

BAB 4

ANALISIS DAN RENCANA PERMUKIMAN KOTA SURAKARTA

4.1 Analisis Deliniasi Area penyangga Kota Surakarta

4.1.1 *Central Business District*

Central Business District adalah kawasan pusat kota yang berfungsi sebagai sentra kegiatan ekonomi, perdagangan, jasa, pemerintahan, serta berbagai aktivitas perkotaan lainnya. Dalam teori *Concentric Zone Model* yang digagas oleh Ernest W. Burgess, pertumbuhan kota cenderung membentuk pola melingkar yang meluas dari pusat ke arah pinggiran. Dalam kerangka model tersebut, CBD menempati zona paling inti karena memiliki tingkat konsentrasi aktivitas, aksesibilitas, nilai lahan, serta intensitas pemanfaatan ruang yang jauh lebih tinggi dibandingkan zona-zona di sekitarnya.

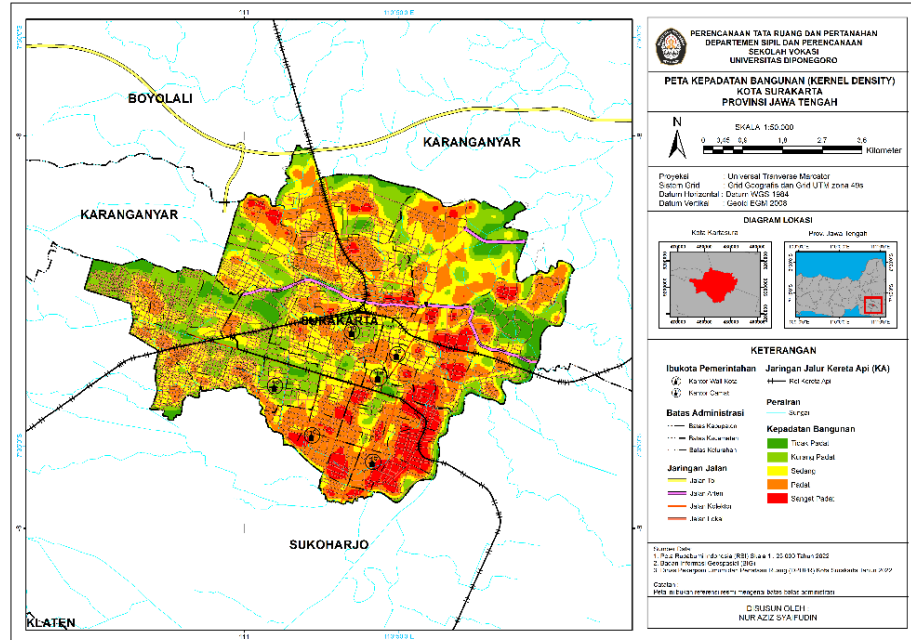
Dalam penelitian ini, penentuan CBD Kota Surakarta dilakukan dengan pendekatan analisis spasial menggunakan metode *Kernel Density* dan *Multiple Isochrone*. Kedua metode ini digunakan untuk mengetahui konsentrasi aktivitas perkotaan serta jangkauan pengaruh pusat kota terhadap wilayah di sekitarnya. Metode *Kernel Density* digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kepadatan aktivitas perkotaan berdasarkan sebaran sarana perdagangan dan jasa, sarana pelayanan, kepadatan bangunan, serta jaringan jalan. Hasil analisis ini menunjukkan area dengan konsentrasi aktivitas tinggi yang menjadi indikasi kawasan pusat kota atau CBD. Semakin tinggi nilai kepadatan yang dihasilkan, maka semakin besar pula intensitas aktivitas pada kawasan tersebut.

Selanjutnya, metode *Multiple Isochrone* digunakan untuk membentuk zona jarak secara bertingkat dari pusat CBD menuju wilayah sekitarnya. Pembentukan zona ini sejalan dengan konsep Burgess yang memandang perkembangan kota berlangsung dari pusat menuju pinggiran. Zona tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat pengaruh pusat kota berdasarkan jarak, sehingga dapat dibedakan antara kawasan inti kota, kawasan transisi, dan wilayah peri-urban. Melalui kombinasi metode *Kernel Density* dan *Multiple Isochrone*, dapat diketahui arah perkembangan Kota Surakarta serta wilayah penyangga yang berpotensi mengalami tekanan perkembangan permukiman akibat ekspansi aktivitas perkotaan.

4.1.2 Analisis Kepadatan Bangunan

Analisis kepadatan bangunan merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengukur seberapa tinggi konsentrasi bangunan di suatu kawasan tertentu. Pendekatan ini dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan metode *Kernel Density*, yang mampu

menghasilkan peta kepadatan secara relatif berdasarkan pola persebaran bangunan yang ada. Melalui hasil analisis ini, dapat diketahui wilayah-wilayah yang memiliki tingkat kepadatan bangunan rendah sampai tinggi, sehingga dapat dijadikan dasar dalam mengidentifikasi intensitas kawasan terbangun sekaligus arah perkembangan permukiman ke depannya.



Gambar 4. 1 Peta Kepadatan Bangunan Kota Surakarta
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

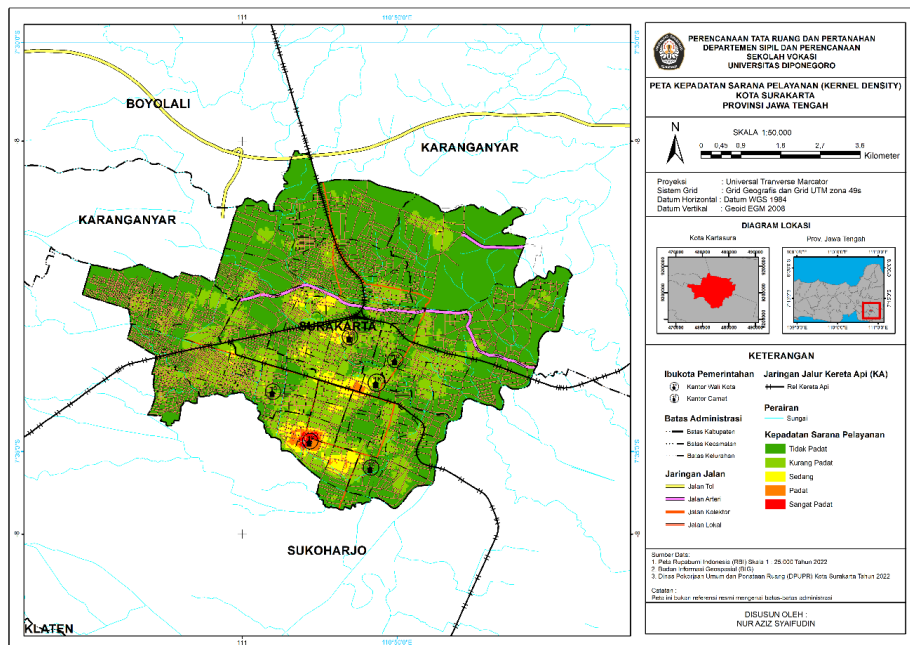
Berdasarkan peta kepadatan bangunan Kota Surakarta, kawasan dengan tingkat kepadatan yang tergolong tinggi hingga sangat tinggi ditandai dengan gradasi warna jingga sampai merah pada peta. Persebaran tersebut tampak memusat di bagian tengah hingga sisi selatan kota. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kawasan tersebut telah berkembang menjadi area terbangun yang cukup padat dengan intensitas bangunan yang tinggi. Selain itu, kepadatan bangunan yang tinggi juga terlihat mengikuti pola koridor jalan utama, yang mencerminkan adanya keterkaitan antara pertumbuhan bangunan dengan jaringan pergerakan di dalam kota. Kawasan-kawasan dengan kepadatan tinggi ini menjadi penanda adanya aktivitas permukiman maupun perkotaan yang lebih intensif. Sementara itu, wilayah dengan warna hijau menunjukkan kawasan dengan kepadatan bangunan rendah, yang umumnya berada pada bagian pinggiran kota dan masih memiliki ruang terbuka atau lahan yang belum terbangun secara intensif.

Dalam konteks perencanaan permukiman wilayah peri-urban Kota Surakarta, hasil analisis ini menunjukkan bahwa tekanan perkembangan kawasan terbangun dari kota inti cukup tinggi. Kepadatan bangunan yang telah padat di beberapa bagian Kota Surakarta dapat

menjadi salah satu faktor pendorong perluasan kebutuhan permukiman ke wilayah peri-urban di sekitarnya.

4.1.3 Analisis Kepadatan Sarana Pelayanan

Analisis kepadatan sarana pelayanan digunakan untuk mengetahui tingkat konsentrasi fasilitas pelayanan yang mendukung aktivitas masyarakat. Sarana pelayanan dapat meliputi fasilitas pendidikan, kesehatan, pemerintahan, peribadatan, dan fasilitas umum lainnya. Melalui metode Kernel Density, sebaran titik sarana pelayanan dapat diolah menjadi peta kepadatan yang menunjukkan wilayah dengan konsentrasi fasilitas rendah hingga tinggi.



Gambar 4.2 Peta Kepadatan Sarana Pelayanan Kota Surakarta

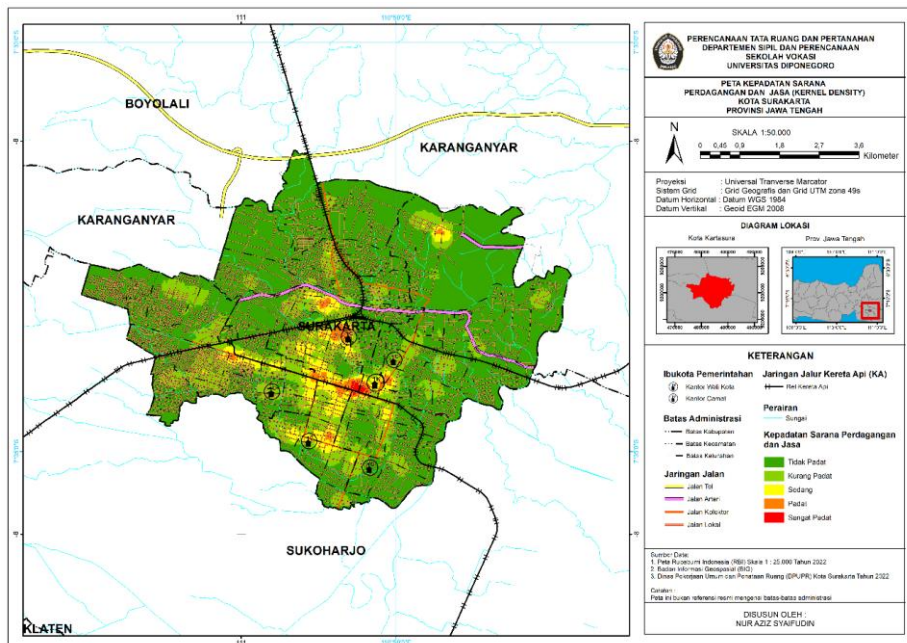
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

Berdasarkan peta kepadatan sarana pelayanan Kota Surakarta, sebagian besar wilayah masih berada pada kelas tidak padat hingga kurang padat yang ditunjukkan dengan warna hijau. Terdapat beberapa titik dengan kelas sedang hingga sangat padat yang ditunjukkan oleh warna kuning, oranye, hingga merah. Titik-titik tersebut cenderung berada pada kawasan pusat kota dan beberapa lokasi yang memiliki konsentrasi fasilitas pelayanan. Sebaran sarana pelayanan yang lebih padat menunjukkan adanya pusat-pusat pelayanan masyarakat yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan dasar penduduk. Kawasan dengan kepadatan sarana pelayanan tinggi memiliki peran penting karena dapat menarik aktivitas penduduk, baik dari dalam Kota Surakarta maupun dari wilayah sekitarnya. Sementara itu, wilayah dengan kepadatan rendah menunjukkan bahwa fasilitas pelayanan tersebar lebih jarang atau belum terkonsentrasi kuat.

Dalam kaitannya dengan perencanaan permukiman peri-urban, keberadaan sarana pelayanan menjadi salah satu pertimbangan penting karena kawasan permukiman membutuhkan dukungan fasilitas pelayanan yang mudah dijangkau. Wilayah peri-urban yang berada dekat dengan pusat sarana pelayanan Kota Surakarta berpotensi mengalami perkembangan permukiman lebih cepat.

4.1.4 Analisis Kepadatan Sarana perdagangan dan Jasa

Analisis kepadatan sarana perdagangan dan jasa digunakan untuk mengetahui sebaran aktivitas ekonomi pada suatu wilayah. Sarana perdagangan dan jasa menjadi salah satu indikator penting dalam melihat pusat kegiatan perkotaan karena berkaitan dengan aktivitas ekonomi, pelayanan, dan mobilitas masyarakat. Dengan menggunakan metode *Kernel Density*, sebaran sarana perdagangan dan jasa dapat divisualisasikan dalam bentuk peta kepadatan.



