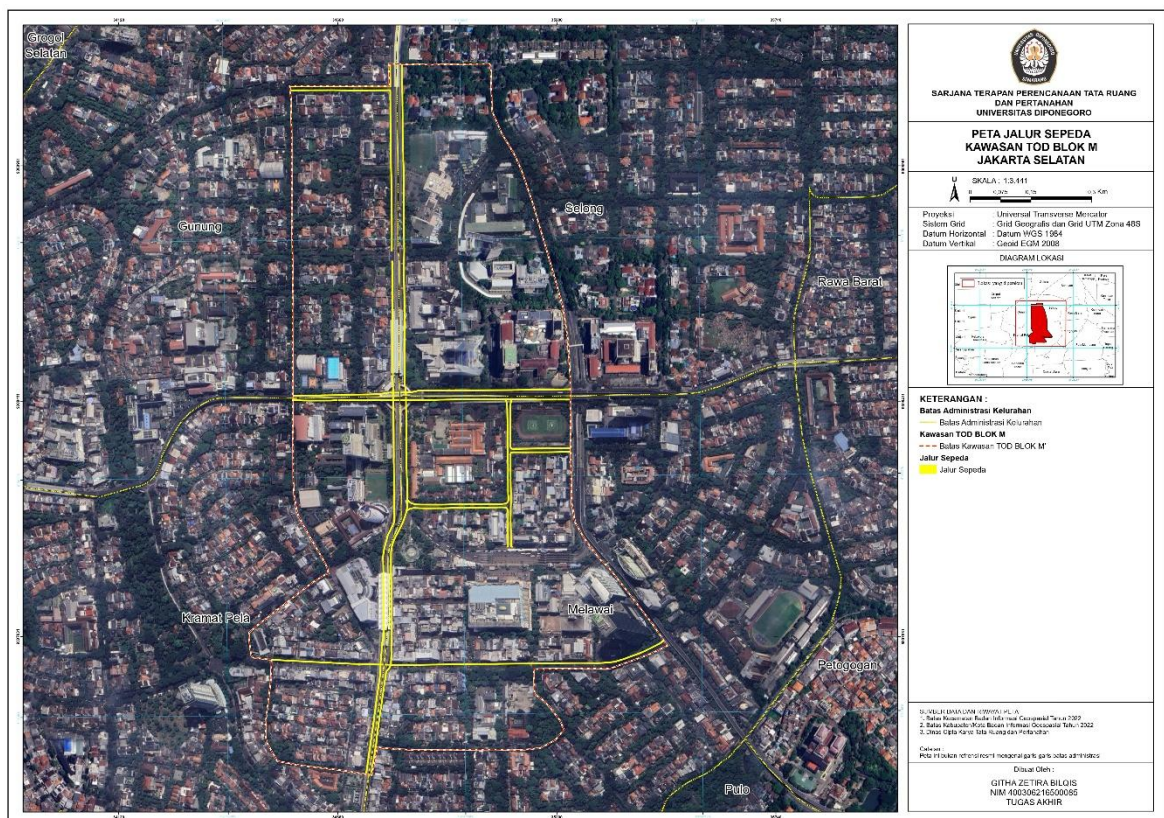
Sumber: Dinas Cipta Karya Tata Ruang dan Pertanahan, 2024

Kualitas jalur pejalan kaki berpengaruh terhadap kenyamanan dan keamanan bagi pejalan kaki. Fokus perlu dialihkan pada pengelolaan, penegakan hukum, dan pemeliharaan yang berkelanjutan. Langkah-langkah seperti penataan pedagang kaki lima secara tertib, pemberian sanksi tegas untuk parkir liar, penyediaan fasilitas pendukung seperti tempat

sampah dan pencahayaan yang merata sangat diperlukan. Hanya dengan menyelesaikan tantangan kualitas dan kenyamanan ini, Kawasan TOD Blok M dapat benar-benar merealisasikan potensinya sebagai kawasan TOD yang baik dan berkelanjutan.

4.2.2 Analisis *Cycleability*

Analisis terhadap kemudahan bersepeda (*cycleability*) dalam kawasan TOD bertujuan untuk mengalihkan ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan bermotor dan beralih menggunakan sepeda sebagai alternatif transportasi. Dalam mewujudkan hal ini, terdapat beberapa aspek yang harus dipenuhi, yaitu penyediaan jalur sepeda yang memadai, area parkir khusus sepeda, serta aksesibilitas sepeda yang terintegrasi di kawasan TOD (Rafi'i & Prayogi, 2019)(Zafira & Puspitasari, 2022). Desain jalur sepeda sebaiknya dibuat terpisah dari jalan utama, memiliki konektivitas yang baik antar rute, dan dilengkapi dengan penanda khusus untuk keselamatan pengguna (ITDP Indonesia, 2023). Berikut merupakan peta jalur sepeda di kawasan TOD Blok M:

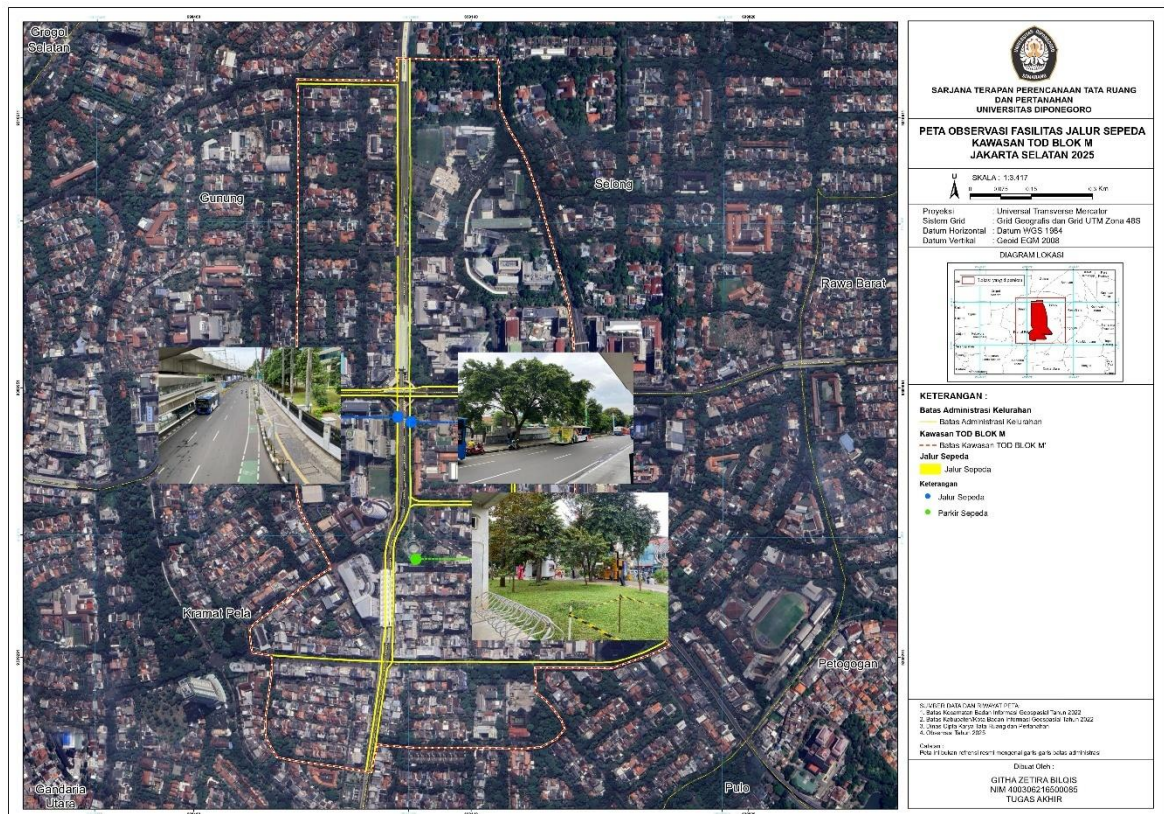


Gambar 4. 11 Peta Jalur Sepeda Kawasan TOD Blok M

Sumber: Dinas Cipta Karya Tata Ruang dan Pertanahan, 2024

Kawasan TOD Blok M telah memiliki jalur sepeda yang terintegrasi di seluruh ruas jalan, terutama pada jalan kolektor dan arteri di wilayah penelitian (**Gambar 4.11**). Hal ini sejalan dengan peraturan Undang-Undang No.22 Tahun 2009 menyatakan pengadaan jalan

husus sepeda sebagai salah satu pelengkap jalan yang melengkapi jalan lalu lintas umum. Setiap ruas jalan menyediakan jalur sepeda dengan lebar 1,5 meter, namun belum dilengkapi pembatas fisik sehingga pengendara sepeda masih berbagi ruang dengan kendaraan bermotor di sisi kiri jalan. Sebagai penanda, jalur sepeda ini telah dilengkapi marka berwarna hijau dengan simbol sepeda putih. Selain itu, kawasan ini juga telah menyediakan fasilitas parkir khusus untuk sepeda.



Gambar 4. 12 Peta Observasi Jalur Sepeda Kawasan TOD Blok M

Sumber: Hasil Observasi, 2025

Tabel 4. 10 Observasi Fasilitas Pesepeda

Standar	Kondisi	Dokumentasi
Jalur sepeda minimal lebar 1,5 meter dan dipisahkan dari kendaraan bermotor	Jalur sepeda memiliki lebar 1,5 meter namun belum ada pembatas jalur sepeda. Karena hal tersebut banyaknya pengendara motor yang menggunakan jalur sepeda	
Jalur sepeda terproteksi dengan jalur utama	Jalur sepeda di kawasan TOD Blok M belum tersedia pembatas antara jalur sepeda dengan jalur utama seperti beton atau stick cone. Namun jalur sepeda ditandai dengan cat hijau dan reflektor marka jalan atau <i>road stud</i> . Sehingga dengan minimnya ketersediaan fasilitas tersebut membahayakan pengguna sepeda dan sepeda motor	

Standar	Kondisi	Dokumentasi
Fasilitas parkir sepeda dekat kawasan TOD dan terintegrasi dengan transportasi umum	Terdapat tempat parkir sepeda di Kawasan sekitar Blok M yang terintegrasi dengan stasiun MRT dan Halte Trans Jakarta	

Sumber: Hasil Observasi, 2025

Ketersediaan jalur sepeda di Kawasan TOD Blok M secara fisik tersedia, namun analisis ini mengungkap adanya kesenjangan kritis antara ketersediaan jalur sepeda dan tingkat perlindungan yang diberikan kepada pengguna. Jalur sepeda yang hanya ditandai dengan cat hijau dan marka tanpa pembatas fisik yang memadai terbukti tidak efektif. Faktanya, jalur ini justru sering digunakan oleh pengendara sepeda motor, yang menciptakan kondisi berbahaya dan konflik antar pengguna jalan. Hal ini mengindikasikan dampak langsung pada aspek keamanan dan kenyamanan bagi pengguna sepeda.



Gambar 4. 13 Kondisi Jalur Sepeda Tanpa Pembatas Fisik

Sumber: Hasil Observasi, 2025

Infrastruktur yang tidak terproteksi berpotensi menggagalkan tujuan untuk membuat bersepeda menjadi pilihan yang menarik bagi masyarakat luas. Kawasan transit yang sukses harus mampu menciptakan lingkungan yang tidak hanya terhubung, tetapi juga aman dan inklusif bagi semua pengguna jalan, termasuk pesepeda yang merupakan pihak paling

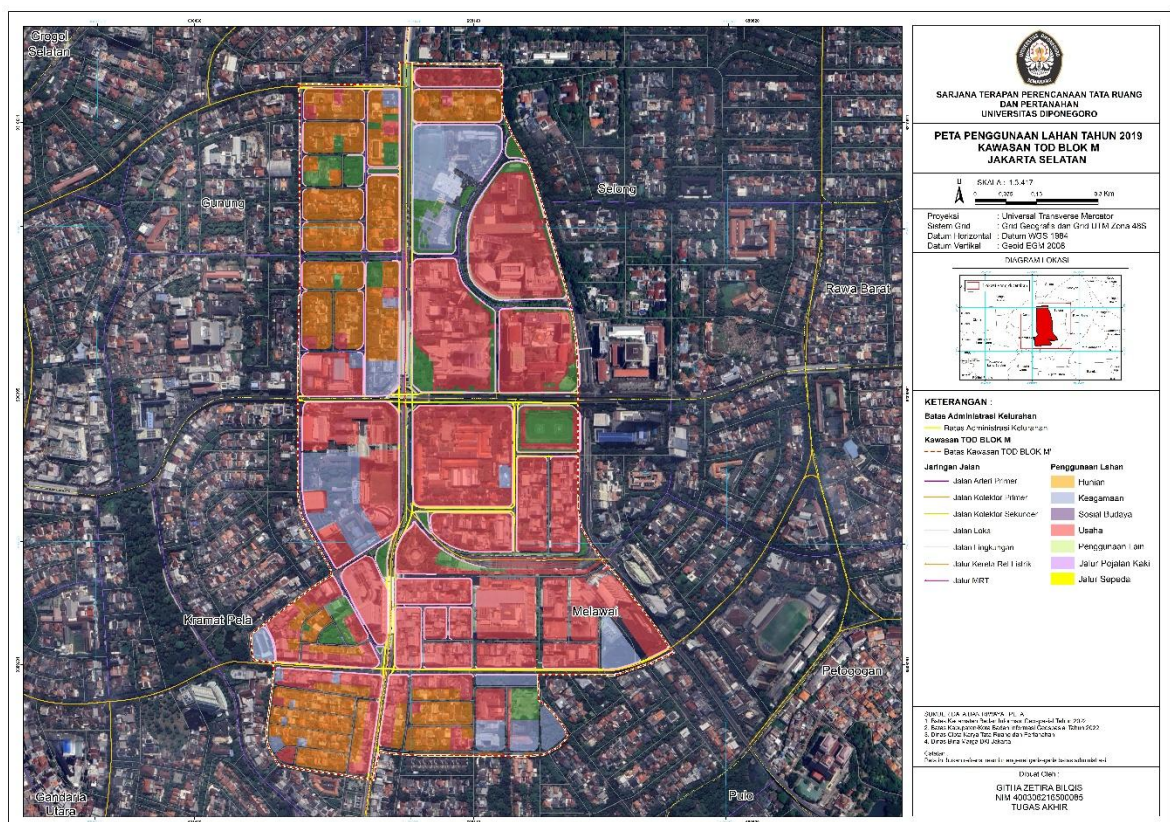
rentan. Infrastruktur sepeda yang tidak aman justru berkontribusi pada dominasi kendaraan bermotor dan tidak mampu menciptakan peralihan moda, yang merupakan salah satu tujuan mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK).

