

KAJIAN PENATAAN RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) DI KAWASAN BUNDARAN PALANG JOGLO SURAKARTA



**BRIDA KOTA SURAKARTA
TAHUN 2025**

Kajian Penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kawasan Bundaran Palang Joglo Surakarta

Tim Kelitbangan Kota Surakarta

Tahun 2025

Badan Riset dan Inovasi Daerah

Kota Surakarta

Tahun 2025

SUSUNAN TIM KELITBANGAN KOTA SURAKARTA TAHUN 2025

Penanggung Jawab : Agung Riyadi, S.Sos, S.H,M.M.

(Kepala Badan Riset dan Inovasi Daerah Kota Surakarta)

Koordinator : Gunawan Adi Pratio, S.T, M.T.

(Kapala Bidang Riset – BRIDA Kota Surakarta)

Tim Penulis

Anggota:

1. Budi Winarno, S.H., M.H. (Peneliti Ahli Muda – BRIDA Kota Surakarta)
2. Herri Widiyanto, S.Sos, M.Si. (Peneliti Ahli Muda – BRIDA Kota Surakarta)
3. Zelius Ragiliawan, S.E., MBA. (Peneliti Ahli Pertama – BRIDA Kota Surakarta)
4. Nur Indriani Dewi S.E., M.E. (Peneliti Ahli Pertama – BRIDA Kota Surakarta)
5. Sarah Puruhitaningrum, S.Mat. (Analisis Data Ilmiah Ahli Pertama – BRIDA Kota Surakarta)
6. Purwoko, S.T. (Penelaah Teknis Kebijakan – BRIDA Kota Surakarta)
7. Ghulam Fathul Amri, S.ST.,M.T. (Analisis Teknis Kebijaksanaan – BRIDA Kota Surakarta)
8. Margono (Pengadministrasi Perkantoran – BRIDA Kota Surakarta)

Design/Layout : Ghulam Fathul Amri, S.ST.,M.T.

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 19 TAHUN 2002 TENTANG HAK CIPTA

LINGKUP HAK CIPTA

Pasal 2 ayat (1)

Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak Ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

KETENTUAN PIDANA

Pasal 72

- (1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
- (2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, buku ini yang berjudul **“Kajian Penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kawasan Bundaran Palang Joglo Surakarta”** dapat tersusun dan diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai bagian dari upaya mendukung pengembangan kawasan perkotaan yang berkelanjutan, adaptif, dan ramah lingkungan, khususnya pada ruang residual di bawah infrastruktur flyover.

Kawasan Bundaran Palang Joglo merupakan salah satu simpul penting lalu lintas di Kota Surakarta yang menyimpan potensi strategis untuk dikembangkan sebagai ruang terbuka hijau multifungsi. Melalui kajian ini, kami menawarkan analisis menyeluruh mengenai kondisi eksisting, potensi pengembangan, hingga alternatif konsep penataan lahan yang dapat diadopsi pemerintah kota dan para pemangku kepentingan. Pendekatan yang digunakan menggabungkan prinsip tata ruang, arsitektur lanskap, sosial-ekologis, serta teknologi cerdas berbasis *smart urban space*.

Harapan kami, buku ini tidak hanya menjadi bahan acuan teknis dan akademik, tetapi juga menjadi inspirasi bagi perancang kebijakan, akademisi, komunitas, dan masyarakat umum untuk bersama-sama mewujudkan kawasan perkotaan yang hijau, inklusif, dan berdaya guna. Kami menyadari bahwa masih terdapat keterbatasan dalam penyusunan kajian ini, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan untuk penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, data, serta masukan dalam proses penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat nyata bagi pembangunan Kota Surakarta yang lebih lestari dan manusiawi.

Surakarta, 7 Juli 2025

KEPALA BADAN RISET DAN INOVASI DAERAH
KOTA SURAKARTA

AGUNG RIYADI, S.Sos, SH, MM
Pembina Utama Muda
NIP. 19721107 199303 1 004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	2
SUSUNAN TIM KELITBANGAN KOTA SURAKARTA TAHUN 2025	3
KATA PENGANTAR	4
DAFTAR ISI	5
BAB I PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang	7
1.2. Landasan Hukum	8
1.3 Rumusan Masalah	8
1.4 Tujuan, Sasaran dan Manfaat Kajian	8
1.5 Ruang Lingkup Kajian	10
1.6 Metodologi Kajian	10
BAB II TINJAUAN TEORITIS DAN KEBIJAKAN	13
2.1 Konsep Ruang Terbuka Hijau (RTH) Perkotaan	13
2.2 Fungsi Ekologis, Sosial, dan Estetika RTH	14
2.3 Regulasi dan Kebijakan RTH di Indonesia (UU, Permen, Perda)	15
2.4 Konsep Revitalisasi Lahan Sisa Perkotaan (Urban Void)	16
2.5 Kajian Pemanfaatan Lahan di Bawah Jembatan Layang di Indonesia dan Internasional	16
2.6. Contoh Kota Besar di Indonesia	17
- Taman Kolong Flyover Pasupati Bandung	17
- Ruang Terbuka Hijau Kolong Flyover Casablanca Jakarta	19
- Area Publik Kolong Tol Becakayu Jakarta Timur	21
- Kolong Fly Over Slipi	22
- Fly Over Malang	24
2.7. Contoh Internasional	25
- Underpass Park Toronto, Kanada	25
- The Bentway Toronto, Kanada	29
- Promenade Plantée, Paris, Prancis	32
- Under Flyover Green Space Bangkok, Thailand	34
BAB III GAMBARAAN UMUM KAWASAN STUDI	37
3.1 Profil Kawasan Bundaran Palang Joglo Surakarta	37
3.2 Kondisi Eksisting Lahan di Bawah Jembatan Layang Palang Joglo	38
3.3 Permasalahan dan Potensi Kawasan	38
BAB IV ANALISIS DAN KONSEP PENATAAN	40

4.1 Analisis Tata Ruang dan Tata Hijau Eksisting	40
4.2 Identifikasi Kebutuhan dan Harapan	41
4.3 Potensi Pengembangan RTH di Kolong Flyover Palang Joglo.....	42
4.4 Alternatif Konsep Penataan Lahan:.....	42
4.4.1 Taman Tematik (Taman Edukasi Lingkungan).....	42
4.4.2 Area Bermain dan Olahraga Ringan	43
4.4.3 Urban Farming atau Vertical Garden.....	44
4.4.4 Ruang Komunitas (Event Mini, Panggung Seni)	45
4.4.5 RTH Multifungsi Berbasis Smart Urban Space.....	46
4.5 Studi Komparasi: Penerapan Konsep Serupa di Kota Lain	46
4.6 Perencanaan Penataan Bundaran Bawah Kolong Fly-over Joglo.....	47
4.6 Contoh Bundaran Yang Sesuai dengan Kondisi Bundaran Simpang Joglo	49
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	51
5.1 Kesimpulan Utama	51
5.2 Rekomendasi Teknis dan Kebijakan untuk Pemkot Surakarta	51
5.3 Strategi Implementasi dan Pengelolaan Berkelanjutan.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kawasan perkotaan di Indonesia menghadirkan tantangan serius terkait keseimbangan antara kebutuhan ruang terbangun dan ruang terbuka hijau (RTH), khususnya di kota-kota dengan kepadatan tinggi seperti Surakarta (Putra, 2021). Studi menunjukkan bahwa urbanisasi cepat memicu degradasi lingkungan dan berkurangnya proporsi RTH, yang berakibat pada meningkatnya suhu mikro dan penurunan kualitas hidup masyarakat (Handayani et al., 2022; Prasetyo et al., 2023). Menurut laporan United Nations (2022), kota-kota modern diharapkan memiliki minimal 20% area RTH publik untuk menjaga keseimbangan ekosistem, estetika, dan kesehatan kota. Surakarta sebagai kota budaya dan pusat pergerakan regional di Jawa Tengah menghadapi tekanan serupa, terutama pada koridor transportasi strategis yang didominasi infrastruktur keras (Astuti et al., 2023). Salah satu kawasan yang mencerminkan dinamika ini adalah Bundaran Palang Joglo, yang terletak di pertemuan koridor utama dan dekat dengan kawasan Transit-Oriented Development (TOD) Joglo (Bappeda Surakarta, 2022).