Gambar 4. 3

Peta Kepadatan Sarana Perdagangan dan Jasa Kota Surakarta

Sumber: Analisis Penulis, 2026

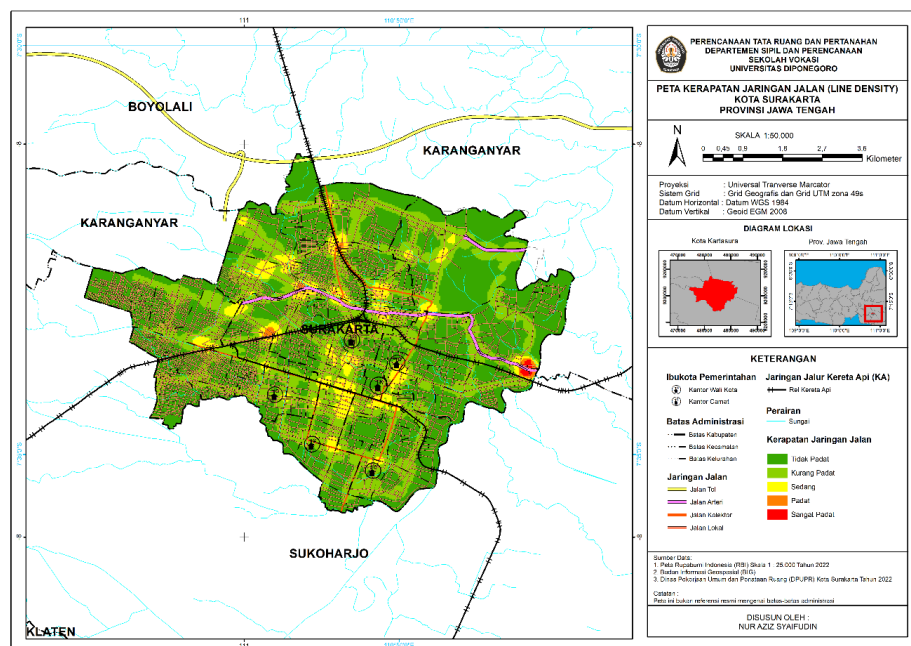
Berdasarkan peta kepadatan sarana perdagangan dan jasa Kota Surakarta, konsentrasi kepadatan terlihat pada bagian tengah kota dan beberapa koridor jalan utama. Warna kuning, oranye, hingga merah menunjukkan wilayah dengan kepadatan perdagangan dan jasa yang lebih tinggi. Kawasan tersebut menunjukkan adanya aktivitas ekonomi yang lebih intensif dibandingkan wilayah lainnya. Sebaran kepadatan perdagangan dan jasa yang mengikuti jaringan jalan menunjukkan bahwa perkembangan aktivitas ekonomi cenderung berada pada lokasi yang memiliki kemudahan akses. Wilayah dengan kepadatan tinggi berperan sebagai pusat aktivitas ekonomi yang dapat menarik pergerakan penduduk dari wilayah sekitar. Hal

ini memperkuat peran Kota Surakarta sebagai pusat kegiatan perdagangan dan jasa bagi wilayah penyangganya.

Dalam konteks penelitian ini, kepadatan sarana perdagangan dan jasa menunjukkan adanya daya tarik kota inti terhadap wilayah peri-urban. Semakin tinggi konsentrasi aktivitas ekonomi di Kota Surakarta, maka semakin besar pula potensi peningkatan kebutuhan hunian di wilayah sekitar kota. Hasil analisis ini dapat digunakan untuk memahami hubungan antara pusat aktivitas ekonomi dengan arah perkembangan permukiman peri-urban.

4.1.5 Analisis Kerapatan Jalan

Analisis kerapatan jaringan jalan digunakan untuk mengetahui tingkat konsentrasi dan distribusi jaringan jalan pada suatu wilayah. Jaringan jalan memiliki peran penting dalam mendukung pergerakan penduduk, konektivitas antarwilayah, serta perkembangan kawasan terbangun. Melalui metode *Line Density* atau *Kernel Density*, jaringan jalan dapat dianalisis untuk mengetahui wilayah dengan tingkat kerapatan rendah hingga tinggi.



Gambar 4. 4 Peta Kerapatan Jaringan Jalan Kota Surakarta

Sumber: Analisis Penulis, 2026

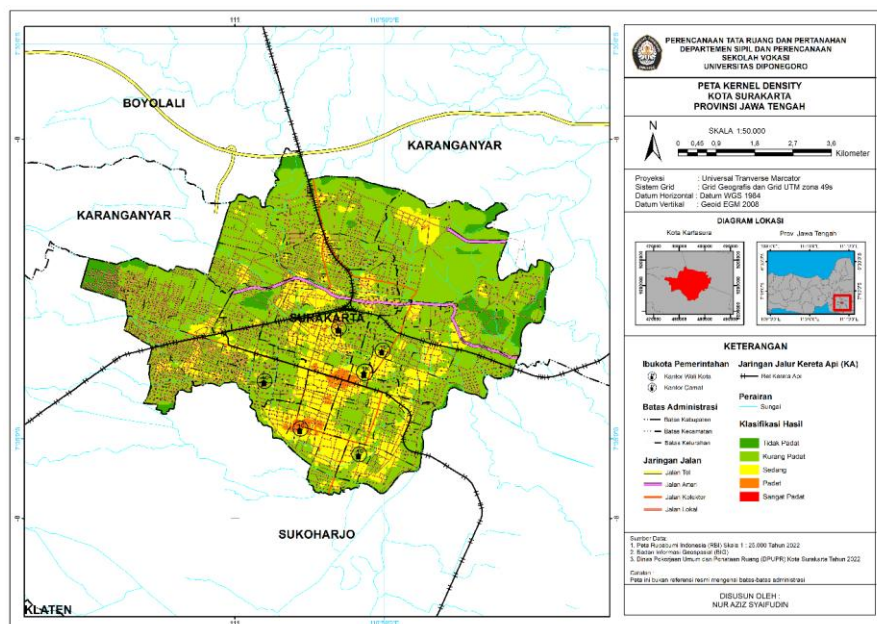
Berdasarkan peta kerapatan jaringan jalan Kota Surakarta, wilayah dengan kerapatan sedang hingga sangat rapat ditunjukkan oleh warna kuning, oranye, hingga merah. Sebaran kerapatan jaringan jalan terlihat cukup menonjol pada kawasan pusat kota dan beberapa koridor yang menghubungkan Kota Surakarta dengan wilayah sekitarnya. Hal ini menunjukkan bahwa kawasan tersebut memiliki tingkat konektivitas dan aksesibilitas yang lebih tinggi. Kawasan dengan jaringan jalan yang rapat umumnya lebih mudah berkembang

karena memiliki akses yang lebih baik terhadap pusat kegiatan, sarana pelayanan, dan kawasan perdagangan serta jasa. Pada peta terlihat bahwa kerapatan jaringan jalan tidak hanya terkonsentrasi di pusat kota, tetapi juga mulai menyebar ke arah barat, selatan, dan timur. Kondisi ini menunjukkan adanya hubungan antara jaringan jalan dan arah perkembangan kawasan terbangun.

Dalam perencanaan permukiman peri-urban Kota Surakarta, kerapatan jaringan jalan menjadi salah satu faktor yang membantu membaca potensi perkembangan wilayah. Wilayah peri-urban yang terhubung dengan jaringan jalan utama berpotensi mengalami perkembangan permukiman karena memiliki akses yang lebih mudah menuju pusat Kota Surakarta. Pengembangan tersebut tetap perlu dikendalikan agar sesuai dengan kemampuan lahan, kesesuaian lahan, serta rencana pola ruang.

4.1.6 Pusat Pelayanan Perkotaan

Analisis mengenai pusat pelayanan perkotaan dilakukan untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi yang menjadi pusat konsentrasi kegiatan dan pelayanan di Kota Surakarta, sehingga dapat menggambarkan struktur pelayanan wilayah yang terbentuk. Analisis ini menggunakan metode Kernel Density untuk melihat tingkat kepadatan berdasarkan sebaran sarana pelayanan, perdagangan dan jasa, kepadatan bangunan, serta jaringan jalan. Hasil analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi kawasan yang memiliki intensitas aktivitas tinggi dan berperan sebagai pusat pelayanan bagi wilayah di sekitarnya.



Gambar 4.5 Peta Pusat Pelayanan Perkotaan

Sumber: Analisis Penulis, 2026

Berdasarkan peta pusat pelayanan perkotaan Kota Surakarta, terlihat bahwa kawasan dengan kepadatan sedang hingga padat cenderung terkonsentrasi pada bagian tengah Kota Surakarta dan mengikuti beberapa koridor jaringan jalan utama. Kondisi ini menunjukkan bahwa pusat aktivitas perkotaan masih berada pada kawasan inti kota yang memiliki konsentrasi sarana, jaringan jalan, dan bangunan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya.

Sementara itu, wilayah dengan klasifikasi tidak padat hingga kurang padat lebih banyak tersebar pada bagian pinggiran. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas pelayanan dan aktivitas perkotaan pada kawasan tersebut relatif lebih rendah. Hasil ini menjadi dasar dalam melihat pengaruh pusat pelayanan Kota Surakarta terhadap wilayah sekitarnya, terutama dalam proses deliniasi kawasan peri-urban dan arahan pengembangan permukiman.

4.1.7 Delineasi Kawasan Peri Urban

Delineasi kawasan peri-urban dalam penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada teori *Landscape Circular Structure*, yang menjelaskan bahwa struktur ruang wilayah perkotaan cenderung berkembang secara konsentris (melingkar) dari pusat kota menuju wilayah pinggiran. Teori ini menekankan bahwa pola ruang terbentuk akibat interaksi antara aksesibilitas, nilai lahan, serta intensitas aktivitas manusia (Pacione, 2009; Yunus, 2008). Berdasarkan teori tersebut, wilayah studi dibagi menjadi tiga zona utama, yaitu inner circle, middle circle, dan outer circle, yang masing-masing merepresentasikan karakteristik spasial dan fungsional yang berbeda.

Tabel 4. 1 Klasifikasi Zona Kawasan Berdasarkan Jarak dari CBD

Zona	Jarak	Keterangan
Zona 1	0- 5 Km	Urban
Zona 2	5-10 Km	Peri-Urban
Zona 3	>10 Km	Rural

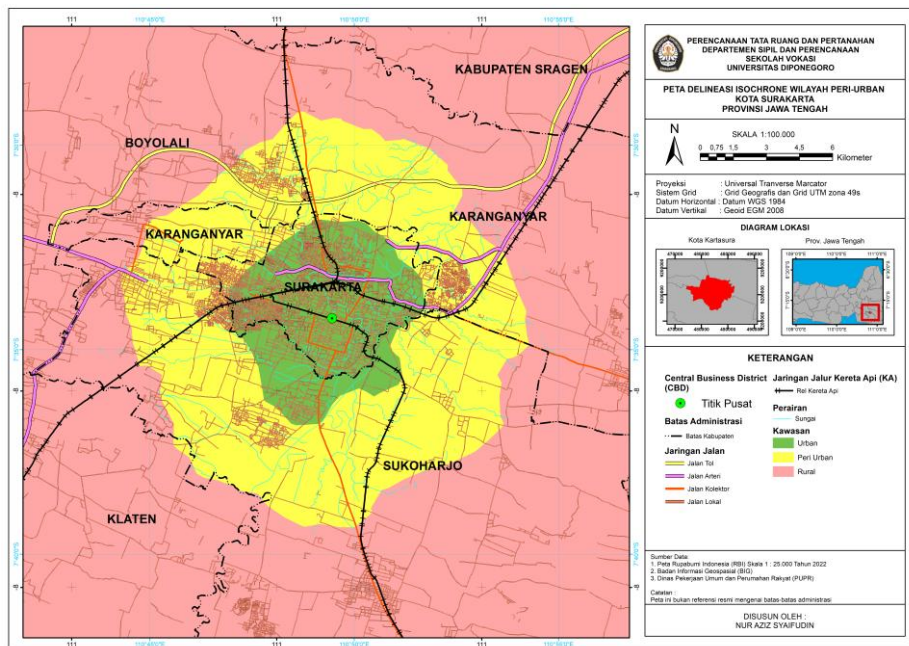
Sumber: Diadaptasi dari beberapa sumber (Shi dkk., 2024) (Piorr & Ravetz, 2011)

Zona pertama atau inner circle merupakan kawasan inti perkotaan yang memiliki tingkat kepadatan bangunan dan penduduk yang tinggi serta menjadi pusat aktivitas ekonomi dan pelayanan. Hasil analisis menunjukkan bahwa zona ini berada pada radius 0–5 km dari pusat kota dan diklasifikasikan sebagai kawasan urban. Tingginya intensitas aktivitas pada zona ini dipengaruhi oleh kemudahan aksesibilitas serta konsentrasi fasilitas perkotaan yang lengkap

Zona kedua atau *middle circle* merupakan kawasan peralihan yang sering disebut sebagai wilayah peri-urban. Pada zona ini terjadi percampuran fungsi lahan antara kegiatan

perkotaan dan perdesaan. Berdasarkan hasil analisis, zona ini berada pada radius 5–10 km dari pusat kota. Karakteristik utama wilayah ini adalah mulai berkembangnya permukiman baru, aktivitas perdagangan skala menengah, serta adanya konversi lahan dari non-terbangun menjadi terbangun. Hal ini sejalan dengan konsep peri-urban sebagai zona transisi yang dinamis akibat tekanan perkembangan kota (Allen, 2003).