4.2.3 Analisis *Mixed-Use Development*

Konsep *Mixed-Use Development* pada penelitian ini telah di modifikasi dengan integrasi prinsip *density* dan *compactness* dalam kawasan TOD merujuk pada pengembangan kawasan yang mengintegrasikan berbagai fungsi seperti hunian, keagamaan, sosial budaya, usaha, dan ruang terbuka hijau dalam satu area yang terhubung langsung dengan simpul transportasi massal seperti MRT dan Tranjakarta. Berikut merupakan analisis penggunaan lahan di kawasan TOD Blok M Tahun 2019 dan 2024:

A. Penggunaan Lahan Tahun 2019

Penerapan konsep *mixed-use development* jika dilihat pada kawasan TOD Blok M tahun 2019. Secara umumnya memiliki keberagaman fungsi bangunan, serta aksesibilitas ke transportasi publik. Komposisi penggunaan lahan di kawasan TOD didominasi oleh fungsi usaha mencapai 45,5% dari luasan kawasan, hal ini dapat dilihat dalam (gambar 4.14) dan (tabel 4.11).



Gambar 4. 14 Peta Penggunaan Lahan Kawasan TOD Blok M Tahun 2019
Sumber: Dinas Cipta Karya Tata Ruang dan Pertanahan, 2024

Tabel 4. 11 Luas Penggunaan Lahan Kawasan TOD Blok M Tahun 2019

Jenis Penggunaan Lahan	Luasan (Km²)	Persentase
Hunian	0,189	16,6%
Keagamaan	0,032	2,8%
Penggunaan Lain	0,0832	7,3%
Sosial Budaya	0,080	7,0%
Usaha	0,515	45,3%

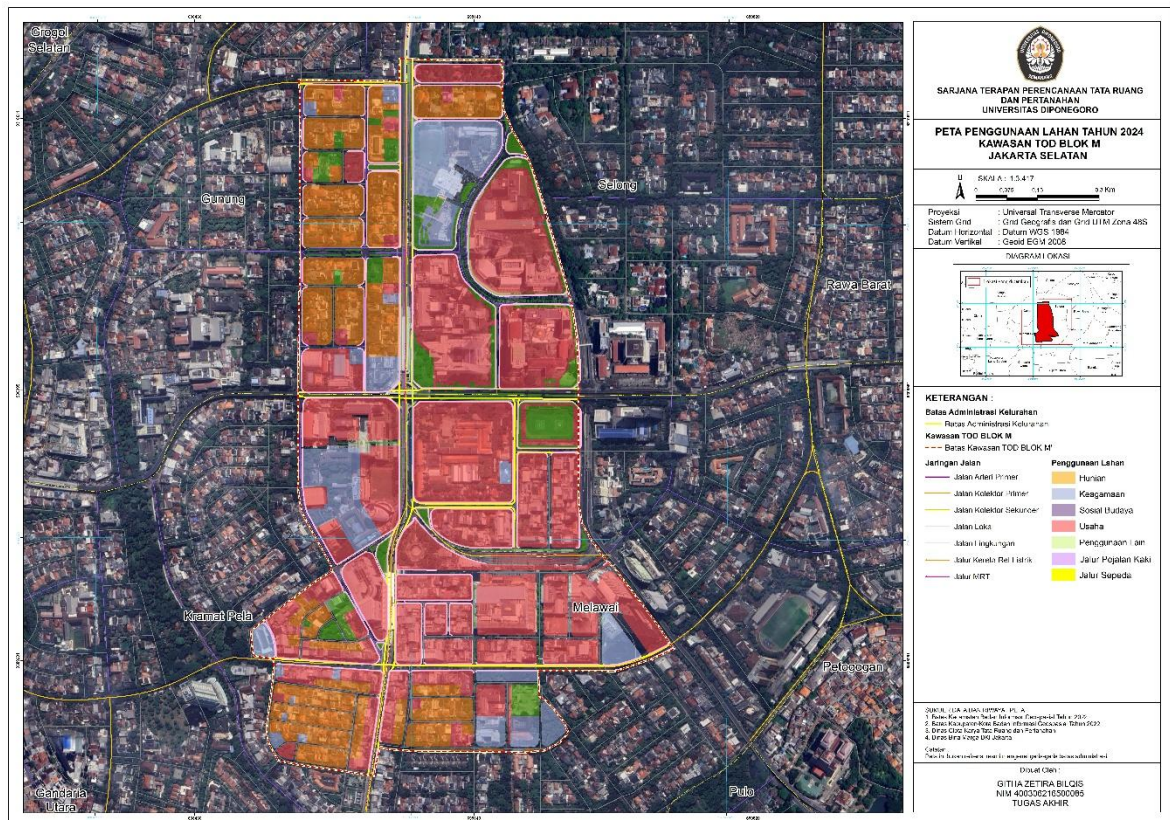
Sumber: Hasil Pengolahan, 2025

LUMI = 0,76

Komposisi penggunaan lahan di kawasan TOD didominasi oleh fungsi usaha dengan persentase 45,3%, hunian 16,6%, dan penggunaan lain 7,3%. Nilai LUMI sebesar 0,76 yang diperoleh, menunjukkan keragaman yang cukup namun belum optimal. Tantangan utama di tahun 2019 adanya keterbatasan konektivitas atau bermobilitas akibat pembangunan jalur MRT dan kurangnya ruang publik terpadu.

B. Penggunaan Lahan Tahun 2024

Penggunaan lahan tahun 2024, terjadi transformasi dimana proporsi *mixed-use* mengalami perubahan dengan adanya peningkatan fasilitas publik. Perkembangan dalam lima tahun terakhir menciptakan lingkungan urban yang lebih terhubung, serta adanya perluasan pada jalur pejalan kaki.



Gambar 4. 15 Peta Penggunaan Lahan Kawasan TOD Blok M Tahun 2024

Sumber: Dinas Cipta Karya Tata Ruang dan Pertanahan, 2024

Tabel 4. 12 Luas Penggunaan Lahan Kawasan TOD Blok M Tahun 2024

Jenis Penggunaan Lahan	Luasan (Km ²)	Persentase
Hunian	0,189	16,6%
Keagamaan	0,032	2,8%
Penggunaan Lain	0,077	6,8%
Sosial Budaya	0,081	7,1%
Usaha	0,521	45,8%

Sumber: Hasil Pengolahan, 2025

LUMI = 0,75

Terjadi peningkatan persentase pada penggunaan lahan jenis usaha dengan persentase 45,8%. Analisis juga menunjukkan penurunan terhadap penggunaan lain seperti ruang terbuka hijau yang di jadikan tempat wisata dan usaha, seperti taman literasi. Persentase penurunan pengguan lahan jenis penggunaan lain mencapai -0,5% dibandingkan dengan tahun 2019. Beragamnya fungsi dalam jarak yang dapat dijangkau dengan berjalan kaki, masyarakat memiliki kemampuan untuk memenuhi berbagai kebutuhan tanpa harus bergantung pada kendaraan pribadi.