Kondisi eksisting di Bundaran Palang Joglo menunjukkan dominasi fungsi transportasi dengan lalu lintas padat dan pemanfaatan ruang yang kurang optimal, khususnya di bawah flyover yang saat ini menjadi area residual atau lahan sisa tanpa fungsi sosial-ekologis yang jelas (Sari et al., 2022). Laporan BPS Surakarta (2023) mencatat bahwa kecamatan Banjarsari, tempat Bundaran Palang Joglo berada, merupakan salah satu wilayah dengan kepadatan penduduk tertinggi, tetapi dengan keterbatasan RTH publik yang signifikan (Rahmawati et al., 2024). Beberapa kajian urban menyebutkan bahwa lahan-lahan di bawah jembatan layang memiliki potensi besar untuk diubah menjadi ruang publik produktif seperti taman kota, area olahraga, atau taman tematik (Widodo & Supriyanto, 2023; Fauzan et al., 2024). Tanpa penataan yang tepat, kawasan tersebut berisiko menjadi kantong-kantong kumuh, rawan kriminalitas, atau sekadar ruang kosong tanpa kontribusi bagi kualitas kota (Iskandar et al., 2021; Wicaksono et al., 2022).

Urgensi penataan RTH di kawasan ini semakin kuat mengingat visi pembangunan Surakarta yang tertuang dalam RTRW 2021–2041 dan RPJMD 2025–2030, yang menargetkan proporsi minimal 20% RTH publik dan penguatan identitas kota yang inklusif, berkelanjutan, serta ramah lingkungan (Pemerintah Kota Surakarta, 2021). Selain aspek ekologis, RTH di kawasan Bundaran Palang Joglo dapat memainkan peran sosial sebagai ruang interaksi, edukasi, dan rekreasi, yang sejalan dengan konsep kota sehat dan kota layak huni (Wulandari et al., 2023). Pengalaman kota-kota besar seperti Jakarta dengan revitalisasi Kolong Flyover Casablanca dan Bandung dengan Taman Kolong Pasupati menunjukkan bahwa ruang di bawah infrastruktur layang dapat dioptimalkan menjadi ruang publik yang fungsional (Mulyadi et al., 2022; Yulianto et al., 2023). Secara global, proyek The Bentway di Toronto atau Underpass Park Kanada membuktikan bahwa integrasi ruang residual menjadi RTH mampu meningkatkan kualitas hidup urban, memperkuat konektivitas pejalan kaki, dan mengurangi efek urban heat island (Khan et al., 2022; Smith & Brown, 2023).

Dengan memperhatikan potensi dan tantangan tersebut, kajian penataan RTH di Bundaran Palang Joglo menjadi langkah strategis yang tidak hanya berkontribusi pada

pencapaian target RTH kota, tetapi juga menjawab kebutuhan akan ruang publik yang inklusif, estetis, dan ramah lingkungan di tengah kawasan padat penduduk (Ramadhani et al., 2024). Penataan ini diharapkan mampu mengubah citra kawasan menjadi landmark kota yang mendukung mobilitas berkelanjutan, konektivitas TOD Joglo, sekaligus memperkuat ketahanan iklim kota melalui penyediaan vegetasi dan pengelolaan ruang hijau terpadu (Hidayat et al., 2023). Optimalisasi ruang di bawah flyover ini juga sejalan dengan prinsip efisiensi lahan perkotaan, mitigasi bencana mikroklimatik, dan penguatan daya saing Surakarta sebagai kota berbudaya yang berwawasan lingkungan (Setyawan et al., 2024).

Berdasarkan uraian di atas, kajian ini bertujuan merumuskan konsep penataan Ruang Terbuka Hijau di kawasan Bundaran Palang Joglo dengan pendekatan integratif, mempertimbangkan aspek ekologis, sosial, estetika, dan fungsional. Kajian difokuskan pada optimalisasi ruang di bawah flyover dan area sekitarnya sebagai RTH multifungsi yang terhubung dengan jaringan transportasi dan ruang publik kota. Selain itu, kajian ini memberikan rekomendasi teknis dan kebijakan berbasis praktik baik lokal dan global, dengan harapan dapat menjadi referensi implementasi program penataan ruang di Surakarta yang inklusif, adaptif, dan berkelanjutan.

1.2. Landasan Hukum

1. Undang-undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang
2. Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2022 Tentang Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau
3. Peraturan Wali Kota Surakarta Nomor 33 Tahun 2023 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota Surakarta Tahun 2023 – 2043
4. Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 4 Tahun 2021 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surakarta Tahun 2021-2041

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana potensi pemanfaatan lahan di kawasan Bundaran Palang Joglo, khususnya ruang residual di bawah jembatan layang, sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang fungsional, estetis, dan berkelanjutan?
2. Apa saja tantangan teknis, sosial, dan ekologis dalam penataan RTH di kawasan strategis Bundaran Palang Joglo yang saat ini didominasi fungsi transportasi?
3. Bagaimana konsep perencanaan dan desain RTH yang tepat untuk kawasan Bundaran Palang Joglo agar selaras dengan kebijakan RTRW Kota Surakarta 2021–2041 dan mendukung pencapaian target minimal 20% RTH publik di wilayah kota?
4. Bagaimana contoh praktik baik (best practices) pemanfaatan ruang di bawah jembatan layang di kota-kota besar di Indonesia dan dunia dapat diadopsi atau diadaptasi untuk konteks penataan RTH di kawasan Bundaran Palang Joglo Surakarta?

1.4 Tujuan, Sasaran dan Manfaat Kajian

1. Tujuan

Kajian ini bertujuan untuk:

- a. Menganalisis potensi pemanfaatan lahan di kawasan Bundaran Palang Joglo, khususnya ruang residual di bawah jembatan layang, sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang terintegrasi, fungsional, estetis, dan berkelanjutan.
- b. Mengidentifikasi permasalahan, kendala, dan tantangan dalam upaya penataan RTH di kawasan Bundaran Palang Joglo yang saat ini didominasi oleh fungsi transportasi dan pergerakan kendaraan.
- c. Merumuskan konsep perencanaan dan rekomendasi desain RTH yang sesuai dengan kebijakan RTRW Kota Surakarta Tahun 2021–2041, RPJMD Kota Surakarta Tahun 2025–2030, serta mendukung prinsip kota berkelanjutan, inklusif, dan ramah lingkungan.
- d. Menggali referensi best practices penataan ruang di bawah jembatan layang dari kota-kota besar di Indonesia maupun dunia yang dapat diadaptasi untuk meningkatkan kualitas ruang publik di kawasan Bundaran Palang Joglo.

2. Sasaran

Sasaran yang ingin dicapai dalam kajian ini meliputi:

- a. Tersusunnya identifikasi potensi ruang terbuka di kawasan Bundaran Palang Joglo untuk dikembangkan sebagai RTH.
- b. Terdokumentasikannya berbagai isu, hambatan, dan peluang dalam penataan RTH di kawasan tersebut.
- c. Terwujudnya rekomendasi desain konseptual RTH yang terintegrasi dengan fungsi kawasan, memperhatikan aspek ekologis, estetika, sosial, dan aksesibilitas.
- d. Tersedianya contoh-contoh inspiratif dari kota lain yang dapat menjadi acuan dalam pemanfaatan ruang bawah jembatan layang secara produktif di Surakarta.