Zona ketiga atau *outer circle* merupakan wilayah luar yang didominasi oleh karakteristik rural dengan aktivitas utama berupa pertanian. Zona ini berada pada radius lebih dari 10 km dari pusat kota dan menunjukkan tingkat kepadatan yang relatif rendah. Aktivitas ekonomi pada zona ini cenderung homogen dan berbasis sumber daya alam, serta memiliki keterbatasan akses terhadap fasilitas perkotaan. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa pola perkembangan wilayah mengikuti struktur konsentris, di mana intensitas aktivitas dan tingkat urbanisasi menurun secara bertahap dari pusat kota ke arah pinggiran. Pola ini memperkuat relevansi teori *Landscape Circular Structure* dalam menjelaskan fenomena perkembangan spasial wilayah studi.

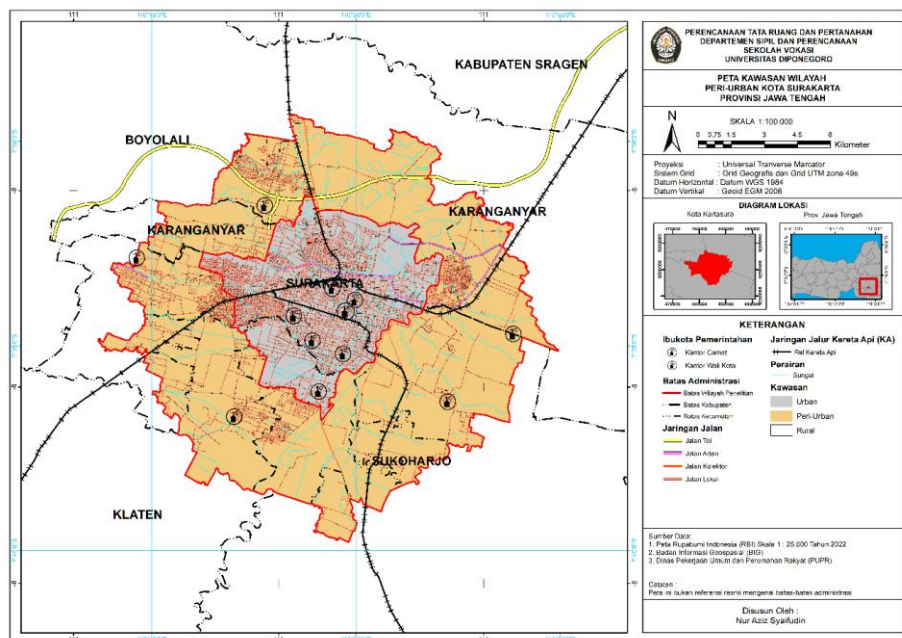


Gambar 4. 6 Peta Delineasi Isochrone

Sumber : Hasil Analisis, 2026

Hasil delineasi wilayah menggunakan metode isochrone dengan moda transportasi *cycling road* menunjukkan pola spasial yang membentuk zona konsentris berdasarkan jarak tempuh melalui jaringan jalan dari titik pusat *Central Business District* (CBD) Kota Surakarta. Delineasi dilakukan dengan mempertimbangkan seluruh jaringan jalan yang terhubung sehingga jarak yang dihasilkan merupakan jarak aktual perjalanan (*network distance*), bukan jarak lurus (*euclidean distance*). Berdasarkan hasil analisis, wilayah dengan jarak tempuh kurang dari 5 km dari CBD dikategorikan sebagai kawasan urban, yang

mencakup sebagian besar wilayah Kota Surakarta dan beberapa area di sekitarnya yang memiliki tingkat aksesibilitas tinggi, kepadatan jaringan jalan yang baik, serta intensitas aktivitas perkotaan yang relatif tinggi. Selanjutnya, wilayah dengan jarak tempuh 5–10 km dikategorikan sebagai kawasan peri urban, yang tersebar pada sebagian wilayah Kabupaten Karanganyar, Sukoharjo, Boyolali. Zona ini menunjukkan karakter transisi antara wilayah perkotaan dan perdesaan, ditandai dengan masih adanya keterkaitan fungsional yang kuat terhadap Kota Surakarta, terutama dalam aspek mobilitas penduduk, kegiatan ekonomi, dan pemanfaatan fasilitas perkotaan. Sementara itu, wilayah dengan jarak tempuh lebih dari 10 km dikategorikan sebagai kawasan rural, yang umumnya berada pada bagian terluar wilayah studi dengan tingkat aksesibilitas yang lebih rendah dan dominasi penggunaan lahan nonperkotaan.



Gambar 4. 7 Peta Wilayah Peri Urban Kota Surakarta

Sumber : Penulis, 2026

4.2 Analisis Kemampuan Lahan

Analisis kemampuan lahan dilaksanakan guna mengkaji potensi lahan-lahan yang terdapat di kawasan peri-urban Kota Surakarta. Kawasan tersebut terus mengalami dinamika perkembangan yang cukup pesat, sehingga pembangunan di dalamnya pun turut meningkat secara signifikan. Pembangunan yang berlangsung kerap kurang mempertimbangkan daya dukung lahan secara memadai. Kemampuan lahan menjadi salah satu faktor penting yang perlu dikaji dalam proses pemetaan wilayah, khususnya dalam rangka pengembangan kawasan perumahan.

Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kemampuan lahan ditinjau dari aspek fisik wilayah. Mengacu pada ketentuan yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20/PRT/M/2007, SKL terdiri atas 9 klasifikasi. Berikut adalah 9 SKL yang dijadikan dasar dalam analisis kemampuan lahan.

Tabel 4. 2 Pembobotan Satuan Kemampuan Lahan

No.	Satuan Kemampuan Lahan (SKL)	Bobot
1	SKL Morfologi	5
2	SKL Kemudahan Dikerjakan	1
3	SKL Kestabilan Lereng	5
4	SKL Kestabilan Pondasi	3
5	SKL Ketersediaan Air	5
6	SKL Terhadap Erosi	3
7	SKL Drainase	5
8	SKL Pembuangan Limbah	0
9	SKL terhadap Bencana Alam	5

Sumber : Permen PU No.20 Tahun 2007

4.2.1 Satuan Kemampuan (SKL) Morfologi

Analisis SKL Morfologi dilakukan dengan tujuan untuk memahami karakteristik bentuk permukaan alam pada suatu wilayah atau kawasan, sehingga dapat diselaraskan dengan kebutuhan pengembangannya. Semakin tinggi nilai SKL Morfologi, semakin besar pula potensi lahan tersebut untuk dikembangkan. Sebaliknya, lahan dengan kondisi bergelombang dan berbukit akan menghadapi kendala yang cukup besar dalam proses pengembangannya. Untuk keperluan analisis ini, dua data spasial yang diolah meliputi peta kemiringan lereng dan peta morfologi.

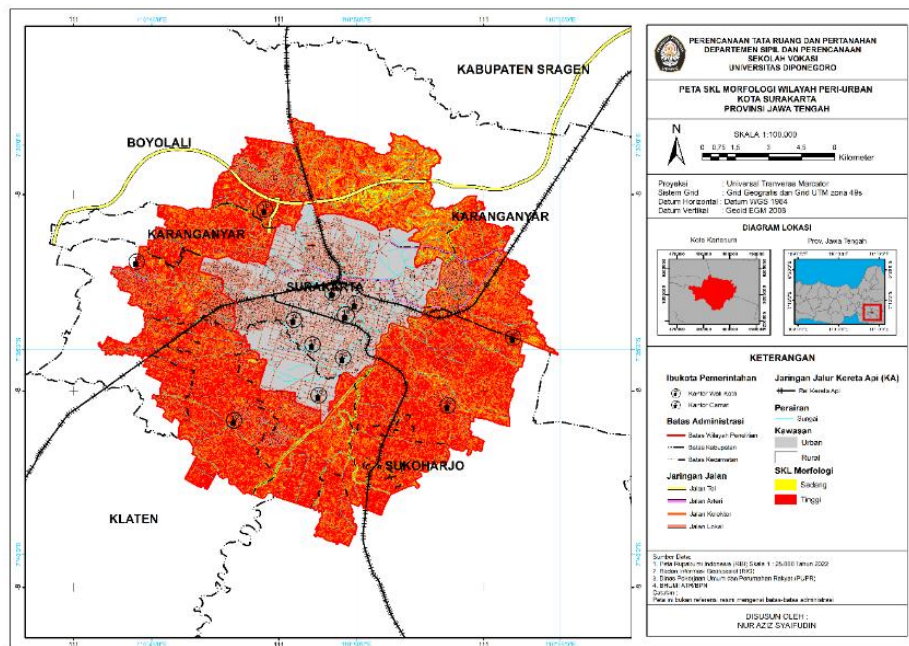
Tabel 4. 3 Pembobotan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Morfologi

No.	Peta Kemiringan (%)	Nilai	Peta Morfologi	Nilai	SKL Morfologi (Nilai)	Nilai
1	0–2	5	Dataran	5	Tinggi (9–10)	5
2	2–5	4	Landai	4	Cukup (7–8)	4
3	5–15	3	Perbukitan Sedang	3	Sedang (5–6)	3
4	15–40	2	Pegunungan/Perbukitan Terjal	2	Kurang (3–4)	2
5	>40	1	Pegunungan/Perbukitan Sangat Terjal	1	Rendah (1–2)	1

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan tabel pembobotan, analisis SKL Morfologi dilakukan dengan menggabungkan variabel kemiringan lereng dan morfologi. Nilai tertinggi diberikan pada

wilayah dengan kondisi datar dan kemiringan lereng rendah, sedangkan nilai terendah diberikan pada wilayah dengan morfologi terjal dan kemiringan lereng tinggi.



Gambar 4. 8 Peta Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Morfologi

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan hasil olahan peta, SKL Morfologi di kawasan peri-urban Kota Surakarta sebagian besar didominasi oleh kelas tinggi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa mayoritas wilayah kajian memiliki kondisi lahan yang cenderung datar, sehingga dinilai cukup potensial untuk mendukung pengembangan kawasan permukiman. Adapun kelas cukup, sedang, kurang, dan rendah tersebar di beberapa bagian wilayah tertentu yang memiliki karakteristik lahan lebih beragam.

4.2.2 SKL Kemudahan Dikerjakan

Analisis SKL Kemudahan Dikerjakan bertujuan untuk mengkaji apakah kondisi lahan di suatu wilayah memungkinkan untuk dimanfaatkan dalam proses pembangunan kawasan (Pertiwi et al., 2021). Dalam analisis ini, tiga data spasial yang diproses meliputi peta kemiringan lereng, data topografi wilayah, serta data jenis tanah. Adapun hasil dari pengolahan ketiga data tersebut disajikan sebagai berikut:

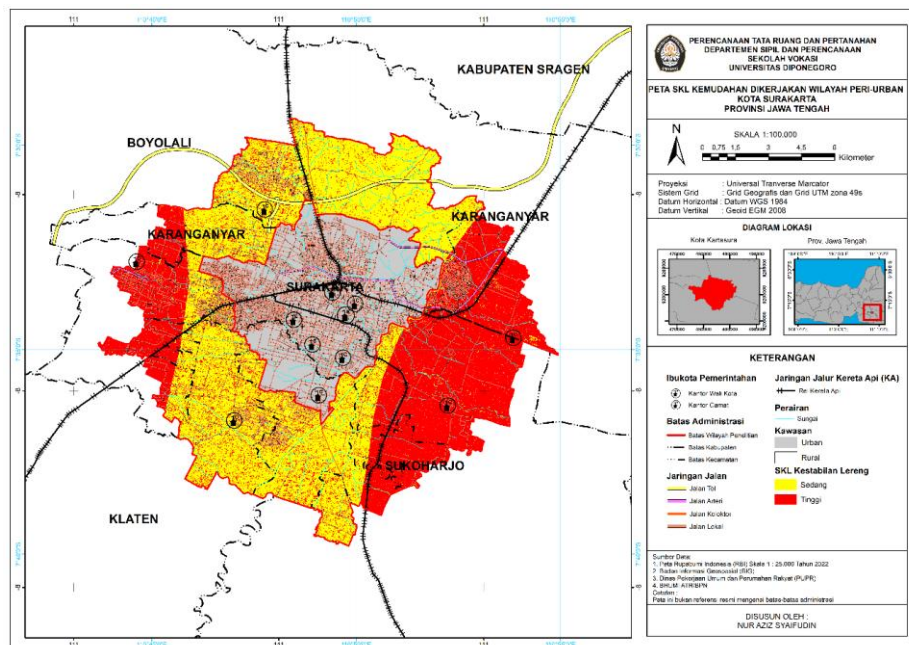
Tabel 4. 4 Pembobotan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Kemudahan Dikerjakan

Peta Ketinggian (mdpl)	Nilai	Peta Kemiringan (%)	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	SKL Kemudahan Dikerjakan	Nilai
< 500	5	0 – 2	5	Alluvial	5	Tinggi (11–15)	5
500 – 1500	4	2 – 5	4	Latosol	4	Sedang (7–10)	4

Peta Ketinggian (mdpl)	Nilai	Peta Kemiringan (%)	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	SKL Kemudahan Dikerjakan	Nilai
1500 – 2500	3	5 – 15	3	Brown Forest	3	Kurang (3–6)	3
> 2500 (opsional)	2	15 – 40	2	Mediteran	2		
		> 40	1	Podsol Merah Kuning	2		

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan tabel pembobotan SKL Kemudahan Dikerjakan, analisis dilakukan dengan menggabungkan variabel ketinggian, kemiringan lereng, dan jenis tanah. Nilai tertinggi diberikan pada wilayah dengan ketinggian rendah, lereng datar, serta jenis tanah alluvial karena lebih mudah untuk dimatangkan dalam proses pembangunan. Sebaliknya, nilai rendah diberikan pada wilayah dengan kemiringan lebih tinggi dan jenis tanah yang memiliki keterbatasan dalam pengembangan lahan. Berikut merupakan visualisasi dalam bentuk peta.