Meskipun terjadi peningkatan keragaman, analisis ini mengungkapkan bahwa fungsi usaha (komersial) masih mendominasi dengan porsi yang sangat besar, yaitu 45,8% pada tahun 2024. Dominasi ini mencerminkan karakter Blok M sebagai pusat ekonomi dan perdagangan yang telah mapan. Namun, hal ini juga berimplikasi pada potensi beban aktivitas yang tinggi pada jam tertentu, yang dapat berkontribusi pada kepadatan manusia dan kendaraan. Komposisi ini menunjukkan bahwa kawasan ini sangat sukses sebagai destinasi, tetapi perlu diperkuat lagi sebagai sebuah lingkungan hunian yang seimbang.

Temuan lain yang didapat dari analisis adalah adanya penurunan persentase pada kategori "penggunaan lain", yang didalamnya termasuk Ruang Terbuka Hijau (RTH). Berkurangnya porsi ini, yang dialihfungsikan menjadi tempat wisata dan usaha, mengindikasikan adanya tekanan pembangunan ekonomi terhadap ruang publik dan ruang hijau. Ruang Terbuka Hijau (RTH) memainkan peran ganda yang sangat penting sebagai elemen penyerap karbon dan efek *Urban Heat Island* (UHI).



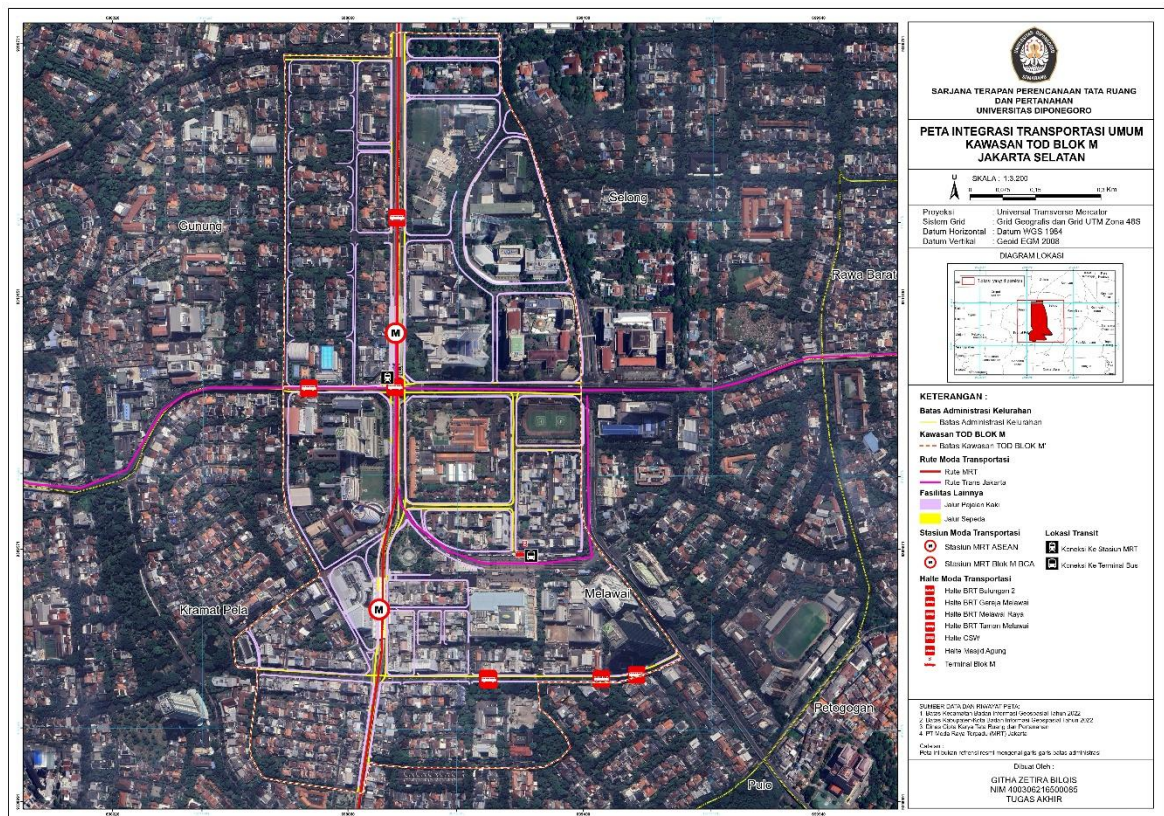
Gambar 4. 16 Taman Literasi Blok M

Sumber: Hasil Observasi, 2025

Langkah strategis ke depan dalam menyeimbangkan Kawasan TOD Blok M yaitu, fokus pada keseimbangan yang lebih optimal. Selain mempertahankan dan meningkatkan diverti fungsi, kebijakan secara khusus mengalokasikan dan melindungi porsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai infrastruktur yang tidak tergantikan. Dengan demikian, *mixed-use development* di Blok M tidak hanya akan unggul dalam keragaman aktivitas ekonomi tetapi menjadi terencana untuk menciptakan kota yang *compact* dan rendah karbon.

4.2.4 Analisis *Connectivity*

Analisis konektivitas telah dimodifikasi dengan integrasi prinsip konsep *shift* atau beralih untuk mengukur pola perilaku transportasi masyarakat di kawasan TOD. Analisis ini menjelaskan kemudahan dan kenyamanan dalam integrasi asal dan tujuan pengguna dalam pindah suatu kawasan perkotaan menggunakan berbagai moda transportasi (Wirayuda, 2023). Konektivitas ini diukur melalui indikator konektivitas dalam mode transportasi publik, aksesibilitas, dan distribusi pola perjalanan asal dan tujuan pengguna transportasi ke kawasan TOD Blok M.