3. Manfaat

a. Manfaat Teoritis

Kajian ini memberikan kontribusi akademis dalam pengembangan teori dan praktik penataan ruang kota, khususnya terkait optimalisasi ruang residual seperti kawasan di bawah flyover menjadi ruang terbuka hijau yang fungsional dan estetis.

b. Manfaat Praktis

Hasil kajian ini diharapkan menjadi masukan konkret bagi Pemerintah Kota Surakarta dalam:

- Perencanaan dan penataan kawasan Bundaran Palang Joglo sebagai RTH terintegrasi.
- Upaya pencapaian target minimal 20% proporsi RTH publik sesuai RTRW Kota Surakarta 2021–2041.
- Meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan, mengurangi dampak polusi dan suhu mikro, serta memperluas ruang interaksi sosial masyarakat.
- Memperkuat konektivitas dan kualitas ruang di kawasan strategis TOD Joglo.
- Memberikan solusi efisien pemanfaatan lahan perkotaan tanpa memerlukan pembebasan lahan baru, sejalan dengan prinsip smart city dan kota berkelanjutan.

1.5 Ruang Lingkup Kajian

Kajian ini difokuskan pada analisis potensi, perencanaan, dan konsep penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di kawasan Bundaran Palang Joglo Surakarta, dengan penekanan pada pemanfaatan ruang-ruang residual di sekitar simpul transportasi strategis, termasuk area di bawah jembatan layang (flyover) Purwosari. Lingkup geografis kajian terbatas pada kawasan Bundaran Palang Joglo dan area sekitarnya yang secara administratif masuk dalam wilayah Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta.

Secara substansi, kajian mencakup:

- a. Identifikasi potensi eksisting ruang terbuka di kawasan Bundaran Palang Joglo, termasuk ruang sisa (residual space) yang belum termanfaatkan secara optimal.
- b. Analisis kesesuaian penataan kawasan dengan ketentuan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Surakarta Tahun 2021–2041, khususnya target minimal 20% proporsi RTH publik.
- c. Telaah fungsi ekologis, sosial, estetika, dan edukatif yang dapat dikembangkan melalui penataan RTH di kawasan tersebut.
- d. Studi perbandingan dengan praktik pemanfaatan ruang di bawah jembatan layang di kota-kota besar di Indonesia (seperti Jakarta, Bandung, Surabaya) dan beberapa kota internasional (seperti Seoul, Bangkok, atau New York) sebagai referensi inspiratif yang kontekstual.
- e. Rekomendasi desain penataan dan model pengelolaan RTH yang terintegrasi dengan kawasan Transit-Oriented Development (TOD) Joglo, guna meningkatkan konektivitas, kenyamanan, dan daya dukung lingkungan kawasan.

Kajian ini tidak mencakup aspek teknis rinci konstruksi atau perhitungan detail struktural jembatan, melainkan fokus pada aspek perencanaan tata ruang, desain kawasan, manfaat ekologis, sosial, dan kontribusi terhadap estetika kota.

1.6 Metodologi Kajian

Kajian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif-analitis berbasis studi pustaka dan observasi lapangan terbatas. Metode ini dipilih untuk memahami potensi, tantangan, dan konsep penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di kawasan Bundaran Palang Joglo secara komprehensif, serta merumuskan rekomendasi desain dan tata ruang yang sesuai dengan kebutuhan wilayah dan kebijakan perkotaan.

1. Sumber Data

Data yang digunakan dalam kajian ini meliputi:

- **Data Primer:**
Pengamatan langsung (observasi lapangan) terkait kondisi fisik eksisting di kawasan Bundaran Palang Joglo, termasuk luasan lahan yang berpotensi menjadi RTH, kondisi di bawah flyover, karakteristik lalu lintas, serta potensi sosial dan ruang publik di sekitar kawasan.
- **Data Sekunder:**

- Dokumen perencanaan seperti RTRW Kota Surakarta 2021–2041, RPJMD Surakarta 2025–2030, dan dokumen teknis terkait pengembangan RTH dan kawasan Transit-Oriented Development (TOD).
- Kajian akademik dan praktik baik (best practices) penataan lahan di bawah flyover dari kota-kota besar di Indonesia dan luar negeri seperti Jakarta, Bandung, Surabaya, Singapura, Seoul, dan New York.
- Literatur ilmiah, jurnal terindeks, serta laporan resmi yang relevan dengan tema urban green space, ruang residual kota, dan tata ruang perkotaan.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui:

- Studi pustaka atas jurnal ilmiah, laporan riset, dokumen kebijakan, dan referensi best practice pemanfaatan lahan di bawah jembatan layang.
- Observasi visual di lokasi kajian untuk mengidentifikasi potensi ruang, permasalahan eksisting, dan peluang pengembangan RTH.
- Dokumentasi visual (foto dan sketsa situasi lapangan) untuk mendukung analisis.

3. Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- **Analisis Spasial:**
Menggunakan peta kawasan untuk memetakan ruang residual, aksesibilitas, konektivitas, dan integrasi dengan jaringan transportasi serta ruang publik sekitar.
- **Analisis Komparatif:**
Membandingkan praktik penataan ruang di bawah flyover dari kota-kota lain yang berhasil, kemudian mengidentifikasi elemen desain dan strategi yang relevan untuk diadaptasi di Bundaran Palang Joglo.
- **Analisis Kebutuhan dan Potensi:**
Menilai kebutuhan ruang publik di Kecamatan Banjarsari berdasarkan kepadatan penduduk, minimnya RTH eksisting, serta kebutuhan sosial-ekologis kawasan.
- **Perumusan Rekomendasi:**
Merumuskan konsep penataan RTH yang terintegrasi, fungsional, ramah lingkungan, dan mendukung estetika kota, dengan memperhatikan prinsip smart city, inklusivitas, mitigasi iklim, dan efisiensi ruang.

4. Kerangka Kerja Kajian

Kajian disusun dengan alur:

1. Identifikasi kondisi eksisting kawasan Bundaran Palang Joglo.
2. Inventarisasi kebijakan dan rencana tata ruang yang relevan.
3. Kajian best practice pemanfaatan ruang di bawah flyover dari berbagai kota.
4. Analisis tantangan dan peluang penataan RTH di lokasi kajian.
5. Penyusunan konsep rekomendasi desain penataan RTH yang terintegrasi.

5. Waktu Pelaksanaan

Kajian ini dilaksanakan selama **2 bulan**, terdiri atas tahapan sebagai berikut:

NO	AKTIVITAS	AGUSTUS 2025	SEPTEMBER 2025
1	Studi Literatur dan Kebijakan		
2	Identifikasi dan Inventarisasi		
3	Survei Lapangan		
4	Wawancara dan FGD		
5	Analisis Kelayakan dan Potensi		
6	Perumusan Konsep Penataan		
7	Penyusunan Rekomendasi.		

BAB II TINJAUAN TEORITIS DAN KEBIJAKAN

2.1 Konsep Ruang Terbuka Hijau (RTH) Perkotaan

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan komponen esensial dalam struktur perkotaan yang berperan sebagai elemen ekologis, sosial, dan estetika kota (Rahman et al., 2021). Menurut Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, RTH adalah area yang didominasi oleh tanaman atau vegetasi, baik yang dikelola oleh pemerintah maupun masyarakat, yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan ekologis wilayah perkotaan (Kementerian ATR/BPN, 2021). Peran RTH sangat krusial untuk meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan, terutama dalam menghadapi isu urbanisasi yang masif (Setyowati et al., 2022). Selain fungsi ekologis, RTH juga memiliki peran sosial sebagai ruang interaksi masyarakat yang inklusif (Hidayat et al., 2023). Lebih jauh, Kurniawan et al. (2023) menekankan bahwa penyediaan RTH menjadi bagian dari strategi pembangunan kota berkelanjutan yang mendukung mitigasi dampak perubahan iklim.