Gambar 4. 9 Peta Satuan Kemampuan lahan (SKL) Kemudahan Dikerjakan

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan hasil pengolahan peta SKL Kemudahan Dikerjakan wilayah peri-urban Kota Surakarta, klasifikasi yang muncul terdiri atas kelas sedang dan tinggi. Kelas tinggi tersebar pada beberapa bagian wilayah studi, terutama di bagian timur dan sebagian barat laut, sedangkan kelas sedang banyak ditemukan pada bagian selatan, barat, dan sekitar Kota

Surakarta. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah peri-urban Kota Surakarta secara umum masih memiliki tingkat kemudahan lahan yang cukup baik untuk mendukung pengembangan permukiman.

4.2.3 SKL Kestabilan Lereng

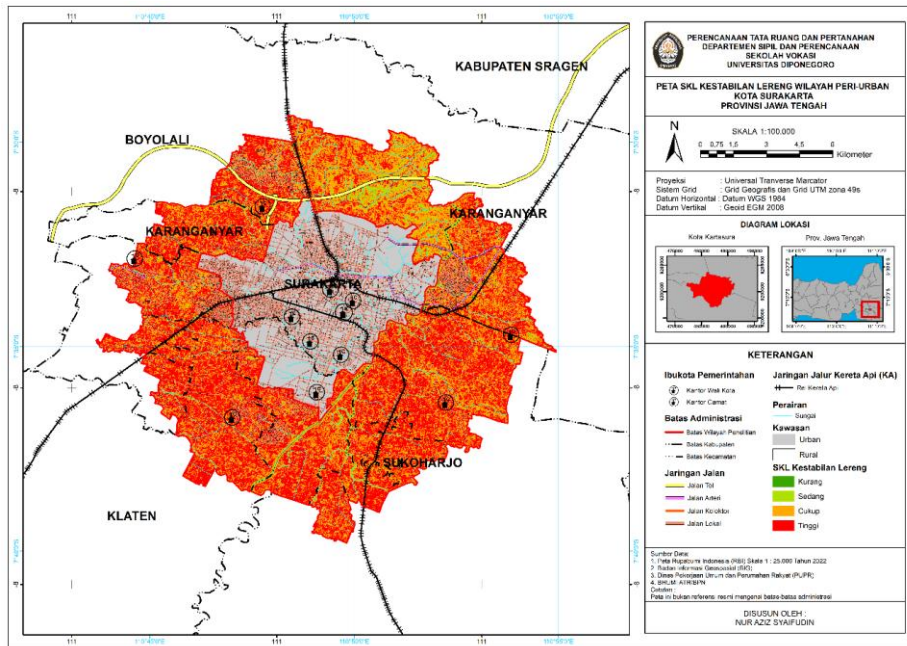
Analisis SKL Kestabilan Lereng dilakukan untuk mengukur tingkat kestabilan suatu lahan berdasarkan kondisi kelerengannya. Data yang digunakan dalam analisis ini mencakup peta topografi atau ketinggian wilayah, kelerengan, dan morfologi. Lahan yang memiliki tingkat kestabilan rendah berpotensi mengalami kondisi tidak stabil yang dapat memicu terjadinya bencana seperti gerakan tanah maupun longsor, sehingga tidak sesuai apabila dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian maupun pembangunan. Adapun hasil pengolahan data peta tersebut disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Pembobotan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Kestabilan Lereng

Ketinggian (mdpl)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Morfologi	Nilai	SKL Kestabilan Lereng	Nilai
< 500	5	0 – 2	5	Dataran	5	Tinggi (14 – 15)	5
	4	2 – 5	4	Landai	4	Cukup (12 – 13)	4
500 – 1500	3	5 – 15	3	Perbukitan Sedang	3	Sedang (9 – 11)	3
	2	15 – 40	2	Pegunungan / Perbukitan Terjal	2	Kurang (6 – 8)	2
1500 – 2500	1	> 40	1	Pegunungan / Sangat Terjal	1	Rendah (4 – 5)	1

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

Berdasarkan tabel pembobotan SKL Kestabilan Lereng, analisis dilakukan dengan menggabungkan variabel ketinggian, kemiringan lereng, dan morfologi. Nilai tertinggi diberikan pada wilayah dengan ketinggian rendah, kemiringan lereng datar, serta morfologi dataran karena memiliki tingkat kestabilan lereng yang lebih baik. Sebaliknya, nilai rendah diberikan pada wilayah dengan kemiringan lebih curam dan morfologi perbukitan atau pegunungan terjal karena memiliki potensi keterbatasan untuk pengembangan lahan. Berikut merupakan visualisasi dalam bentuk peta.



Gambar 4. 10 Peta Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Kestabilan lereng

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan peta SKL Kestabilan Lereng wilayah peri-urban Kota Surakarta, sebagian besar wilayah studi berada pada kelas cukup hingga tinggi. Sebaran kelas tinggi tampak dominan pada sebagian besar wilayah peri-urban, sedangkan kelas sedang dan kurang hanya tersebar pada beberapa bagian tertentu. Kondisi ini menunjukkan bahwa secara umum wilayah peri-urban Kota Surakarta memiliki kestabilan lereng yang cukup baik untuk mendukung pengembangan permukiman.

Pada area dengan kelas kestabilan lebih rendah, pengembangan permukiman tetap perlu memperhatikan kondisi fisik lahan karena berpotensi memiliki keterbatasan dalam pembangunan. Wilayah dengan kelas kestabilan lereng tinggi lebih sesuai untuk diarahkan sebagai kawasan potensial permukiman, sedangkan wilayah dengan kelas lebih rendah perlu dikendalikan pemanfaatannya.

4.2.4 SKL Kestabilan Pondasi

Menurut Missah et al., (2019) nalisis SKL Kestabilan Pondasi bertujuan untuk mengkaji sejauh mana suatu lahan mampu menopang beban bangunan berat dalam rangka pengembangan kawasan. Melalui analisis SKL ini, diharapkan berbagai pihak dapat menentukan jenis pondasi yang paling tepat sesuai dengan masing-masing tingkatan kemampuan lahannya. Adapun hasil pengolahan data peta disajikan sebagai berikut:

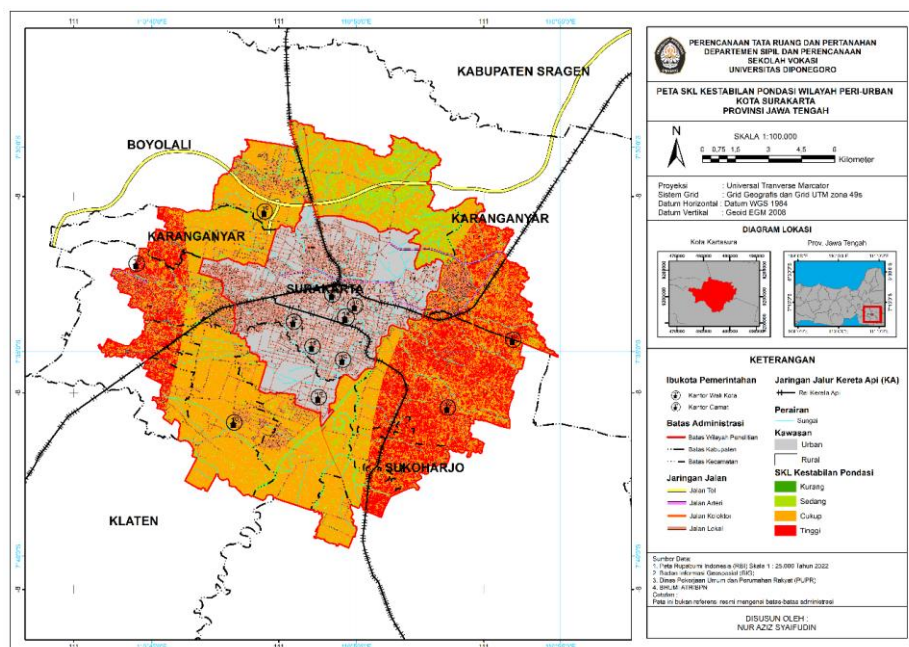
Tabel 4. 6 Pembobotan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Kestabilan Pondasi

Ketinggian (mdpl)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Morfologi	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	SKL Kestabilan Pondasi	Nilai
-------------------	-------	----------------	-------	-----------	-------	-------------	-------	------------------------	-------

< 500	5	0–2	5	Dataran	5	Alluvial	5	Tinggi (18–20)	5
		2–5	4	Landai	4	Latosol	4	Cukup (15–17)	4
500–1500	4	5–15	3	Perbukitan Sedang	3	Brown Forest / Mediteran	3	Sedang (11–14)	3
1500–2500	3	15–40	2	Pegunungan / Perbukitan Terjal	2	Podsol Merah Kuning	2	Kurang (8–10)	2
		> 40	1	Pegunungan / Sangat Terjal	1			Rendah (5–7)	1

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan tabel pembobotan SKL Kestabilan Pondasi, analisis dilakukan dengan menggabungkan variabel ketinggian, kemiringan lereng, morfologi, dan jenis tanah. Nilai tertinggi diberikan pada wilayah dengan ketinggian rendah, lereng datar, morfologi dataran, serta jenis tanah alluvial karena dinilai lebih mampu mendukung pembangunan. Sebaliknya, nilai rendah diberikan pada wilayah dengan lereng curam, morfologi terjal, dan jenis tanah yang memiliki keterbatasan terhadap kestabilan pondasi. Berikut merupakan visualisasi dalam bentuk peta.



Gambar 4. 11 Peta Satuan Kemampuan lahan (SKL) Kestabilan Pondasi

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan hasil pengolahan peta SKL Kestabilan Pondasi di kawasan peri-urban Kota Surakarta, klasifikasi yang terbentuk mencakup kelas cukup, sedang, dan tinggi. Kelas tinggi mendominasi bagian timur wilayah studi, sementara kelas cukup dan sedang tersebar di

bagian barat, selatan, serta sebagian wilayah utara. Kondisi ini menggambarkan bahwa kawasan peri-urban Kota Surakarta secara umum masih memiliki daya dukung lahan yang tergolong baik untuk pembangunan permukiman, meskipun tetap diperlukan perhatian terhadap kondisi jenis tanah dan kemiringan lereng di setiap lokasi yang akan dikembangkan.