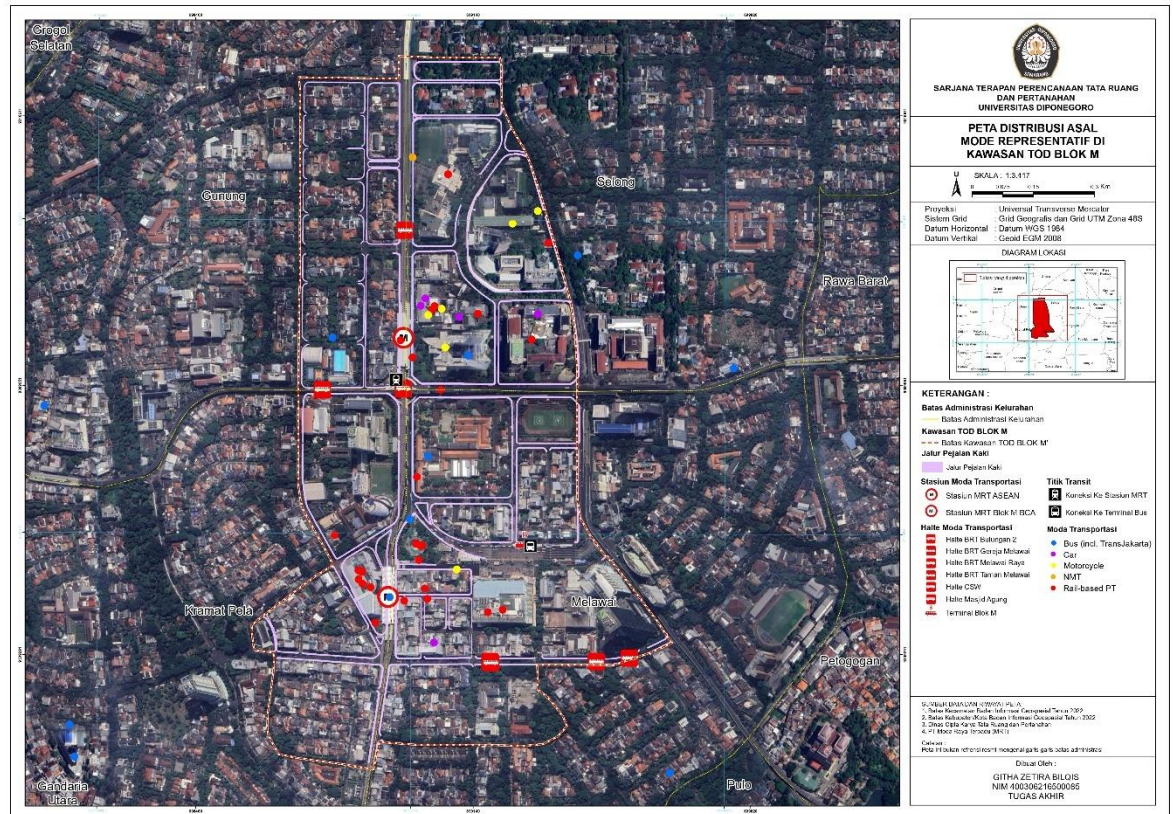
Gambar 4. 17 Peta Integrasi Transportasi Umum Kawasan TOD Blok M

Sumber: PT Moda Raya Terpadu, 2024

Pada Kawasan TOD regional Jakarta Selatan, salah satunya adalah Kawasan Blok M yang terdiri dari *Mass Rapid Transit* (MRT) Jakarta dan *Bus Rapid Transit* (BRT) Transjakarta. MRT pada Kawasan Blok M memiliki 2 stasiun, sedangkan Transjakarta memiliki 3 koridor Transjakarta di Halte CSW dan integrasi MRT, 6 jalur yang digunakan untuk berbagai layanan Transjakarta (BRT, non-BRT, Mikrotrans dan Royaltrans) yang tersedia di Terminal Blok M.

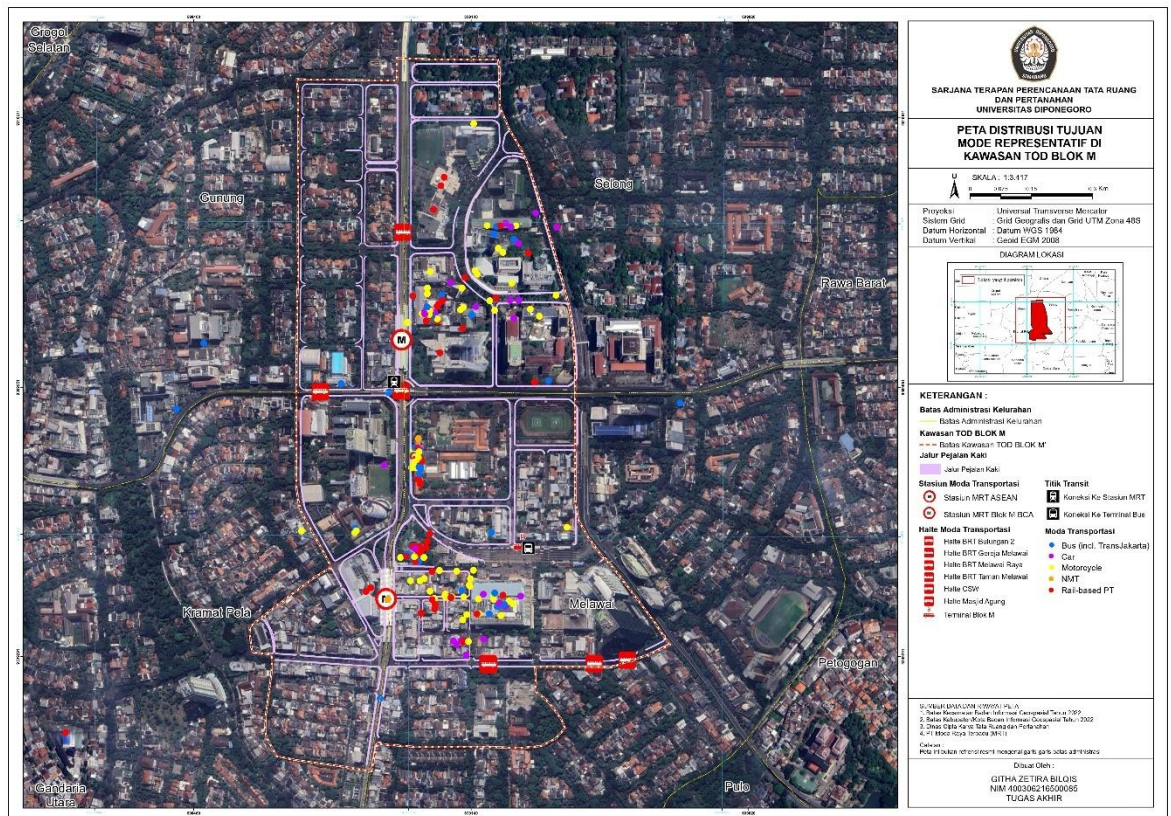
Pada distribusi asal perjalanan di Kawasan TOD sebagian besar titik asal/tujuan tersebar di dalam Kawasan TOD dengan berbagai pilihan moda transportasi. Distribusi

perjalanan didominasi oleh pergerakan dari dan ke stasiun MRT Blok M serta halte TransJakarta CSW, yang menjadi simpul transit utama. Pergerakan tersebut dapat dilihat pada tabel (lampiran 1).