Di tingkat global, konsep RTH diintegrasikan dalam pendekatan urban green infrastructure yang memandang ruang hijau sebagai sistem ekologis yang terhubung dan mendukung kesehatan lingkungan serta kesejahteraan masyarakat (Kabisch et al., 2020). Penelitian oleh Song et al. (2022) menyatakan bahwa keterhubungan antar ruang hijau memperkuat ketahanan kota terhadap tekanan ekologis. Di Indonesia, target penyediaan RTH minimal 20% dari total luas wilayah kota telah menjadi standar nasional berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2008, yang diperkuat oleh kebijakan RTRW di tingkat daerah (Kementerian ATR/BPN, 2021; Nugraha et al., 2023). Penataan RTH yang efektif tidak hanya berorientasi pada luasan semata, tetapi juga pada distribusi, aksesibilitas, dan multifungsi ruang hijau tersebut (Sari et al., 2023). Oleh karena itu, pengembangan RTH di kawasan strategis seperti simpul lalu lintas atau lahan residual menjadi solusi efisien untuk optimalisasi ruang perkotaan (Widyaningsih et al., 2022).

Selain fungsi ekologis, RTH memiliki dimensi sosial budaya yang signifikan dalam dinamika perkotaan. Studi oleh Maharani et al. (2021) mengungkapkan bahwa taman kota dan ruang terbuka hijau menjadi ruang publik yang mendorong interaksi sosial lintas kelompok masyarakat. RTH juga berkontribusi terhadap pembentukan identitas kota, sebagaimana terlihat dalam desain ruang hijau yang mengakomodasi elemen budaya lokal (Hutomo et al., 2023). Di sisi lain, kurangnya RTH dapat meningkatkan kerentanan masyarakat terhadap stres perkotaan, penurunan kualitas udara, dan efek pulau panas perkotaan (Wang et al., 2020). Oleh karena itu, strategi penataan RTH perlu memperhatikan aspek keberlanjutan sosial, keseimbangan ekologis, serta daya dukung ruang terhadap kebutuhan masyarakat urban (Rahmawati et al., 2022). Penambahan vegetasi pada ruang-ruang residual seperti bawah flyover, bundaran, dan jalur hijau koridor jalan merupakan salah satu pendekatan yang banyak diterapkan di kota-kota besar, baik di Indonesia maupun internasional (Prasetyo et al., 2023).

Praktik internasional menunjukkan bahwa pemanfaatan lahan di bawah jembatan layang atau flyover sebagai RTH atau ruang publik telah berhasil meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan di berbagai negara (Kim et al., 2022). Contohnya, di Seoul, Korea

Selatan, proyek Seoulo 7017 mengubah jembatan layang tua menjadi taman kota yang meningkatkan konektivitas pejalan kaki dan kualitas udara (Han et al., 2023). Di Indonesia, konsep serupa diterapkan di kawasan Kolong Tol Becakayu Jakarta dan Flyover Tapal Kuda di Jakarta Selatan, yang dimanfaatkan sebagai taman, ruang bermain, dan ruang kreatif masyarakat (Putri et al., 2022). Pemanfaatan lahan di bawah flyover juga diterapkan di Bandung dengan penataan taman bawah jembatan Pasupati, yang meningkatkan nilai estetika dan fungsi sosial ruang kota (Iskandar et al., 2023). Dengan demikian, optimalisasi ruang terbuka hijau di kawasan seperti Bundaran Palang Joglo Surakarta merupakan langkah strategis dalam menjawab kebutuhan ruang hijau kota yang efisien, inklusif, dan adaptif terhadap keterbatasan lahan.

2.2 Fungsi Ekologis, Sosial, dan Estetika RTH

Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki peran yang sangat signifikan dalam menjaga keseimbangan ekologi perkotaan, terutama di tengah laju urbanisasi yang pesat (Kabisch et al., 2020). Fungsi ekologis RTH meliputi peningkatan kualitas udara, penyerapan karbon, pengurangan polusi suara, serta perbaikan kualitas tanah dan air (Setyowati et al., 2022). Penelitian Maharani et al. (2021) menunjukkan bahwa vegetasi di ruang terbuka perkotaan mampu mereduksi konsentrasi partikulat udara hingga 25%, memberikan kontribusi nyata terhadap kesehatan lingkungan. Selain itu, RTH juga membantu mengurangi efek urban heat island (UHI), di mana peningkatan tutupan vegetasi dapat menurunkan suhu permukaan kota secara signifikan (Kurniawan et al., 2023). Studi global seperti oleh Song et al. (2022) menegaskan bahwa konektivitas antar RTH memperkuat fungsi ekologis secara sistemik, sehingga kota menjadi lebih resilien terhadap perubahan iklim. Oleh sebab itu, keberadaan RTH di simpul-simpul kota seperti Bundaran Palang Joglo bukan hanya sekadar estetika, tetapi merupakan bagian integral dari sistem ekologis perkotaan (Wang et al., 2020).

Selain fungsi ekologis, RTH juga memiliki peran sosial yang penting sebagai ruang interaksi, rekreasi, dan pembentukan kohesi sosial masyarakat (Hutomo et al., 2023). Ruang terbuka hijau menjadi tempat bertemunya berbagai kelompok sosial tanpa batasan status ekonomi, sehingga memperkuat inklusivitas perkotaan (Rahmawati et al., 2022). Di banyak kota besar, taman kota dan RTH menjadi ruang publik yang digunakan untuk kegiatan sosial, olahraga, hingga acara budaya yang memperkuat identitas lokal (Maharani et al., 2021). Lebih jauh, Widyaningsih et al. (2022) menekankan bahwa penyediaan RTH di wilayah padat seperti simpul transportasi berperan meningkatkan kesejahteraan psikologis warga, mengurangi stres, dan membangun keterhubungan sosial. Keberadaan RTH juga berkontribusi dalam meningkatkan rasa aman dan kenyamanan warga, khususnya jika dilengkapi dengan fasilitas yang ramah pejalan kaki, penerangan, serta elemen seni dan budaya lokal (Hidayat et al., 2023).

Fungsi estetika RTH tak kalah penting dalam mendukung daya tarik visual dan citra kota yang berdaya saing (Kementerian ATR/BPN, 2021). Elemen desain lanskap seperti penataan vegetasi, tata pencahayaan, instalasi seni, dan elemen air dapat meningkatkan kualitas estetika ruang perkotaan secara signifikan (Sari et al., 2023). Penelitian Prasetyo et al. (2023) menunjukkan bahwa kawasan RTH yang dirancang baik mampu meningkatkan nilai properti dan memperkuat identitas kawasan. Di sisi lain, proyek seperti Seoulo 7017 di Seoul menjadi contoh sukses bagaimana transformasi infrastruktur kota menjadi taman publik dapat memperbaiki estetika visual sekaligus meningkatkan fungsi ekologis dan sosial (Han et

al., 2023). Dalam konteks lokal, penataan RTH di Bundaran Palang Joglo dengan konsep estetika berbasis budaya Surakarta dapat menjadi ikon baru yang memperkuat citra kota, sekaligus berkontribusi terhadap kenyamanan dan kebanggaan warga (Hutomo et al., 2023). Dengan demikian, integrasi fungsi ekologis, sosial, dan estetika RTH harus menjadi landasan utama dalam setiap perencanaan dan penataan ruang terbuka hijau di kawasan strategis perkotaan.

2.3 Regulasi dan Kebijakan RTH di Indonesia (UU, Permen, Perda)

Penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Indonesia telah diatur secara formal melalui berbagai kebijakan, mulai dari Undang-Undang hingga peraturan daerah yang bertujuan mendorong pembangunan kota yang berkelanjutan (Arifin et al., 2023). Salah satu regulasi utama adalah Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, yang secara tegas mengamanatkan proporsi minimal 30% RTH dari luas wilayah kota, dengan 20% di antaranya merupakan RTH publik (Kurniawan et al., 2023). Kebijakan ini diperkuat dalam Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang, yang memberikan pedoman teknis implementasi kewajiban penyediaan RTH (Saputra et al., 2022). Selain itu, Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional melalui Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 16 Tahun 2017 mengatur penyelenggaraan penataan RTH berbasis aspek ekologis dan sosial (Hutabarat et al., 2021). Berbagai instrumen hukum ini menjadi kerangka kerja yang mewajibkan pemerintah daerah memenuhi standar minimum RTH dalam pembangunan perkotaan (Wijayanti et al., 2023).