4.2.5 SKL Ketersediaan Air

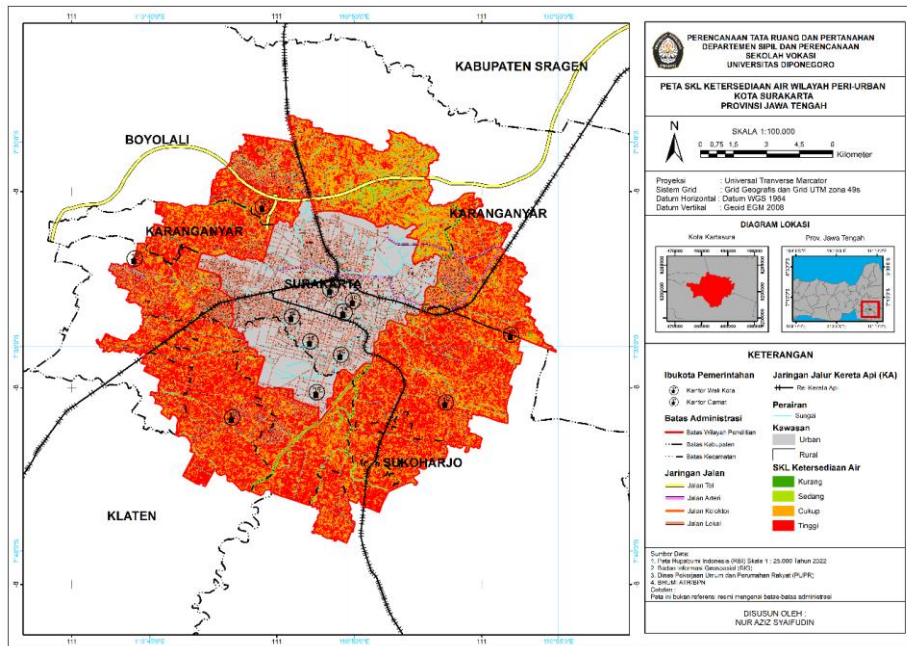
Analisis SKL Ketersediaan Air bertujuan untuk menilai tingkat ketersediaan air di suatu lokasi, sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam pengembangan kawasan. Dalam pelaksanaan analisis ini, tiga data peta yang diolah meliputi peta morfologi, curah hujan, dan kelerengan. Adapun hasil pengolahan data peta tersebut disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Pembobotan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Ketersediaan Air

Peta DAS	Nilai	Peta Curah Hujan	Nilai	Peta Guna Lahan	Nilai	SKL Ketersediaan Air	Nilai
Baik Merata	5	4000–4500 mm	5	Terbangun	2	Tinggi (11–12)	5
Baik Tidak Merata	4	3500–4000 mm	4			Cukup (9–10)	4
Setempat Terbatas	3	3000–3500 mm	3	Non Terbangun	1	Sedang (7–8)	3
		2500–3000 mm	2			Kurang (5–6)	2

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan tabel pembobotan SKL Ketersediaan Air, analisis dilakukan dengan menggabungkan variabel DAS, curah hujan, dan penggunaan lahan. Nilai tertinggi diberikan pada wilayah dengan kondisi DAS baik merata, curah hujan tinggi, serta penggunaan lahan terbangun. Sementara itu, nilai lebih rendah diberikan pada wilayah dengan ketersediaan air setempat terbatas dan penggunaan lahan non-terbangun. Berikut merupakan visualisasi dalam bentuk peta.



Gambar 4. 12 Peta Satuan Kemampuan lahan (SKL) Ketersediaan Air
Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan hasil pengolahan peta SKL Ketersediaan Air wilayah peri-urban Kota Surakarta, sebagian besar wilayah studi didominasi oleh kelas ketersediaan air tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa wilayah peri-urban Kota Surakarta secara umum memiliki ketersediaan air yang cukup mendukung untuk pengembangan permukiman. Sementara itu, kelas cukup dan sedang hanya tersebar pada beberapa bagian tertentu, sehingga perlu diperhatikan dalam perencanaan agar pengembangan permukiman tetap menyesuaikan kondisi ketersediaan air pada wilayah tersebut.

4.2.6 SKL Terhadap Erosi

Analisis Satuan Kemampuan Lahan (SKL) terhadap erosi merupakan suatu pendekatan untuk mengetahui tingkat kerentanan tanah terhadap proses pengikisan. SKL erosi digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan lapisan tanah terlepas dan terbawa oleh media pengangkut seperti air dan angin. Tanah dengan tingkat erosi tinggi menunjukkan bahwa lapisan tanahnya mudah terlepas dan terangkut, sedangkan tanah dengan tingkat erosi rendah cenderung memiliki lapisan yang lebih stabil dan tidak mudah terbawa oleh air maupun angin (Affan et al., 2022). Dalam proses analisis SKL erosi, dilakukan pengolahan berbagai data spasial, meliputi curah hujan, jenis tanah, morfologi, serta kemiringan lereng. Adapun hasil dari pengolahan data peta tersebut sebagai berikut.

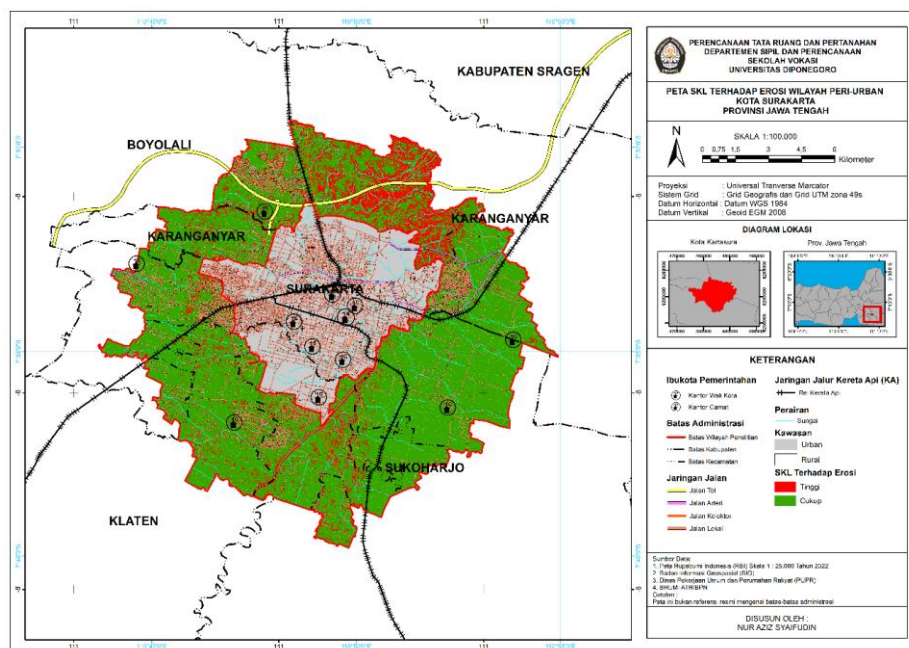
Tabel 4. 8 Pembobotan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Terhadap Erosi

Curah Hujan (mm)	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	Morfologi	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	SKL Erosi (Nilai)	Nilai
------------------	-------	-------------	-------	-----------	-------	----------------	-------	-------------------	-------

2500 – 3000	1	Podsol Merah Kuning	2	Perbukitan Sangat Terjal	1	0 – 2	5	Tinggi (7 – 10)	5
3000 – 3500	2	Mediteran / Brown Forest	3	Perbukitan Terjal	2	2 – 5	4	Cukup (11 – 15)	4
		Latosol	4			5 – 15	3	Kurang (16 – 20)	3
3500 – 4000	3	Alluvial	5	Perbukitan Sedang	3	15 – 40	2	Rendah (21 – 24)	2
						> 40	1		

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan tabel pembobotan SKL terhadap erosi, analisis dilakukan dengan menggabungkan variabel curah hujan, jenis tanah, morfologi, dan kemiringan lereng. Nilai tertinggi diberikan pada wilayah dengan kondisi fisik yang memiliki kemampuan lebih baik terhadap erosi, sedangkan nilai lebih rendah diberikan pada wilayah dengan kondisi morfologi dan kemiringan lereng yang lebih berpotensi mengalami pengikisan tanah. Berikut merupakan visualisasi dalam bentuk peta.



Gambar 4. 13 Peta Satuan Kemampuan lahan (SKL) Terhadap Erosi

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan hasil pengolahan peta SKL terhadap erosi wilayah peri-urban Kota Surakarta, klasifikasi yang muncul terdiri atas kelas cukup dan tinggi. Kelas cukup tampak mendominasi sebagian besar wilayah studi, terutama pada bagian selatan, timur, dan barat. Sementara itu, kelas tinggi tersebar pada beberapa bagian wilayah, terutama di bagian utara dan sekitar kawasan Kota Surakarta. Kondisi ini menunjukkan bahwa secara umum wilayah peri-urban Kota Surakarta secara umum masih memiliki daya dukung lahan yang tergolong

yang relatif baik terhadap erosi, namun beberapa area tetap perlu diperhatikan dalam pengembangan permukiman.

4.2.7 SKL Drainase

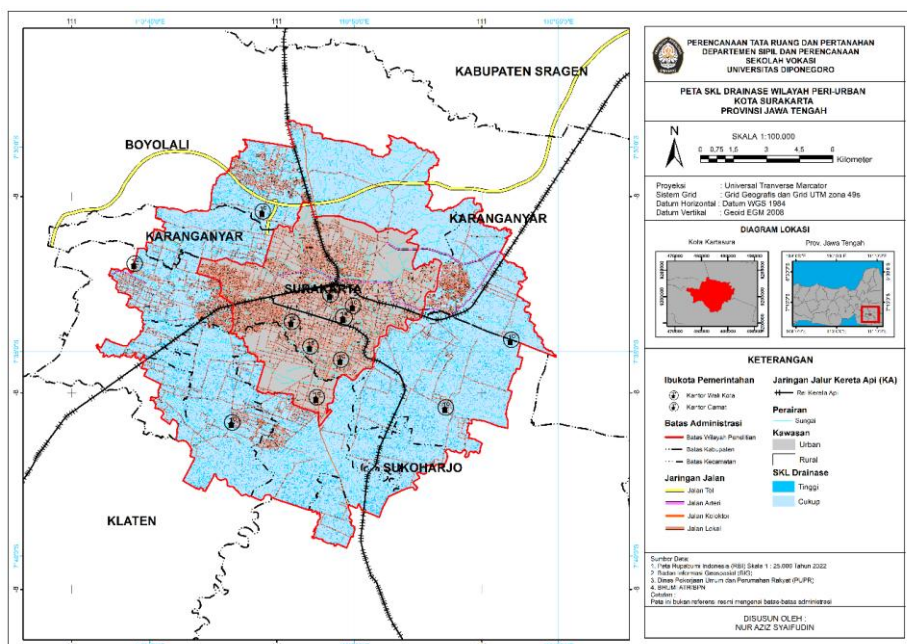
Analisis Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Drainase dilakukan untuk menilai kemampuan lahan dalam mengalirkan air hujan guna menekan potensi terbentuknya genangan maupun banjir. Melalui analisis ini, dapat dirumuskan langkah-langkah penanganan yang sesuai dalam upaya mitigasi bencana, terutama banjir. Proses analisis SKL Drainase dilaksanakan dengan mengolah berbagai data spasial, mencakup curah hujan, kemiringan lereng, serta ketinggian atau topografi wilayah, dengan memanfaatkan perangkat lunak *ArcGIS*. Adapun hasil pengolahan data peta tersebut disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Pembobotan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Drainase

Ketinggian (mdpl)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Curah Hujan (mm)	Nilai	SKL Drainase (Nilai)	Nilai
< 500	5	0 – 2	5	2500 – 3000	2	Tinggi (12 – 14)	3
		2 – 5	4	3000 – 3500	3	Cukup (6 – 11)	
500 – 1500	4	5 – 15	3	3500 – 4000	4	Kurang (3 – 5)	1
1500 – 2500	3	15 – 40	2	4000 – 4500	5		
		> 40	1				

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel pembobotan SKL Drainase, analisis dilakukan dengan menggabungkan variabel ketinggian, kemiringan lereng, dan curah hujan. Nilai tertinggi diberikan pada wilayah dengan kondisi fisik yang lebih mendukung kemampuan lahan dalam mengalirkan air. Sementara itu, nilai lebih rendah diberikan pada wilayah yang memiliki potensi keterbatasan dalam sistem drainase. Berikut merupakan visualisasi dalam bentuk peta.



Gambar 4. 14 Peta Satuan Kemampuan lahan (SKL) Drainase

Sumber : Penulis, 2026\

Berdasarkan hasil pengolahan peta SKL Drainase wilayah peri-urban Kota Surakarta, klasifikasi yang muncul terdiri atas kelas cukup dan tinggi. Kelas cukup terlihat mendominasi sebagian besar wilayah studi, sedangkan kelas tinggi tersebar pada beberapa bagian tertentu. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan drainase di wilayah peri-urban Kota Surakarta secara umum masih cukup mendukung untuk pengembangan permukiman, namun tetap perlu memperhatikan pengelolaan air hujan agar tidak menimbulkan genangan.