Gambar 4. 18 Peta Distribusi Asal Mode Representatif di Kawasan TOD Blok M

Sumber: PT Moda Raya Terpadu, 2024



Gambar 4. 19 Peta Distribusi Tujuan Mode Representatif di Kawasan TOD Blok M

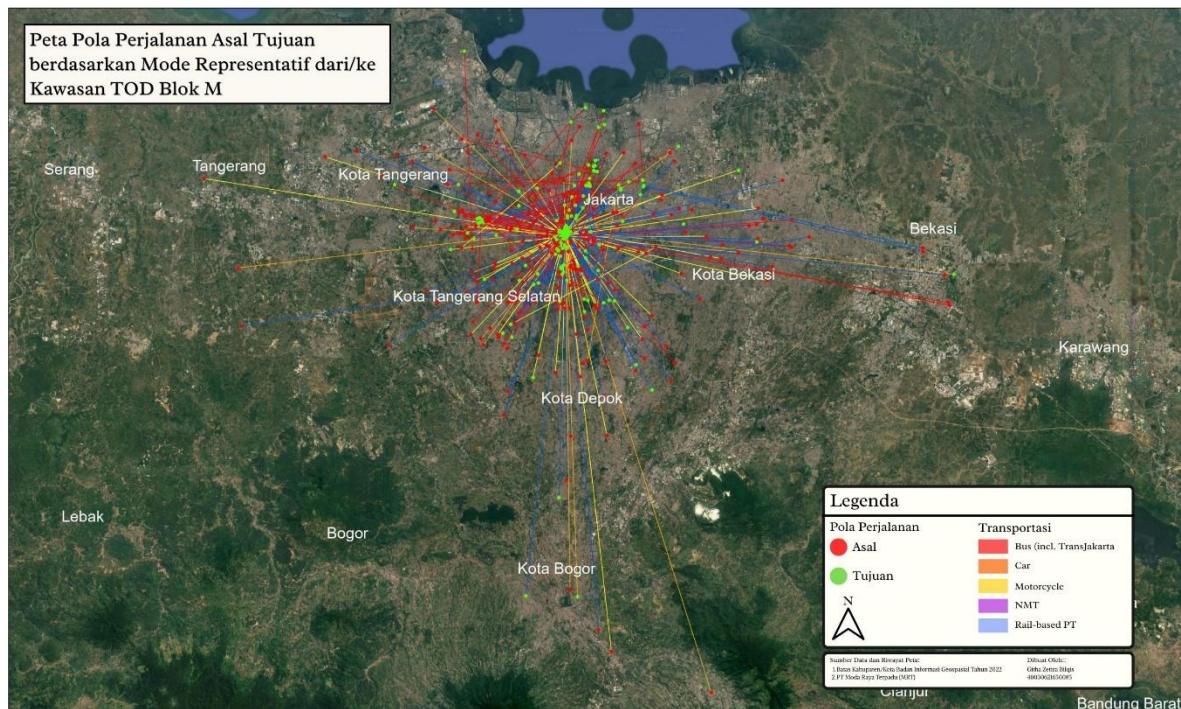
Sumber: PT Moda Raya Terpadu, 2024

Integrasi antar moda transportasi, seperti peralihan dari MRT ke TransJakarta dapat mendukung mobilitas rendah karbon. Namun, masih terdapat ketergantungan pada kendaraan pribadi untuk beberapa rute, terutama dari wilayah penyangga. Menurut PT MRT, pola perjalanan dari DKI Jakarta dan kota-kota penyangga ke kawasan TOD Blok M menunjukkan efektivitas integrasi transportasi dan dampak penerapan TOD:

- Dominasi perjalanan dari wilayah penyangga (BODETABEK)
- Integrasi moda transportasi yang tinggi
- Pola perjalanan harian (*Commuter-dominated*)
- Dampak pada pengurangan emisi GRK

Sebagian besar perjalanan berasal dari kota-kota penyangga, hal tersebut mengindikasikan tingginya ketergantungan pada transportasi massal untuk mobilitas harian. Pada kawasan yang belum terlayani dengan baik oleh angkutan umum masih terdapat ketergantungan pada kendaraan pribadi. Diperlukan perluasan jaringan transportasi dan peningkatan layanan untuk meningkatkan konektivitas. Distribusi pola perjalanan tersebut juga menunjukkan bahwa TOD Blok M berhasil menarik aktivitas ekonomi. Dengan meningkatnya penggunaan transportasi umum di kawasan TOD Blok M, dapat mengurangi

ketergantungan penggunaan kendaraan pribadi sehingga terjadi penurunan emisi gas rumah kaca dari sektor transportasi.



Gambar 4. 20 Peta Pola Perjalanan Asal Tujuan Berdasarkan Mode Representatif dari/ke Kawasan TOD Blok M

Sumber: PT Moda Raya Terpadu, 2024

Integrasi tinggi antar moda publik ini telah berhasil menangkap perjalanan jarak jauh dan mengalihkannya dari kendaraan pribadi ke transportasi massal, yang secara langsung berkontribusi pada pengurangan emisi GRK. Namun, analisis ini juga mengungkapkan bahwa untuk rute khususnya dari wilayah penyangga yang belum terlayani dengan baik oleh angkutan umum, ketergantungan pada kendaraan pribadi untuk akses pertama dan terakhir masih tetap ada. Ini menunjukkan bahwa meskipun integrasi di simpul utama sudah baik, jaringan transportasi perlu diperluas dan diperdalam hingga ke wilayah yang belum terlayani untuk benar-benar menghilangkan ketergantungan pada transportasi pribadi.

4.3 Analisis Efektivitas Penerapan Transit Oriented Development (TOD)

A. Efektivitas Penerapan TOD Dalam Uji T Berpasangan

Analisis efektivitas TOD di Blok M dilakukan dengan mengambil titik sampel yang sama di tahun 2019 dan tahun 2024. Hasil yang dilakukan terdapat 131 titik observasi sampel dalam uji ini (**Lampiran 2**). Suhu Permukaan Tanah (LST) Kawasan TOD Blok M menghasilkan perbedaan signifikan antara kondisi tahun 2019 dan tahun 2024 setelah penerapan TOD. Nilai rata-rata (*mean*) LST turun dari 30,1°C pada tahun 2019 menjadi 26,5 °C pada tahun 2024, yang menunjukkan

penurunan suhu. Selisih ini merupakan perubahan yang terukur, mengindikasikan terjadinya perbaikan kondisi termal lingkungan di kawasan penelitian.

Tabel 4. 13 Hasil Uji T Berpasangan Penerapan TOD di Kawassan Blok M

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	<i>Sample 2019</i>	<i>Sample 2024</i>
Mean	30,147	26,518
Variance	0,259	0,189
Observations	131	131
Pearson Correlation	0,738	
Hypothesized Mean Differen	0	
df	130	
t Stat	119,296	
P(T<=t) one-tail	0,000	
t Critical one-tail	1,657	
P(T<=t) two-tail	0,000	
t Critical two-tail	1,978	