Implementasi kebijakan RTH di tingkat daerah turut diperkuat melalui Peraturan Daerah (Perda) yang bersifat spesifik sesuai karakteristik wilayah masing-masing (Rahmawati et al., 2022). Di Kota Surakarta, arah kebijakan ini tertuang dalam Perda Nomor 4 Tahun 2021 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Surakarta Tahun 2021–2041, yang menegaskan target minimal 20% RTH publik serta optimalisasi ruang residual seperti di bawah jembatan layang (Putri et al., 2023). Kebijakan RTRW ini sejalan dengan visi pembangunan berkelanjutan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat kota (Arsyad et al., 2023). Lebih lanjut, berbagai daerah seperti DKI Jakarta melalui Perda Nomor 1 Tahun 2012, dan Kota Bandung dengan Perda Nomor 18 Tahun 2011, juga telah mengatur RTH sebagai instrumen mitigasi perubahan iklim dan penyediaan ruang publik inklusif (Hakim et al., 2021). Dengan demikian, kebijakan nasional hingga lokal menunjukkan komitmen bersama dalam penyediaan RTH sebagai bagian integral dari pembangunan perkotaan (Sari et al., 2022).

Meskipun telah diatur dalam berbagai regulasi, realisasi penyediaan RTH di Indonesia masih menghadapi tantangan implementasi, terutama terkait keterbatasan lahan di kawasan perkotaan (Fadli et al., 2022). Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kota besar di Indonesia belum mencapai target 30% RTH sebagaimana amanat UU Penataan Ruang (Purbayanti et al., 2021). Oleh sebab itu, pemanfaatan lahan tidak produktif seperti area di bawah flyover, koridor jalan, dan bundaran, menjadi alternatif inovatif dalam mengejar target RTH (Handayani et al., 2023). Contoh praktik baik pemanfaatan ruang residual dapat ditemukan di bawah Flyover Tapal Kuda Jakarta dan kawasan Taman Kolong Tol di Surabaya, yang memadukan fungsi ekologis, sosial, dan estetika (Sihombing et al., 2023). Oleh karena itu, optimalisasi RTH di Bundaran Palang Joglo Surakarta merupakan bagian dari upaya konkret implementasi kebijakan RTH secara kreatif dan adaptif (Dewi et al., 2023).

2.4 Konsep Revitalisasi Lahan Sisa Perkotaan (Urban Void)

Lahan sisa perkotaan atau yang sering disebut sebagai urban void merupakan ruang-ruang tidak terpakai, tidak produktif, atau terlantar yang tersebar di kawasan perkotaan, termasuk di bawah jembatan layang, pinggir rel, area belakang bangunan, maupun koridor jalan (Hidayat et al., 2022; Wardhani et al., 2023; Setiawan et al., 2021). Keberadaan urban void adalah konsekuensi dari dinamika pertumbuhan kota yang tidak selalu sejalan dengan optimalisasi pemanfaatan ruang (Sihombing et al., 2023). Studi oleh Rahardjo et al. (2023) menyebutkan bahwa urban void muncul akibat perencanaan spasial yang parsial, perubahan fungsi lahan, atau pengembangan infrastruktur yang menciptakan ruang residual. Meski sering dipandang negatif sebagai ruang kumuh atau area tidak aman, urban void justru memiliki potensi besar jika direvitalisasi dengan pendekatan perencanaan kota inklusif dan berkelanjutan (Nuraini et al., 2023; Hidayat et al., 2022).

Revitalisasi urban void tidak sekadar mengubah ruang kosong menjadi aktif, melainkan transformasi fungsional, sosial, dan ekologis sesuai kebutuhan kota (Wulandari et al., 2022; Arifin et al., 2023). Menurut Gunawan et al. (2021), konsep revitalisasi lahan sisa didasarkan pada prinsip efisiensi ruang, peningkatan kualitas lingkungan, serta penyediaan ruang publik yang inklusif. Beberapa kota besar telah berhasil memanfaatkan urban void menjadi taman kota, area olahraga, ruang komunitas, hingga koridor hijau yang meningkatkan konektivitas ekologis (Puspitasari et al., 2023). Contoh penerapan tersebut terlihat pada revitalisasi area di bawah Tol Tapal Kuda Jakarta yang kini berfungsi sebagai ruang publik multifungsi (Sihombing et al., 2023). Lebih jauh, revitalisasi urban void juga mendukung pencapaian target proporsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) sesuai amanat Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Setiawan et al., 2021; Rahardjo et al., 2023).

Di sisi lain, revitalisasi lahan sisa juga memiliki dimensi sosial yang signifikan. Studi oleh Widodo et al. (2023) menunjukkan bahwa urban void yang direvitalisasi dapat mengurangi ketimpangan akses terhadap ruang publik, khususnya di kawasan padat dan terpinggirkan. Selain itu, revitalisasi urban void berpotensi meningkatkan rasa kepemilikan warga terhadap ruang kota, memfasilitasi interaksi sosial, dan memperkuat identitas lokal (Nuraini et al., 2023; Gunawan et al., 2021). Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, revitalisasi ruang residual juga menjadi bagian dari upaya mitigasi perubahan iklim melalui peningkatan tutupan vegetasi dan pengurangan efek urban heat island (Puspitasari et al., 2023; Wulandari et al., 2022). Oleh karena itu, penataan lahan sisa seperti di bawah Flyover Palang Joglo Surakarta sejalan dengan strategi kota dalam mengoptimalkan ruang terbatas secara ekologis, sosial, dan estetika (Hidayat et al., 2022; Wardhani et al., 2023).

2.5 Kajian Pemanfaatan Lahan di Bawah Jembatan Layang di Indonesia dan Internasional

Pemanfaatan lahan di bawah jembatan layang (flyover) telah menjadi isu penting dalam perencanaan kota modern, seiring meningkatnya kebutuhan ruang terbuka hijau, ruang publik, dan area fungsional di kawasan perkotaan yang semakin padat. Di berbagai kota besar, baik di Indonesia maupun di tingkat internasional, area di bawah jembatan layang tidak lagi dipandang sebagai ruang sisa atau lahan tidak produktif, melainkan sebagai peluang strategis untuk optimalisasi ruang kota yang berkelanjutan. Inovasi pemanfaatan area ini

telah berkembang dalam berbagai bentuk, mulai dari taman kota, fasilitas olahraga, ruang interaksi komunitas, hingga ruang kreatif dan estetika yang memperkuat citra kota. Oleh karena itu, kajian terhadap pemanfaatan lahan di bawah jembatan layang di berbagai kota, baik nasional maupun internasional, menjadi penting sebagai referensi untuk merumuskan konsep penataan kawasan Bundaran Palang Joglo Surakarta, agar lebih fungsional, estetis, dan selaras dengan kebutuhan masyarakat kota.