4.2.8 SKL Pembuangan Limbah

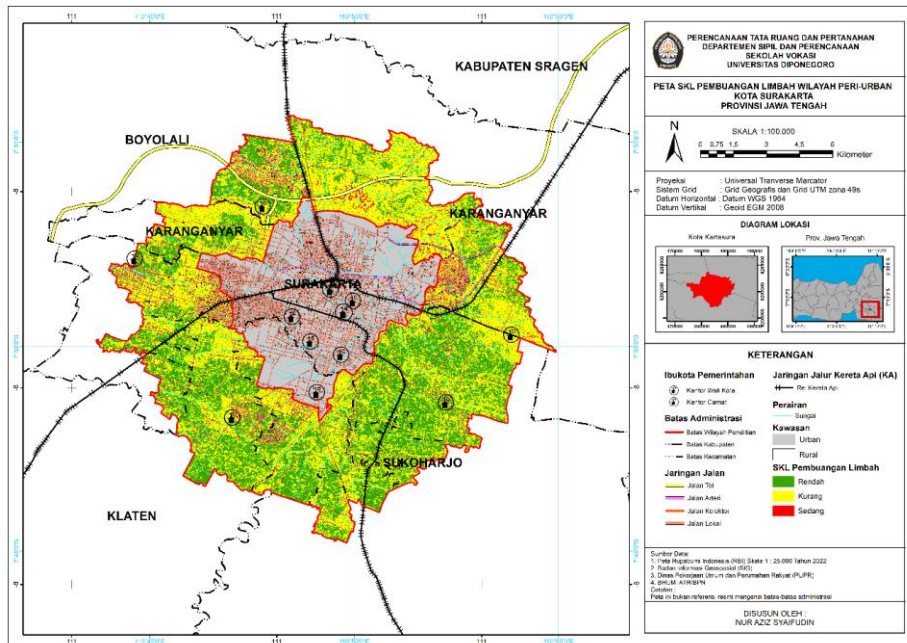
Analisis SKL Pembuangan Limbah dilakukan untuk mengidentifikasi area atau lokasi yang berpotensi dijadikan sebagai tempat pembuangan, penampungan, maupun pengolahan limbah akhir, baik dalam bentuk padat maupun cair (Wirawan et al., 2019). Analisis ini diharapkan mampu memberikan perlindungan sekaligus menjaga kualitas lingkungan kawasan. Dalam pelaksanaannya, empat data yang diolah mencakup peta topografi, peta guna lahan, peta curah hujan, dan peta kemiringan lereng. Adapun hasil pengolahan data tersebut disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Pembobotan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Pembuangan Limbah

Ketinggian (mdpl)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Curah Hujan (mm)	Nilai	Guna Lahan	Nilai	SKL Pembuangan Limbah	Nilai
< 500	5	0 – 2	5	2500 – 3000	2	Non Terbangun	1	Tinggi (4 – 6)	5
		2 – 5	4	3000 – 3500	3			Cukup (7 – 8)	4
500 – 1500	4	5 – 15	3	3500 – 4000	4	Terbangun	2	Sedang (9 – 10)	3
1500 – 2500	3	15 – 40	2	4000 – 4500	5			Kurang (11 – 12)	2
		> 40	1					Rendah (13 – 14)	1

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel pembobotan SKL Pembuangan Limbah, analisis dilakukan dengan menggabungkan variabel ketinggian, kemiringan lereng, curah hujan, dan penggunaan lahan. Nilai tertinggi diberikan pada wilayah yang memiliki kondisi fisik lebih sesuai untuk mendukung fungsi pembuangan atau pengelolaan limbah, sedangkan nilai rendah diberikan pada wilayah yang memiliki keterbatasan fisik dan penggunaan lahan tertentu. Berikut merupakan visualisasi dalam bentuk peta.



Gambar 4. 15 Peta Satuan Kemampuan lahan (SKL) Pembuangan Limbah

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan hasil pengolahan peta SKL Pembuangan Limbah wilayah peri-urban Kota Surakarta, klasifikasi yang muncul terdiri atas kelas rendah, kurang, dan sedang. Kelas rendah dan kurang tampak tersebar cukup dominan pada wilayah studi, sedangkan kelas sedang hanya terdapat pada beberapa bagian tertentu. Kondisi ini menunjukkan bahwa wilayah peri-urban Kota Surakarta secara umum perlu pengelolaan limbah yang terencana, terutama apabila diarahkan untuk pengembangan permukiman.

4.2.9 SKL Terhadap Bencana Alam

Analisis Satuan Kemampuan Lahan (SKL) terhadap bencana alam dilakukan untuk menilai kemampuan lahan dalam menghadapi potensi kejadian bencana. Analisis ini diharapkan dapat mendukung upaya mitigasi sehingga mampu meminimalkan kerugian yang ditimbulkan akibat bencana (Pertiwi et al., 2021). Proses analisis SKL terhadap bencana alam dilakukan melalui pengolahan data spasial yang meliputi peta kerawanan gerakan tanah dan peta kerawanan gempa bumi. Adapun hasil dari pengolahan data peta tersebut sebagai berikut.

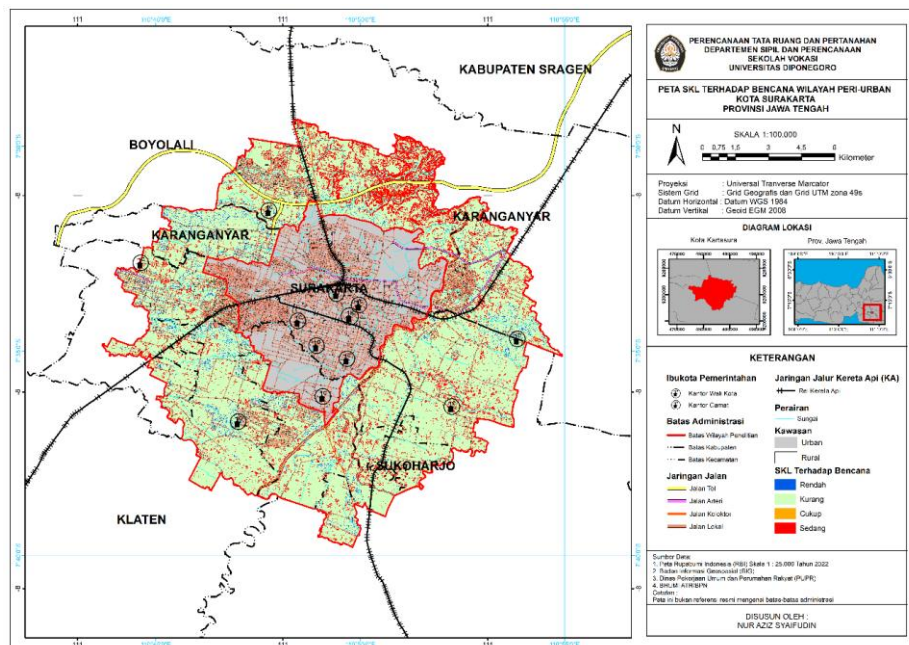
Tabel 4. 11 Pembobotan Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Terhadap Bencana Alam

Morfologi	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Ketinggian (mdpl)	Nilai	Guna Lahan	Nilai	SKL Bencana Alam (Nilai)	Nilai
Dataran	1	0 – 2	1	< 500	3	Terbangun	2	Tinggi (16 – 17)	5

Morfologi	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Ketinggian (mdpl)	Nilai	Guna Lahan	Nilai	SKL Terhadap Bencana Alam (Nilai)	Nilai
Landai	2	2 – 5	2	500 – 1500	4	Non Terbangun	1	Cukup (13 – 15)	4
Perbukitan Sedang	3	5 – 15	3						
Perbukitan / Pegunungan Terjal	4	15 – 40	4	1500 – 2500	5			Kurang (7 – 9)	2
Pegunungan Sangat Terjal	5	> 40	5					Rendah (4 – 6)	1

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan tabel pembobotan SKL terhadap Bencana Alam, analisis dilakukan dengan menggabungkan variabel morfologi, kemiringan lereng, ketinggian, dan penggunaan lahan. Nilai yang diperoleh menunjukkan tingkat kemampuan lahan dalam menghadapi potensi bencana, di mana kondisi fisik lahan yang lebih stabil memperoleh nilai lebih baik, sedangkan wilayah dengan kondisi fisik lebih terbatas memperoleh nilai lebih rendah. Berikut merupakan visualisasi dalam bentuk peta.



Gambar 4. 16 Peta Satuan Kemampuan lahan (SKL) Terhadap bencana Alam

Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan hasil pengolahan peta SKL terhadap Bencana Alam wilayah peri-urban Kota Surakarta, klasifikasi yang muncul terdiri atas kelas rendah, kurang, cukup, dan sedang. Kelas kurang tampak mendominasi sebagian besar wilayah studi, sedangkan kelas cukup

dan sedang tersebar pada beberapa bagian tertentu, terutama di bagian utara dan beberapa titik di sekitar wilayah penelitian. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengembangan permukiman perlu tetap memperhatikan potensi bencana pada setiap lokasi agar pemanfaatan lahan dapat dilakukan secara aman dan sesuai kondisi fisik wilayah.

4.2.10 Kemampuan Lahan

Kemampuan lahan merupakan penilaian terhadap potensi lahan berdasarkan kondisi fisik wilayah guna mengukur sejauh mana lahan mampu menopang pengembangan suatu kawasan. Analisis kemampuan lahan dilaksanakan melalui proses overlay dari beberapa Satuan Kemampuan Lahan (SKL), meliputi SKL morfologi, kemudahan dikerjakan, kestabilan lereng, kestabilan pondasi, ketersediaan air, erosi, drainase, pembuangan limbah, dan bencana alam. Hasil analisis ini dimanfaatkan untuk mengetahui kelas kemampuan pengembangan lahan di kawasan peri-urban Kota Surakarta.

Berdasarkan hasil analisis overlay, nilai kemampuan lahan di kawasan peri-urban Kota Surakarta berada pada rentang terendah 79 hingga tertinggi 132. Nilai tersebut kemudian diklasifikasikan mengacu pada ketentuan Permen PU No. 20 Tahun 2007 sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Klasifikasi Kelas Kemampuan Lahan

Total Nilai	Kelas Kemampuan Lahan	Klasifikasi Pengembangan
32–58	Kelas A	Kemampuan Pengembangan Sangat Rendah
59–83	Kelas B	Kemampuan Pengembangan Rendah
84–109	Kelas C	Kemampuan Pengembangan Sedang
110–134	Kelas D	Kemampuan Pengembangan Agak Tinggi
135–160	Kelas E	Kemampuan Pengembangan Sangat Tinggi

Sumber: Permen PU No. 20 Tahun 2007

Berdasarkan klasifikasi tersebut, nilai kemampuan lahan wilayah peri-urban Kota Surakarta berada pada rentang Kelas B hingga Kelas D, yaitu dari kemampuan pengembangan rendah sampai kemampuan pengembangan agak tinggi. Nilai terendah sebesar 79 termasuk dalam Kelas B, sedangkan nilai tertinggi sebesar 132 termasuk dalam Kelas D. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan lahan di wilayah studi bervariasi dan perlu dipertimbangkan dalam menentukan arahan pengembangan permukiman.

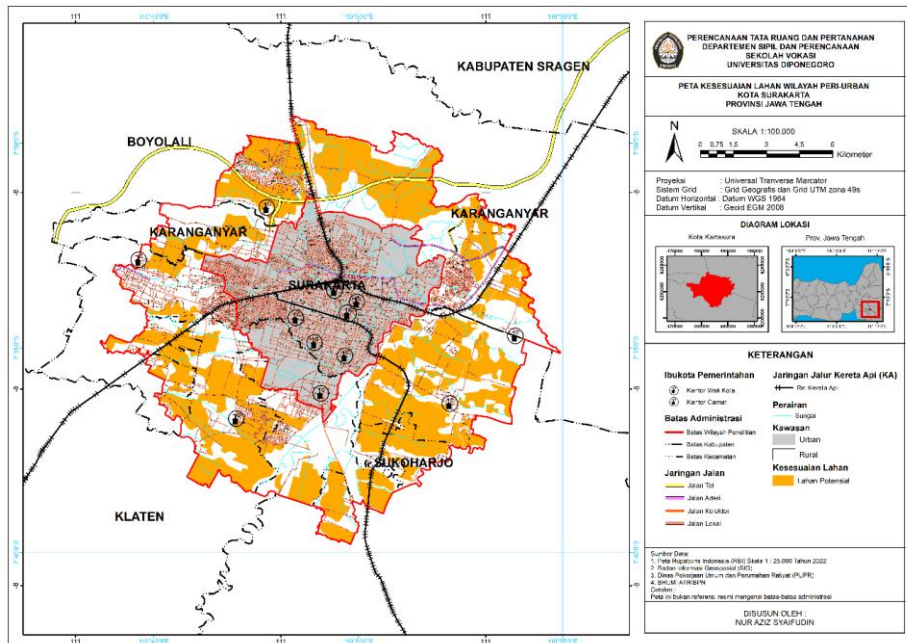
Analisis dilakukan dengan teknik overlay menggunakan perangkat lunak SIG, dengan mempertimbangkan variabel kemampuan lahan, pemanfaatan lahan, kemiringan lereng, Lahan Sawah Dilindungi (LSD), dan rencana pola ruang. Hasil analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi potensi lahan yang sesuai untuk pengembangan permukiman di wilayah peri-urban Kota Surakarta.