Sumber: Pengolahan, 2025

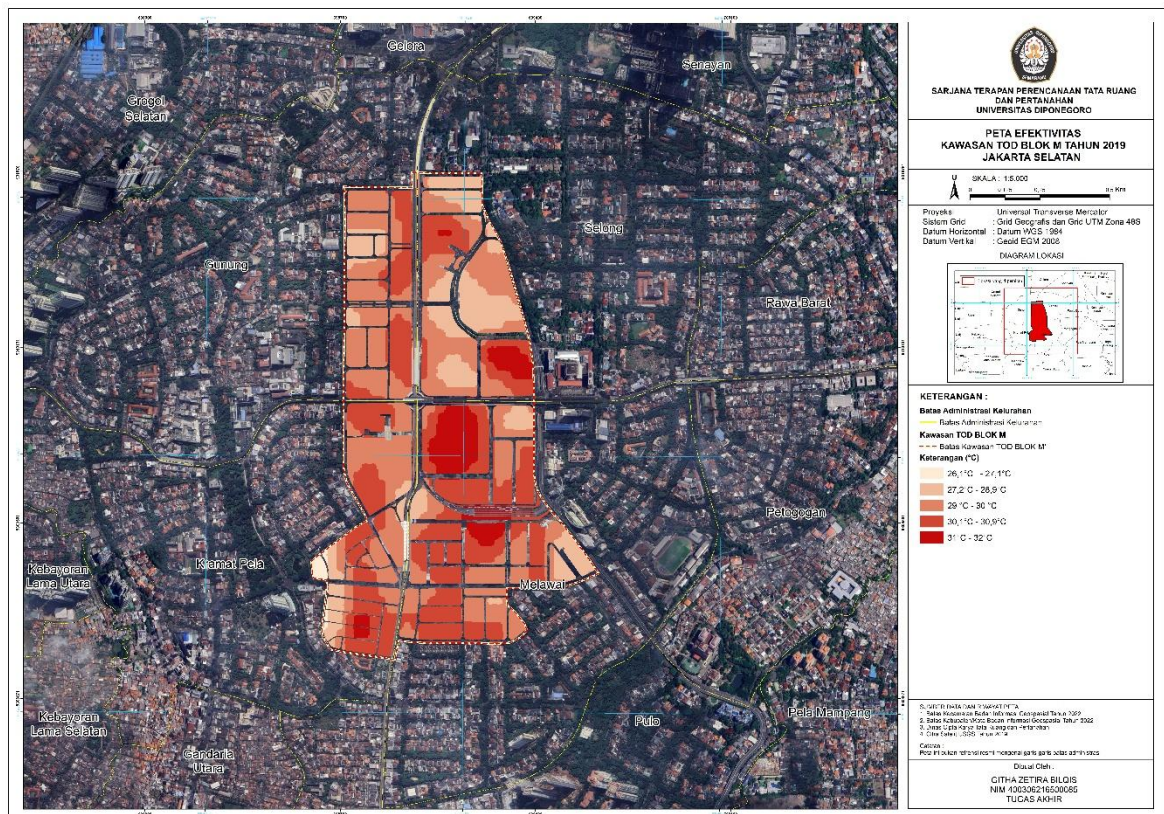
Hasil uji yang dilakukan menggunakan hipotesis nol (0). Nilai yang didapatkan dari uji t berpasangan, terdapat penurunan yang signifikan secara statistik dari tahun 2019 ke 2024. Nilai *p-value* yang diperoleh jauh dibawah tingkat signifikansi 0,05 yang digunakan dalam penelitian. Probabilitas yang sangat kecil ini memastikan bahwa hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada perbedaan antar kedua tahun ditolak. Dengan kata lain, peluang bahwa penurunan suhu ini terjadi tanpa ada intervensi apapun.

Tingginya nilai korelasi *person* (0,738) menandakan adanya hubungan yang kuat dan positif antara pengukuran suhu di tahun 2019 dan 2024 pada titik-titik sampel yang sama. Titik yang panas di 2019 cenderung masih relatif lebih panas di 2024, dan titik yang sejuk di 2019 juga tetap relatif lebih sejuk. Hasil uji ini menjadi bukti kuantitatif utama yang mendukung penelitian bahwa penerapan TOD berkontribusi pada penurunan suhu permukaan, yang diasosiasikan dengan pengurangan efek *Urban Heat Island* (UHI) dan emisi Gas Rumah Kaca (GRK). hasil uji T ini harus dipadukan dengan analisis kualitatif (observasi *walkability*, *cycleability*, dan analisis TOD) untuk membangun argumentasi yang lebih kokoh bahwa TOD adalah kontributor utama dari perubahan positif ini.

B. Efektivitas Penerpan TOD Dalam ANOVA

Uji ANOVA ini, dilakuka untuk memahami variasi spasial dari dampak tersebut, dengan menggambarkan pada zona yang mengalami perbuahan. Metode ini dilakukan menggunakan dasar, berdasarkan (Aziza dkk., 2024):

- Jika nilai *Sign./P. Value* $> 0,05$ (α), maka hipotesis H_0 diterima yang berarti bahwa tidak ada perbedaan nilai rata-rata antar kategori yang signifikan secara statistik.
- Jika nilai *Sign./P. Value* $< 0,05$ (α), maka hipotesis H_0 ditolak yang menunjukkan setidaknya terdapat satu pasang kategori yang memiliki perbedaan nilai rata-rata yang signifikan secara statistik.



Gambar 4. 21 Peta Efektivitas TOD Kawasan Blok M Tahun 2019
Sumber: Hasil Pengolahan, 2025

Tabel 4. 14 Hasil Uji ANOVA Efektivitas Kawasan TOD Blok M

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Sample 2019	131	3949,211	30,147	0,259
Sample 2024	131	3473,819	26,518	0,189

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	862,586	1	862,586	3850,33	0,000	3,877
Within Groups	58,248	260	0,224			
Total	920,834	261				

Sumber: Hasil Pengolahan, 2025

Berdasarkan hasil kedua uji dalam analisis efektivitas penerapan TOD di Blok M, teridentifikasi bahwa penerapan TOD mampu mengurangi pengurangan suhu emisi yang signifikan secara statistik. Temuan ini merupakan bukti empiris bahwa pendekatan kebijakan yang terintegrasi antara sektor transportasi dan tata ruang benar-benar efektif. Penurunan LST tidak disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan oleh sinergi dari berbagai elemen TOD yang diimplementasikan.

Pengurangan penggunaan kendaraan pribadi, penyediaan jalur pejalan kaki dan penghijauan pada titik-titik yang mengalami kenaikan suhu, serta pengembangan kawasan campuran (*mixed-use*) yang memendekkan jarak tempuh, secara bersama-sama berkontribusi dalam menciptakan lingkungan yang lebih sejuk. Hasil ini membuktikan bahwa TOD adalah strategi yang tidak hanya untuk mengatasi kemacetan, tetapi juga untuk mitigasi perubahan iklim perkotaan.

Secara statistik, dapat disimpulkan bahwa periode waktu tahun 2019 dan tahun 2024 setelah adanya TOD, merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap perubahan suhu permukaan tanah di Kawasan TOD Blok M. Mempertahankan efektivitas kawasan TOD ini dapat diperkuat dengan menambah penghijauan, meningkatkan kualitas dan keamanan infrastruktur pejalan kaki dan pesepeda. Dengan demikian, efektivitas yang telah terbukti ini tidak hanya dipertahankan, tetapi juga ditingkatkan untuk menciptakan kota yang lebih siap menghadapi perubahan iklim.

Berdasarkan hasil evaluasi komprehensif terhadap penerapan *Transit Oriented Development* (TOD) dan analisis *Land Surface Temperature* (LST) pada tahun 2019 dan 2024, dapat disimpulkan bahwa intervensi TOD di Kawasan Blok M telah memberikan dampak positif terhadap penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK), yang ditandai dengan penurunan suhu permukaan yang nyata. Guna memaksimalkan dan mempertahankan dampak positif ini serta menjadikan Blok M sebagai model kawasan berkelanjutan, diperlukan arahan penggunaan lahan yang lebih strategis dan terukur.