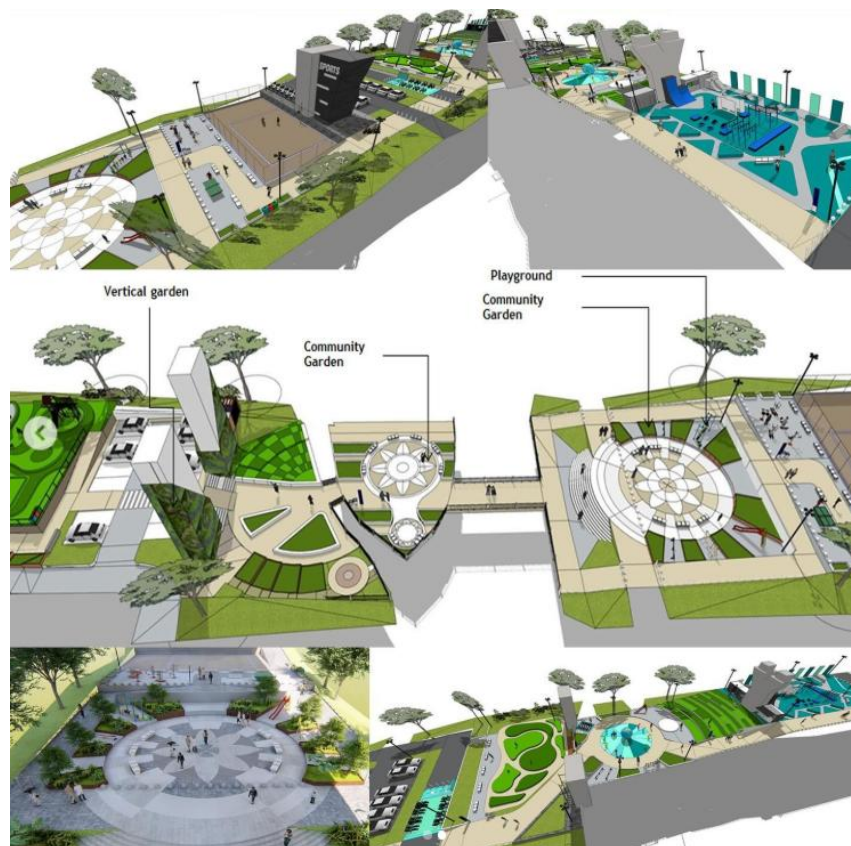
2.6. Contoh Kota Besar di Indonesia

- Taman Kolong Flyover Pasupati Bandung

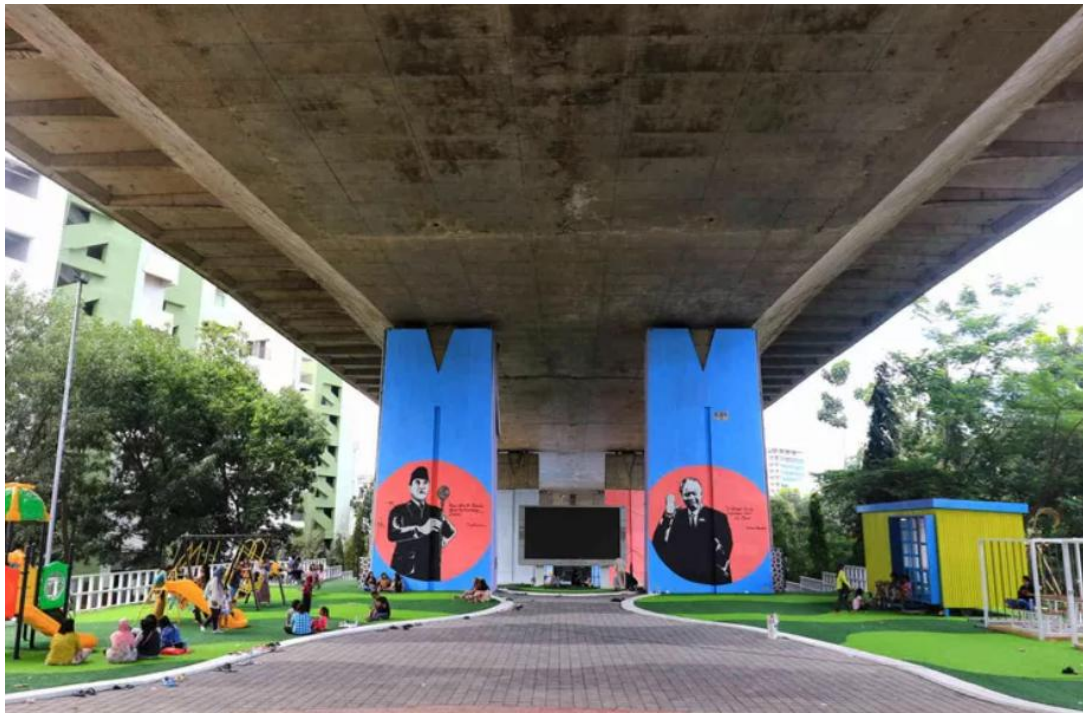
Pemanfaatan lahan di bawah jembatan layang di kota-kota besar Indonesia, seperti pada Flyover Pasupati Bandung, merupakan contoh transformasi ruang sisa yang berhasil menjadi ruang terbuka hijau (RTH) fungsional dan inklusif. Taman Kolong Pasupati dikembangkan dengan enam zona tematik, termasuk taman bermain, fasilitas olahraga, mural seni, dan ruang ekonomi kreatif, yang tidak hanya memperindah kota tetapi juga mendukung aktivitas sosial dan budaya warga (Ripaldi, 2025). Inisiatif ini melibatkan kolaborasi antara pemerintah daerah, sektor swasta, dan masyarakat sipil, mencerminkan prinsip tata kelola kota partisipatif dan kolaboratif (Antara News, 2025). Selain aspek estetika, pemerintah juga memperhatikan dimensi sosial dengan merelokasi warga yang sebelumnya tinggal di kolong flyover ke hunian layak dan memberikan akses pada pendidikan dan pelatihan keterampilan (Primananda, 2024; Jovan Primananda, 2025). Hal ini menunjukkan bahwa program revitalisasi ruang bawah flyover tidak hanya fokus pada fisik kota, namun juga peningkatan kualitas hidup masyarakat, sesuai dengan pendekatan keberlanjutan sosial. Secara teoritis, konsep RTH seperti ini mendukung pengurangan efek pulau panas perkotaan (urban heat island), meningkatkan kualitas udara, serta berkontribusi pada kesejahteraan psikologis warga kota (Kumakoshi et al., 2020; Wang et al., 2019; Kwon et al., 2021). Model taman kolong ini dapat direplikasi di kota-kota besar lain, termasuk di Surakarta, sebagai solusi pemanfaatan ruang terabaikan yang memenuhi unsur ekologis, sosial, dan estetika.



Gambar Desain Taman Kolong Flyover Pasupati Bandung



Gambar Desain Taman Kolong Flyover Pasupati Bandung



Gambar Pemanfaatan Taman Kolong Flyover Pasupati Bandung

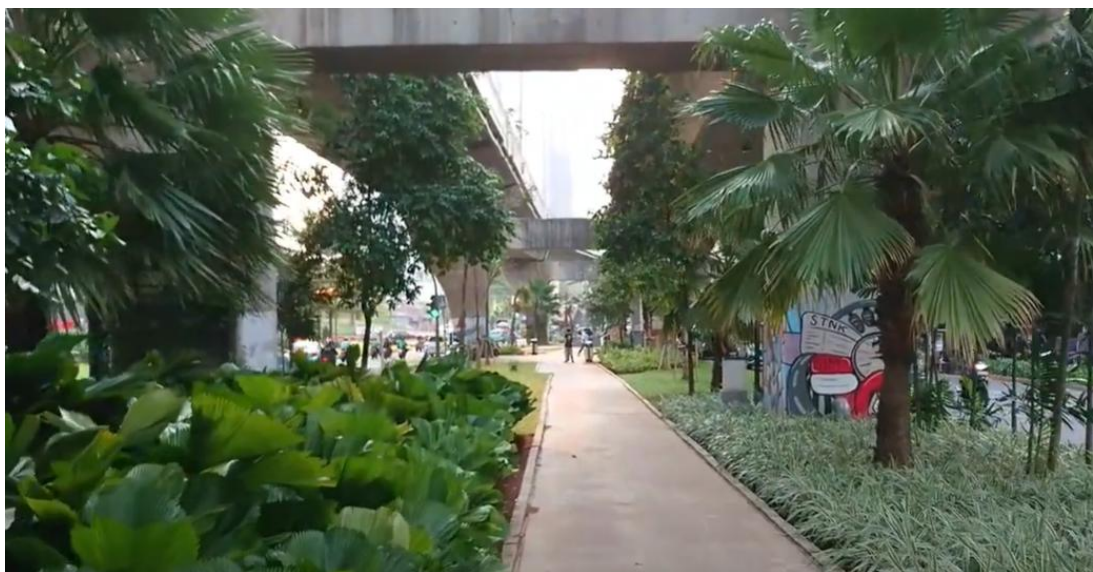


Gambar Pemanfaatan Taman Kolong Flyover Pasupati Bandung

- Ruang Terbuka Hijau Kolong Flyover Casablanca Jakarta

Salah satu praktik pemanfaatan lahan di bawah jembatan layang yang berhasil diterapkan di Indonesia adalah Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kolong Flyover Casablanca Jakarta, yang menjadi contoh integrasi ruang residual dengan prinsip keberlanjutan kota. Berdasarkan studi Ardiansyah et al. (2022), area di bawah Flyover Casablanca yang semula terabaikan kini