Tabel 4. 13 Kriteria Kesesuaian Lahan Permukiman Wilayah Peri-Urban

Kriteria	Klasifikasi	Kesesuaian Lahan Permukiman
Kemampuan Lahan	Kelas C	Sesuai
	Kelas D	Sesuai
Pemanfaatan Lahan	Sudah Dimanfaatkan	Tidak Sesuai
	Belum Dimanfaatkan	Sesuai
Rencana Pola Ruang Tahun 2021-2041	Kawasan Permukiman Perkotaan	Sesuai
	Kawasan Permukiman Perdesaan	Sesuai
	Bandara	Tidak Sesuai
	Kawasan Cagar Budaya	
	Kawasan Industri	
	Kawasan Perkebunan	
	Kawasan Pertanian Pangan	
	Kawasan Pertahanan dan Keamanan	
	Sempadan Sungai	
	Sungai	
	Tanaman Pangan	Sesuai
	Transportasi	
	Perumahan Kepadatan Rendah	
	Perumahan Kepadatan Sedang	Sesuai
	Perumahan Kepadatan Tinggi	

Sumber: Analisis Penulis, 2026

Berdasarkan hasil *overlay* antara kemampuan lahan, pemanfaatan lahan, kemiringan lereng, Lahan Sawah Dilindungi (LSD), dan rencana pola ruang, diperoleh sebaran lahan potensial untuk pengembangan permukiman di wilayah peri-urban Kota Surakarta. Hasil tersebut divisualisasikan dalam bentuk peta kesesuaian lahan sebagai berikut



Gambar 4. 18 Peta Kesesuaian Lahan Wilayah Peri-Urban Kota Surakarta

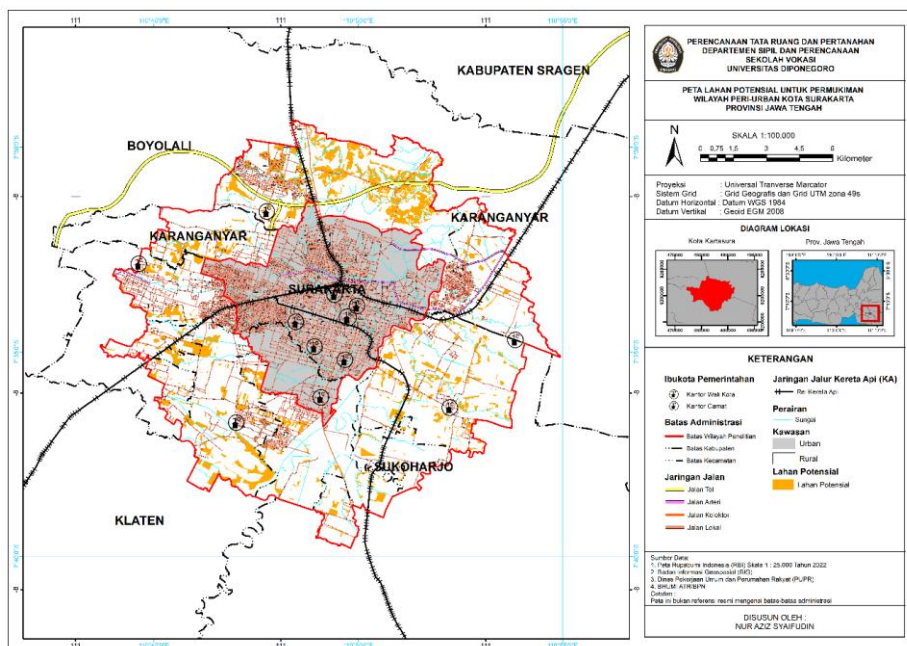
Sumber : Penulis, 2026

Berdasarkan peta kesesuaian lahan wilayah peri-urban Kota Surakarta, lahan potensial untuk pengembangan permukiman ditunjukkan dengan warna oranye. Sebaran lahan potensial terlihat berada pada beberapa bagian wilayah peri-urban, terutama di kawasan penyangga yang berada di luar pusat Kota Surakarta. Lahan potensial tersebut tersebar pada bagian barat, utara, timur, dan selatan wilayah studi. Sebaran ini menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa area di wilayah peri-urban yang sesuai untuk diarahkan sebagai potensi lahan pengembangan permukiman. Sebarannya tidak merata karena telah melalui proses pembatasan berdasarkan faktor kemampuan lahan, pemanfaatan lahan eksisting, LSD, kemiringan lereng, dan rencana pola ruang. Hasil analisis kesesuaian lahan menunjukkan bahwa pengembangan permukiman di wilayah peri-urban Kota Surakarta tidak dapat dilakukan pada seluruh wilayah studi, tetapi hanya pada lahan-lahan yang memenuhi kriteria kesesuaian. Lahan potensial tersebut dapat menjadi dasar dalam menentukan arahan pengembangan permukiman yang tetap sesuai dengan kondisi fisik lahan dan ketentuan tata ruang.

4.4 Analisis Faktor Pembatas

Faktor pembatas merupakan variabel yang digunakan untuk membatasi kemungkinan perubahan penggunaan lahan menjadi kawasan permukiman pada wilayah yang memiliki keterbatasan secara fisik maupun potensi risiko bencana. Dalam menentukan kesesuaian lahan untuk pengembangan permukiman di wilayah peri-urban Surakarta, diperlukan identifikasi terhadap faktor-faktor pembatas yang dapat mempengaruhi kelayakan dan

keberlanjutan pembangunan. Faktor pembatas ini berfungsi sebagai dasar dalam mengendalikan pemanfaatan ruang agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan maupun keberlanjutan fungsi lahan. Berdasarkan analisis, terdapat beberapa faktor utama yang menjadi pembatas dalam pengembangan permukiman, yaitu penggunaan lahan eksisting, keberadaan lahan sawah yang dilindungi, serta kondisi kemiringan lereng <15%. Faktor pembatas digunakan sebagai variabel kontrol dalam proses simulasi pemodelan agar perkembangan permukiman tidak terjadi pada wilayah yang memiliki tingkat risiko tinggi.



Gambar 4. 19 Peta Lahan Potensial Permukiman Wilayah Peri-Urban Kota Surakarta
Sumber : Penulis, 2026

4.5 Rencana Alternatif Permukiman

4.5.1 Validasi Data

Validasi data dilakukan untuk memastikan bahwa hasil klasifikasi pada peta tematik memiliki tingkat ketelitian yang dapat dipertanggungjawabkan. Proses validasi ini dilakukan melalui pengambilan titik sampel pada masing-masing kelas hasil klasifikasi, sehingga setiap kelas yang terdapat pada peta memperoleh keterwakilan data yang proporsional. Penentuan jumlah titik sampel dilakukan dengan menggunakan rumus *Cochran*, karena rumus ini sesuai digunakan untuk menentukan ukuran sampel minimum pada populasi yang besar dengan mempertimbangkan tingkat kepercayaan, proporsi kejadian, serta batas kesalahan yang dapat diterima. Secara umum, Rumus Cochran digunakan untuk memperoleh jumlah sampel yang representatif, sehingga hasil validasi tidak hanya bergantung pada persebaran visual, tetapi juga memiliki dasar perhitungan statistik.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus *Cochran*, diperoleh jumlah titik sampel validasi sebanyak 96 titik. Jumlah tersebut kemudian didistribusikan secara proporsional ke dalam masing-masing kelas menggunakan pendekatan *stratified random sampling*. Metode ini dilakukan dengan membagi area penelitian ke dalam beberapa strata atau kelas, kemudian titik sampel diambil secara acak pada setiap kelas agar seluruh kelas pada peta tematik dapat terwakili secara merata. Penggunaan rumus *Cochran* dalam penentuan jumlah titik sampel serta metode stratified random sampling dalam penyebaran titik validasi memberikan dasar yang kuat dalam proses evaluasi data. Jumlah 96 titik sampel dinilai telah mencukupi untuk mewakili kelas-kelas yang dianalisis, sehingga hasil validasi dapat digunakan sebagai acuan dalam menilai kualitas dan keandalan hasil klasifikasi. Jadi penggunaan formula *cochran* untuk penentuan sampel di dasarkan pada jumlah populasi yang belum diketahui secara pasti. Pada penelitian ini peneliti mempertimbangkan tingkat kepercayaan sebesar 95% dengan kesalahan margin 10%

Rumus Cochran digunakan untuk menghitung jumlah sampel minimum dengan mempertimbangkan tingkat kepercayaan sebesar 95% ($Z = 1,96$) dan tingkat kesalahan sebesar 10% ($e = 0,1$). Parameter proporsi (p) diasumsikan sebesar 0,5 untuk memperoleh ukuran sampel maksimum, sehingga hasil perhitungan bersifat konservatif dan dapat mewakili populasi secara optimal (Cochran, 1977). Persamaan *cochran* untuk menentukan sampel di wilayah studi penelitian ini sebagai berikut

$$n = \frac{Z^2 \cdot p(1 - p)}{e^2}$$

Dimana :

- n = jumlah sampel minimum
- Z = tingkat kepercayaan
- p = estimasi proporsi akurasi yang diharapkan
- e = tingkat kesalahan (*margin of eror*)

Menghitung ukuran sampel awal (Cochran)

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,1)^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,01}$$

$$n = \frac{0,9604}{0,01}$$

$$n = 96,04$$

Berdasarkan hasil perhitungan matematis tersebut, jumlah sampel minimum yang secara statistik dapat mewakili populasi area penelitian adalah sebanyak 96,04 titik. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini membulatkan jumlah tersebut menjadi 96 titik sampel untuk mempermudah proses distribusi sampel pada wilayah penelitian..



Gambar 4. 20 Validasi Lahan Sesuai

Sumber : Hasil Observasi, 2026



Gambar 4. 21 Validasi Lahan Tidak Sesuai

Sumber : Hasil Observasi, 2026

4.5.2 Analisis Skema Kredit Pemilikan Rumah

Berdasarkan peta zona nilai tanah, wilayah peri-urban Kota Surakarta memiliki beberapa kelas nilai tanah, mulai dari <Rp500.000/m² hingga Rp10.000.000–Rp20.000.000/m². Untuk melihat tingkat keterjangkauan masyarakat, nilai tanah tersebut dikaitkan dengan kemampuan cicilan berdasarkan Upah Minimum Kota (UMK) Surakarta sebesar Rp2.570.000/bulan. Besaran tersebut tercantum dalam Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 100.3.3.1/505 Tahun 2025 tentang UMK/UMSK Jawa Tengah Tahun 2026. Dalam penelitian ini digunakan rasio cicilan sebesar 30%–40% dari pendapatan bulanan. Rasio tersebut dipilih karena sejalan dengan ketentuan OJK mengenai batas rasio utang terhadap penghasilan (debt service ratio) yang dibatasi hingga 30% serta masih berada dalam kisaran rasio cicilan 30%–40% yang umum digunakan dalam penilaian kemampuan pembayaran kredit oleh perbankan. Kemampuan cicilan masyarakat berada pada kisaran Rp771.000–Rp1.028.000 per bulan. Dengan asumsi kebutuhan lahan untuk rumah sederhana seluas 60 m², estimasi harga lahan berdasarkan kelas nilai tanah disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 14 Estimasi Keterjangkauan Harga Lahan Berdasarkan Zona Nilai Tanah

Kelas Nilai Tanah	Estimasi Harga Lahan 60 m ²	Keterjangkauan Berdasarkan Cicilan 30% dan 40% UMK
<Rp500.000/m ²	<Rp30.000.000	Paling terjangkau (±2,4–3,2 tahun)
Rp500.000–Rp2.000.000/m ²	Rp30.000.000–Rp120.000.000	Masih terjangkau (±4,9–6,5 tahun)
Rp2.000.000–Rp5.000.000/m ²	Rp120.000.000–Rp300.000.000	Cukup berat (±9,7–13,0 tahun)

Kelas Nilai Tanah	Estimasi Harga Lahan 60 m ²	Keterjangkauan Berdasarkan Cicilan 30% dan 40% UMK
Rp5.000.000– Rp10.000.000/m ²	Rp300.000.000– Rp600.000.000	Kurang terjangkau (±24,3–32,4 tahun)
Rp10.000.000– Rp20.000.000/m ²	Rp600.000.000– Rp1.200.000.000	Tidak terjangkau bagi masyarakat berpenghasilan setara UMK (±48,6–64,9 tahun)

Sumber: Analisis, 2026

Berdasarkan tabel tersebut, zona dengan nilai tanah di bawah Rp500.000/m² merupakan zona yang paling terjangkau bagi masyarakat berpendapatan setara UMK. Pada zona ini, kebutuhan biaya lahan untuk rumah sederhana masih berada di bawah Rp30.000.000 dan dapat dilunasi dalam waktu sekitar 2,4–3,2 tahun. Sementara itu, zona dengan nilai tanah Rp500.000–Rp2.000.000/m² masih tergolong terjangkau, meskipun memerlukan waktu pelunasan yang lebih panjang, yaitu sekitar 4,9–6,5 tahun. Zona dengan nilai tanah di atas Rp2.000.000/m² mulai menunjukkan beban pembiayaan yang cukup tinggi, dengan waktu pelunasan berkisar antara 9,7 hingga 64,9 tahun sehingga cenderung kurang terjangkau apabila hanya mengandalkan satu sumber pendapatan setara UMK. Simulasi lama pelunasan dilakukan dengan membagi estimasi harga lahan dengan kemampuan cicilan bulanan sebesar 30% dan 40% dari UMK Kota Surakarta. Simulasi ini belum memperhitungkan bunga KPR, uang muka, biaya administrasi, pajak, biaya notaris, asuransi, maupun biaya pembangunan rumah. Hasil perhitungan ini merupakan estimasi dasar yang digunakan untuk melihat tingkat keterjangkauan harga lahan. Berikut disajikan tabel simulasi lama pelunasan harga lahan.