Usulan penggunaan lahan ini dirumuskan dengan mempertimbangkan temuan dari analisis *walkability*, *cycleability*, *mixed-use development*, dan *connectivity*, serta sebaran suhu permukaan tanah. Rekomendasi strategis penggunaan lahan difokuskan pada beberapa penggunaan lain dan kawasan campuran (*mixed-use*). Hasil penggunaan lahan yang dapat direkomendasikan dengan meningkatkan $\pm 5,5\%$ dari untuk usulan penggunaan lain.

64

secara masif pada gedung-gedung komersial dan perkantoran di kawasan TOD Blok M diproyeksikan dapat memberikan penurunan suhu permukaan (LST) tambahan sebesar 1,5°C – 3 °C. Dengan demikian, implementasi menyeluruh yang menggabungkan rencana tata ruang dan intervensi gedung berpotensi menurunkan suhu kumulatif hingga 6 °C, secara drastis untuk mereduksi efek *Urban Heat Island* (UHI) dan mendukung target pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

Tabel 4. 15 Luas Rekomendasi Penggunaan Lahan Kawasan TOD Blok M

No	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Luas (Km ²)
1	Penggunaan Lain	14,007,961	0,140
2	Campuran	7,320,637	0,073

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Usulan penggunaan lahan ini kawasan TOD Blok M belum sepenuhnya sesuai dengan standar Ruang Terbuka Hijau yang ideal untuk kawasan TOD. Menurut Undang-Undang No 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menetapkan minimal 30% dari luas wilayah perkotaan harus memiliki Ruang Terbuka Hijau. Konsep penggunaan lahan pada rekomendasi ini berfokus pada pengembangan plaza dan lahan yang dapat dirancang dengan menyesuaikan peruntukan kawasan tersebut. Selain dirancang pada lahan kosong, konsep ini juga direncanakan dengan RTH dalam bentuk Taman Atap Bangunan (*Roof Garden/Green Roof*). Usulan tersebut dapat dilakukan estimasi berdasarkan temuan empiris dari penelitian ini.

Pada Kawasan TOD Blok M, bangunan yang direkomendasikan adalah Plaza Blok M yang langsung terintegrasi dengan MRT Blok M, Blok M Square dan Pasar Raya yang terintegrasi dengan Terminal Blok M. Hal tersebut didasari dengan konsep *mixed-use* atau kawasan campuran, yang memanfaatkan bangunan pusat perbelanjaan dengan ruang publik untuk meningkatkan lingkungan yang hijau dan ramah lingkungan. Meskipun rencana usulan penggunaan lahan ini belum sepenuhnya sesuai dengan standar RTH yang ideal, namun pada penelitian ini menjelaskan kembali tantangan infrastruktur pendukung kawasan TOD untuk di optimalisasi kembali. Berikut merupakan rekomendasi ulusan untuk infrastruktur Kawasan TOD Blok M

1. Peningkatan Kualitas dan Konektivitas Infrastruktur Pedestrian dan Pesepeda

Analisis *walkability* dan *cycleability* mengungkap bahwa infrastruktur sudah tersedia namun kualitas dan keamanannya belum optimal.

- **Proteksi Fisik Jalur Sepeda:** membangun pembatas fisik antara jalur sepeda dan jalur motor di sepanjang jalan arteri dan kolektor untuk menjamin keselamatan pesepeda dan mencegah penggunaan jalur oleh kendaraan bermotor. Menggunakan proteksi *planter box*, sebagai pembatas fisik untuk memisahkan jalur sepeda yang dapat dilengkapi dengan tanaman sehingga mampu membantu dalam penghijauan di kawasan tersebut.



Gambar 4. 24 Planter Box (Bak tanaman)

Sumber: Google Street View, 2025

- **Penataan Dan Penegakan Aturan Ruang Publik:** melakukan penertiban secara berkelanjutan terhadap aktivitas yang mengganggu *walkability*, seperti pedagang kaki lima dan parkir liar, dengan menyediakan zona khusus yang teratur agar tidak mengurangi esensi keberagaman aktivitas namun tetap menjaga kelancaran pedestrian
- **Perancangan Relokasi Ruang Jalan di Area TOD:** Penggunaan lahan yang terbatas secara efektif untuk pejalan kaki dan pengguna angkutan umum merupakan hal penting. Melihat dari trowongan Dukuh Atas, kawasan Blok M pada ruas Jl. Melawai dapat dijadikan jalan sebagai tujuan tersendiri, di mana orang di didorong untuk menghabiskan waktu untuk mengambil bagian dalam berbagai kegiatan.



Gambar 4. 25 Terowongan Kawasan TOD Dukuh Atas

Sumber: Smarcity.jakarta, 2022

- **Penyediaan Fasilitas Pendukung yang Merata:** menambah dan meratakan distribusi fasilitas pendukung seperti tempat sampah terpilah, pencahayaan yang memadai, dan *disability access* yang memenuhi standar untuk menciptakan pengaman berjalan kaki yang nyaman, aman dan inklusif bagi semua kalangan.
- 2. Penguatan Karakter Kawasan Campuran (*Mixed-Use*) yang Berimbang**
- Analisis *mixed-use development* menunjukkan dominasi fungsi komersial yang sangat tinggi. Untuk mengurangi kebutuhan perjalanan jarak jauh dengan kendaraan pribadi, perlu diciptakan kawasan yang lebih seimbang.
- **Alokasi Lahan Untuk Fasilitas Publik dan Sosial:** mengalokasikan sebagian lahan untuk pembangunan fasilitas pendukung seperti taman anak, perpustakaan keliling, dan area *public* untuk menciptakan lingkungan yang lengkap.
 - **Penghijauan Pada Ruang Publik:** menerapkan bangunan gedung hijau pada bangunan gedung dengan kriteria tertentu, dengan memperharikan penggunaan material ramah lingkungan .
- 3. Integrasi Transportasi Umum yang Lebih Luas dan Dalam**
- Analisis *connectivity* menunjukkan bahwa integrasi antar moda transportasi umum sudah baik, namun masih ada ketergantungan pada kendaraan pribadi dari wilayah penyangga.
- **Pengembangan *Feeder System* yang Efektif:** merancang dan mengoperasikan angkutan pengumpan (*feeder bus/shuttle*) yang terintegrasi secara tarif dan jadwal dengan MRT dan TransJakarta, yang menghubungkan kawasan TOD dengan permukiman padat di sekitarnya yang belum terlayani dengan baik.
 - **Peningkatan Kualitas Operasional dan Pengelolaan Terminal Blok M:** Merancang sistem yang baik dan menyediakan area tunggu yang nyaman untuk mengurangi paparan polusi.

Rencana usulan penggunaan lahan diatas dirancang untuk membangun kawasan TOD Blok M yang tidak hanya terintegrasi secara transportasi tetapi juga berkelanjutan secara lingkungan. Implementasi rekomendasi ini memerlukan komitmen dan kolaborasi yang kuat antara Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, pengembang swasta, dan masyarakat. Dengan demikian, Kawasan TOD Blok M dapat menjadi contoh nyata (*best practice*) pembangunan perkotaan rendah karbon yang mampu mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) secara signifikan, sekaligus meningkatkan kualitas hidup masyarakat urban.



Gambar 4. 26 Peta Rencana Usulan Infrastruktur Kawasan TOD Blok M
Sumber: Hasil Analisis, 2025