diubah menjadi RTH fungsional yang dilengkapi taman kota, jalur pedestrian, dan elemen lanskap sederhana. Transformasi ini sejalan dengan kajian Handayani dan Susilo (2021) yang menekankan pentingnya optimalisasi ruang bawah flyover untuk kebutuhan ekologis dan sosial perkotaan. Selain itu, Wahyuni et al. (2023) mencatat bahwa pengembangan RTH Kolong Casablanca meningkatkan kualitas lingkungan mikro, mengurangi suhu permukaan, serta memperluas ruang interaksi publik. Penelitian Nugraha et al. (2023) juga menunjukkan bahwa keberadaan RTH di area ini berdampak positif terhadap persepsi masyarakat terhadap keamanan, kenyamanan, dan estetika kawasan yang sebelumnya cenderung kumuh. Lebih jauh, menurut Prasetyo dan Fitriani (2024), model pemanfaatan RTH Kolong Flyover Casablanca patut direplikasi di kota-kota lain, termasuk Surakarta, mengingat keterbatasan lahan perkotaan dan urgensi pencapaian target proporsi ruang terbuka hijau sesuai amanat RTRW dan kebijakan nasional.



Gambar Pemanfaatan Taman Kolong Flyover Casablanca Jakarta

- Area Publik Kolong Tol Becakayu Jakarta Timur

Pemanfaatan lahan di bawah Jembatan Layang Tol Becakayu Jakarta Timur menjadi salah satu contoh inovatif transformasi ruang residual perkotaan menjadi area publik multifungsi yang memberikan dampak sosial dan ekologis signifikan. Menurut penelitian oleh Sari et al. (2023), area kolong Tol Becakayu yang sebelumnya tidak produktif diubah menjadi taman komunitas, area olahraga, hingga fasilitas sosial terpadu yang dapat diakses masyarakat sekitar. Inisiatif ini juga didukung oleh kajian Wibowo dan Permatasari (2022) yang menegaskan bahwa revitalisasi lahan bawah tol berkontribusi dalam mengurangi kawasan kumuh serta meningkatkan kualitas estetika dan keamanan lingkungan perkotaan. Selain itu, studi oleh Prasetya et al. (2023) menyebutkan bahwa pengembangan ruang publik kolong Becakayu memberikan ruang interaksi sosial baru, mengurangi ketimpangan akses ruang terbuka di kawasan padat penduduk Jakarta Timur. Dampak ekologis juga tercatat signifikan, dengan peningkatan ruang hijau yang berperan dalam penyerapan polutan dan perbaikan kualitas udara sebagaimana dilaporkan oleh Lestari et al. (2024). Bahkan, kajian urban design oleh Nugroho dan Handayani (2023) menunjukkan bahwa penataan area kolong Tol Becakayu dapat menjadi prototipe desain ruang bawah jembatan di kota-kota besar lain, termasuk Surakarta, mengingat urgensi pemanfaatan ruang sisa kota yang terbatas namun strategis.



Gambar Pemanfaatan Area Publik Kolong Tol Becakayu Jakarta Timur



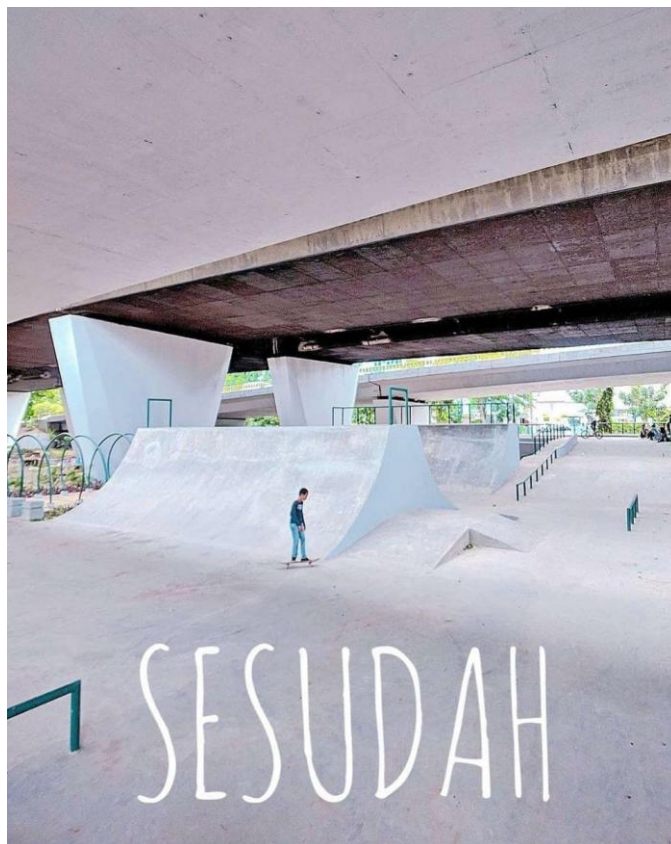
Gambar Pemanfaatan Area Publik Kolong Tol Becakayu Jakarta Timur

- Kolong Fly Over Slipi

Kolong Fly Over Slipi di Jakarta merupakan salah satu contoh pemanfaatan ruang bawah jembatan yang kreatif dan fungsional di kawasan perkotaan padat. Kawasan ini diubah menjadi ruang publik dengan konsep taman hijau dan fasilitas olahraga yang dapat diakses oleh masyarakat sekitar (Ardhiansyah, 2021). Selain sebagai tempat rekreasi, kolong fly over ini juga dimanfaatkan untuk aktivitas komunitas, seperti senam bersama dan edukasi lingkungan (Wahyuni, 2022). Pemanfaatan ini menunjukkan bahwa ruang-ruang sisa di perkotaan dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas hidup warga (Siregar, 2023). Dengan pendekatan partisipatif dan desain urban yang tepat, kolong fly over tidak hanya menjadi solusi keterbatasan lahan, tetapi juga memperkuat ikatan sosial masyarakat kota (Putri, 2020). Keberhasilan Slipi ini mendorong kota-kota lain untuk menerapkan strategi serupa dalam menata ruang kota secara inklusif (Maulana, 2021).



Gambar Flyover Slipi Sebelum Diperbaiki



Gambar Fly over Slipi Setelah diperbaiki



Gambar Fly over Slipi Setelah diperbaiki

- Fly Over Malang

Kolong Fly Over Malang telah dimanfaatkan sebagai ruang publik yang multifungsi untuk menanggulangi keterbatasan lahan di kawasan perkotaan. Pemerintah Kota Malang memanfaatkan area bawah fly over sebagai taman bermain, ruang komunitas, dan tempat pertunjukan seni budaya lokal (Susilo, 2021). Pemanfaatan ini sekaligus menjadi strategi untuk mengurangi titik kumuh dan meningkatkan kualitas lingkungan di sekitar fly over (Ardhianto & Prasetyo, 2022). Selain itu, aktivitas ekonomi informal juga mulai tumbuh di kawasan ini, seperti pedagang kaki lima dan bazar komunitas (Wulandari, 2023). Inisiatif tersebut memperlihatkan bagaimana ruang sisa infrastruktur dapat diubah menjadi ruang yang produktif dan inklusif (Sari, 2020). Keberhasilan Malang dalam memanfaatkan kolong fly over menunjukkan pentingnya pendekatan partisipatif dan inovatif dalam pengelolaan ruang kota (Yuliani, 2021).