Tabel 4. 15 Simulasi Lama Pelunasan Harga Lahan Berdasarkan Rasio Cicilan UMK Kota Surakarta

Kelas Tanah	Nilai	Estimasi Harga Lahan	Cicilan 30% UMK (Rp771.000/bulan)	Lama Lunas	Cicilan 40% UMK (Rp1.028.000/bulan)	Lama Lunas
< Rp500.000/m ²		Rp30.000.000	Rp771.000	±3,2 tahun	Rp1.028.000	±2,4 tahun
Rp500.000– Rp2.000.000/m ²		Rp60.000.000	Rp771.000	±6,5 tahun	Rp1.028.000	±4,9 tahun
Rp2.000.000– Rp5.000.000/m ²		Rp120.000.000	Rp771.000	±13,0 tahun	Rp1.028.000	±9,7 tahun
Rp5.000.000– Rp10.000.000/m ²		Rp300.000.000	Rp771.000	±32,4 tahun	Rp1.028.000	±24,3 tahun

Kelas Tanah	Nilai	Estimasi Harga Lahan	Cicilan 30% UMK (Rp771.000/bulan)	Lama Lunas	Cicilan 40% UMK (Rp1.028.000/bulan)	Lama Lunas
	Rp10.000.000– Rp20.000.000/m ²	Rp600.000.000	Rp771.000	±64,9 tahun	Rp1.028.000	±48,6 tahun

Sumber: Hasil Analisis, 2026

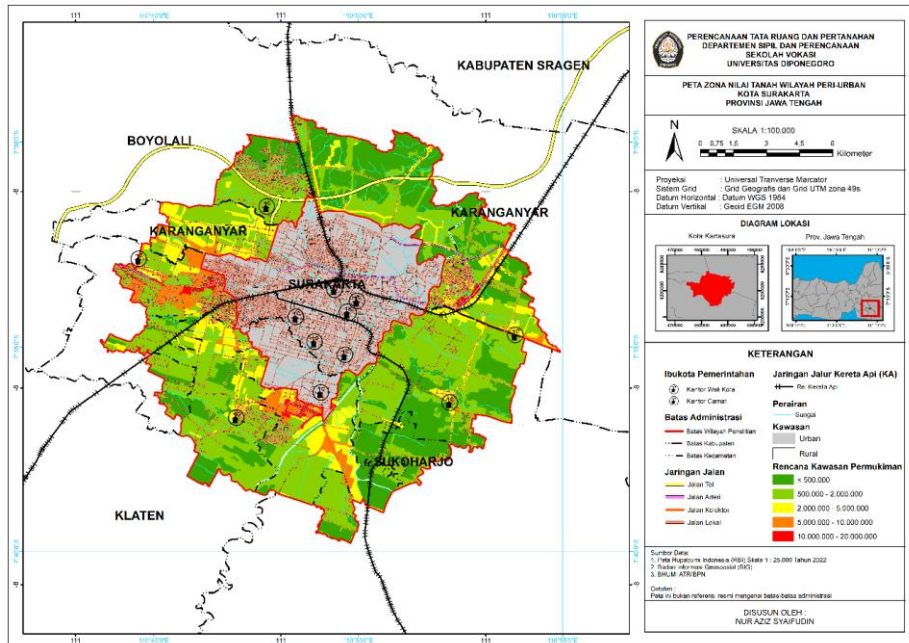
Berdasarkan simulasi tersebut, kelas nilai tanah <Rp500.000/m² dan Rp500.000–Rp2.000.000/m² masih tergolong paling memungkinkan untuk dikembangkan sebagai alternatif permukiman bagi masyarakat berpenghasilan setara UMK. Pada rasio cicilan 30% UMK, kedua kelas nilai tanah tersebut dapat dilunasi dalam waktu sekitar 3,2–6,5 tahun, sedangkan pada rasio cicilan 40% UMK membutuhkan waktu sekitar 2,4–4,9 tahun. Sebaliknya, lahan dengan nilai tanah di atas Rp2.000.000/m² cenderung kurang terjangkau karena memerlukan waktu pelunasan yang jauh lebih lama, berkisar antara 9,7 hingga 64,9 tahun pada rasio cicilan 30% UMK dan 9,7 hingga 48,6 tahun pada rasio cicilan 40% UMK. Alternatif pengembangan permukiman lebih diarahkan pada lahan potensial dengan nilai tanah rendah hingga sedang, berada di luar kawasan pembatas, serta sesuai dengan rencana pola ruang.

4.5.3 Nilai lahan

Nilai atau harga lahan di wilayah peri-urban Kota Surakarta menunjukkan variasi yang cukup signifikan, dengan rentang mulai dari <Rp500.000 hingga Rp20.000.000 per meter persegi. Berdasarkan peta zona nilai tanah, kawasan dengan harga lahan tertinggi umumnya terkonsentrasi di sekitar pusat Kota Surakarta serta area yang dilalui oleh jaringan jalan utama, jalan arteri, jalan kolektor, dan jalur kereta api. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aksesibilitas dan kedekatan terhadap pusat aktivitas perkotaan memiliki pengaruh besar terhadap peningkatan nilai lahan. Kawasan dengan harga lahan lebih rendah banyak tersebar pada bagian pinggiran wilayah kajian, terutama pada area yang relatif jauh dari pusat kota dan memiliki intensitas kegiatan perkotaan yang lebih rendah.

Berdasarkan peta zona nilai tanah wilayah peri-urban Kota Surakarta, kelas nilai lahan yang paling dominan berada pada rentang harga <Rp500.000 per m² hingga Rp500.000–Rp2.000.000 per m². Dominasi kelas nilai tanah rendah tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah peri-urban Kota Surakarta masih memiliki karakter kawasan dengan intensitas perkembangan perkotaan yang relatif rendah dibandingkan kawasan pusat kota.

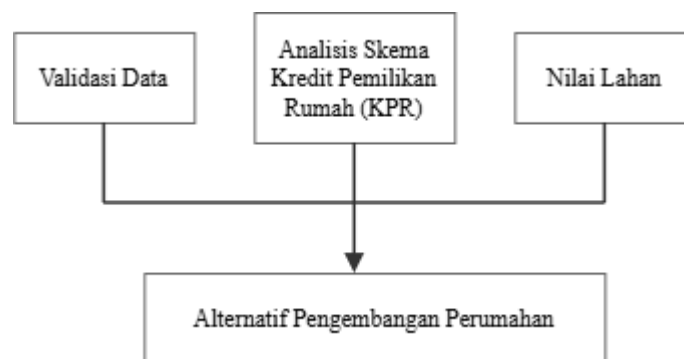
Sementara itu, nilai tanah yang lebih tinggi cenderung terkonsentrasi di sekitar pusat Kota Surakarta dan sepanjang jaringan jalan utama.



Gambar 4. 22 Peta Nilai Tanah
Sumber : Penulis, 2026

Nilai tanah di wilayah peri-urban Kota Surakarta sangat dipengaruhi oleh kedekatan terhadap pusat kota dan jaringan transportasi. Semakin dekat suatu wilayah dengan pusat kegiatan dan semakin baik aksesibilitasnya, maka nilai tanah cenderung semakin tinggi. Sebaliknya, wilayah yang berada semakin jauh dari pusat kota dan memiliki tingkat keterjangkauan lebih rendah cenderung memiliki nilai tanah yang lebih rendah. Secara keseluruhan, peta menunjukkan pola gradasi nilai tanah, yaitu semakin dekat dengan pusat Kota Surakarta maka nilai tanah cenderung semakin tinggi, sedangkan semakin jauh ke wilayah peri-urban nilai tanah cenderung menurun.

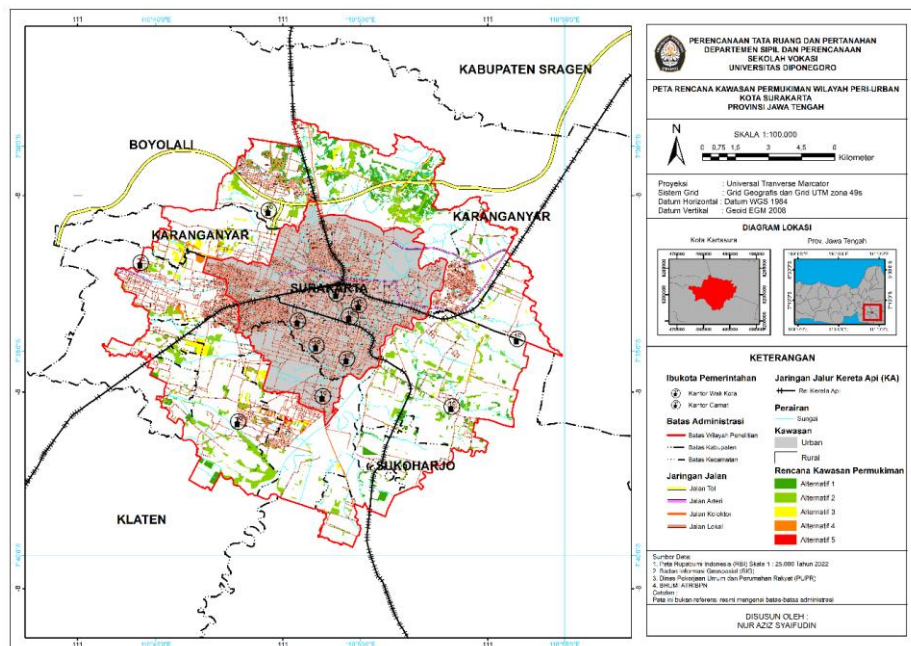
4.5.4 Penentuan Alternatif Kawasan Permukiman



Rencana permukiman disusun berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Selain mempertimbangkan kemampuan lahan, faktor pembatas, dan rencana pola ruang, penentuan alternatif permukiman juga memperhatikan aspek keterjangkauan ekonomi masyarakat. Aspek keterjangkauan ini penting karena pengembangan permukiman tidak hanya harus sesuai secara fisik dan tata ruang, tetapi juga perlu mempertimbangkan kemampuan masyarakat dalam mengakses hunian.

Penentuan alternatif kawasan permukiman dalam penelitian ini dilakukan melalui proses *overlay* antara hasil validasi data kesesuaian lahan, analisis skema Kredit Pemilikan Rumah (KPR), dan nilai lahan. Validasi data kesesuaian lahan digunakan untuk memastikan bahwa lokasi yang dipilih telah memenuhi kriteria fisik dan tata ruang. Analisis skema KPR digunakan untuk melihat kemampuan pembiayaan masyarakat berdasarkan asumsi cicilan, sedangkan nilai lahan digunakan untuk menilai tingkat keterjangkauan lokasi. Alternatif pengembangan permukiman tidak hanya ditentukan berdasarkan ketersediaan lahan, tetapi juga mempertimbangkan kesesuaian lokasi dan kemampuan ekonomi masyarakat, khususnya masyarakat dengan penghasilan setara UMK Kota Surakarta.

Dalam rencana permukiman, wilayah dengan nilai tanah rendah hingga sedang lebih potensial untuk dipertimbangkan karena relatif lebih terjangkau. Penentuan lokasi alternatif permukiman tidak hanya berdasarkan harga tanah, tetapi juga tetap memperhatikan kesesuaian lahan, rencana pola ruang, keberadaan Lahan Sawah Dilindungi (LSD), serta faktor pembatas lainnya. Berdasarkan hasil pengolahan tersebut, diperoleh beberapa kelas alternatif pengembangan permukiman yang divisualisasikan dalam peta berikut.



Gambar 4. 23 Peta Rencana Permukiman Wilayah Peri-Urban Kota Surakarta

Sumber : Analisis, 2026

Berdasarkan Peta Rencana Permukiman Wilayah Peri-Urban Kota Surakarta, sebaran alternatif pengembangan permukiman ditampilkan dalam lima kelas, yaitu Alternatif 1 sampai Alternatif 5. Sebaran alternatif permukiman terlihat tidak merata dan cenderung berada pada beberapa bagian wilayah peri-urban yang telah memenuhi kriteria hasil analisis. Kondisi ini menunjukkan bahwa tidak seluruh wilayah peri-urban dapat diarahkan sebagai kawasan permukiman, karena masih terdapat faktor pembatas seperti LSD, pola ruang, penggunaan lahan eksisting, dan nilai lahan.

Alternatif permukiman tampak tersebar pada beberapa wilayah penyangga di sekitar Kota Surakarta, terutama pada kawasan yang masih memiliki lahan potensial dan berada di luar pusat kota inti. Wilayah dengan kelas alternatif yang lebih tinggi perlu dipertimbangkan lebih lanjut karena berkaitan dengan kesesuaian lahan, keterjangkauan nilai tanah, serta peluang pengembangan berdasarkan skema pembiayaan. Peta ini menjadi dasar dalam menentukan arahan pengembangan permukiman yang lebih selektif, terjangkau, dan sesuai dengan kondisi wilayah peri-urban Kota Surakarta.