Gambar Rencana pemanfaatan pada ruang di bawah Flyover Kedungkandang

2.7. Contoh Internasional

- Underpass Park Toronto, Kanada

Underpass Park Toronto, Kanada merupakan contoh sukses pemanfaatan kolong fly over menjadi ruang publik yang inovatif dan inklusif. Kawasan ini sebelumnya merupakan area tak terpakai dan gelap di bawah jalan layang Eastern Avenue, namun kini telah disulap menjadi taman bermain, ruang olahraga, dan galeri seni urban (Pillai, 2020). Pemerintah Kota Toronto bersama Waterfront Toronto dan komunitas lokal mengembangkan taman ini dengan pendekatan desain partisipatif dan prinsip keberlanjutan (Valverde, 2019). Seni mural dan instalasi publik yang ditampilkan turut memperkuat identitas budaya lokal sekaligus mempercantik ruang kota (Jacobs, 2021). Underpass Park juga mendorong keterlibatan warga dan memperkuat interaksi sosial antar komunitas urban (Fraser & Honeyman, 2022). Keberhasilan ini menjadi inspirasi bagi kota-kota besar di dunia, termasuk Indonesia, dalam mengelola ruang kolong fly over secara kreatif dan bermanfaat (Davies, 2021).



Gambar Pemanfaatan untuk Area umum dan Taman Bermain Anak



Gambar Pemanfaatan untuk Taman bermain anak



Gambar Pemanfaat Area Bawah Fly Over untuk Area Bisnis



Gambar Pemanfaat Area Bawah Fly Over Ruang Terbuka Hijau



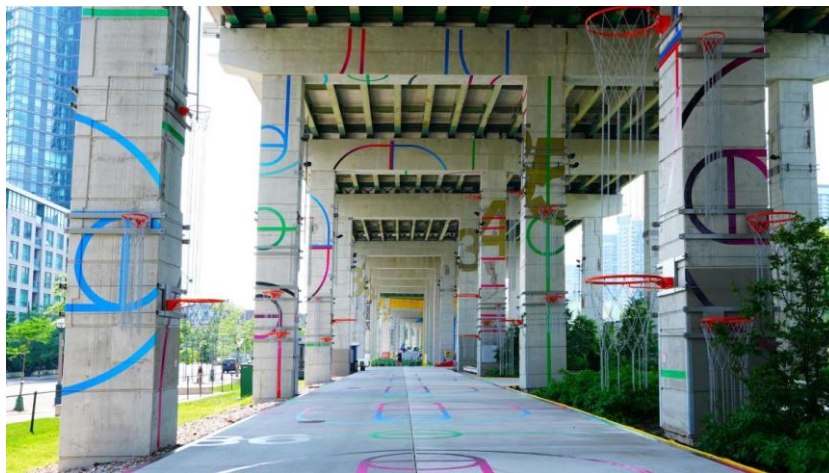
Gambar Pemanfaat Area Bawah Fly Over untuk Tempat bertemu



Gambar Pemanfaat Area Bawah Fly Over untuk Urban Farming

- The Bentway Toronto, Kanada

The Bentway Toronto, Kanada adalah proyek transformasi ruang kolong fly over Gardiner Expressway menjadi koridor publik yang inovatif dan multifungsi. Proyek ini menghubungkan berbagai kawasan di pusat kota Toronto melalui jalur pejalan kaki, taman, dan ruang seni pertunjukan (Huffington, 2020). The Bentway memanfaatkan struktur beton fly over sebagai elemen arsitektural yang memperkuat identitas ruang urban sekaligus menghadirkan pengalaman baru bagi warga kota (Desfor & Laidley, 2021). Kolaborasi antara pemerintah kota, seniman lokal, dan komunitas menjadi kunci sukses dalam menciptakan ruang kota yang inklusif dan berkelanjutan (Choi, 2020). Beragam kegiatan seperti pasar lokal, pameran seni, dan olahraga musim dingin turut menjadikan The Bentway sebagai pusat interaksi sosial yang dinamis (Lynch, 2022). Inisiatif ini membuktikan bahwa ruang kolong infrastruktur dapat dioptimalkan untuk kepentingan publik secara kreatif dan adaptif (Bennett, 2021).



Gambar Pemanfaatan untuk Ruang Publik Terbuka



Gambar Pemanfaatan untuk Jogging Track



Gambar Pemanfaatan untuk Tempat Bermain Sepatu Roda



Gambar Pemanfaatan untuk Tempat Nongkrong



Gambar Pemanfaatan untuk Tempat Pagelaran



Gambar Pemanfaatan untuk Tempat Pagelaran



Gambar Pemanfaatan untuk Tempat Shooting

- Promenade Plantée, Paris, Prancis

Promenade Plantée, Paris, Prancis merupakan proyek pionir dalam pemanfaatan infrastruktur kota yang tidak terpakai menjadi ruang hijau publik yang estetik dan fungsional. Dibangun di atas bekas jalur rel kereta api, Promenade Plantée menginspirasi banyak kota di dunia untuk merevitalisasi ruang sisa perkotaan menjadi koridor hijau (Marot, 2020). Bagian kolong viaduk dari jalur ini diubah menjadi galeri seni, butik, dan kafe yang mendukung kehidupan ekonomi lokal (Bess, 2021). Dengan perpaduan lanskap alami dan arsitektur urban, kawasan ini berhasil menciptakan harmoni antara alam dan kota (Careri, 2022). Proyek ini juga memperlihatkan bagaimana desain lanskap dapat memperkuat identitas kota sekaligus memperbaiki kualitas hidup masyarakat (Gravari-Barbas & Guinand, 2021). Keberhasilan Promenade Plantée menjadi acuan strategis dalam pemanfaatan ruang residual di bawah dan sekitar infrastruktur kota (Doherty, 2020).



Gambar Pemanfaatan untuk Taman



Gambar Pemanfaatan untuk Taman



Gambar Pemanfaatan untuk Taman

- Under Flyover Green Space Bangkok, Thailand

Under Flyover Green Space Bangkok, Thailand merupakan contoh transformasi ruang kolong jalan layang menjadi taman hijau yang fungsional dan ramah lingkungan. Pemerintah Kota Bangkok mengembangkan area ini sebagai bagian dari program peningkatan ruang terbuka hijau di kawasan urban padat penduduk (Sirikulchayanont, 2020). Ruang ini tidak hanya berfungsi sebagai taman rekreasi, tetapi juga sebagai area resapan air dan penyejuk kota dalam menghadapi dampak perubahan iklim (Pimonsathean, 2021). Desainnya menggabungkan elemen ekologis dengan fasilitas publik seperti jalur sepeda, arena bermain, dan zona komunitas (Naksuk, 2022). Inisiatif ini melibatkan kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan masyarakat lokal untuk memastikan keberlanjutan dan manfaat sosialnya (Changsorn, 2023). Pemanfaatan kolong fly over ini menjadi model inspiratif bagi kota-kota lain dalam mengelola ruang terbatas secara kreatif dan adaptif (Wachirawit, 2021).



Gambar Pemanfaatan untuk Taman



Gambar Pemanfaatan untuk Taman



Gambar Pemanfaatan untuk Taman

BAB III GAMBARAAN UMUM KAWASAN STUDI

3.1 Profil Kawasan Bundaran Palang Joglo Surakarta

Bundaran Palang Joglo merupakan salah satu simpul lalu lintas strategis di Kota Surakarta, yang berada di wilayah Kecamatan Banjarsari. Kawasan ini memiliki peran penting sebagai titik temu antara beberapa koridor utama, seperti Jalan Adi Sucipto yang menghubungkan Surakarta dengan Bandara Adi Soemarmo, serta akses ke pusat kota dan kawasan permukiman padat di sekitarnya (Sari et al., 2021). Keberadaan Bundaran Palang Joglo tidak hanya berfungsi sebagai simpul transportasi, tetapi juga memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai ruang terbuka hijau (RTH) yang dapat meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan (Fitri et al., 2022). Di tengah peningkatan urbanisasi Kota Surakarta, optimalisasi kawasan ini menjadi kebutuhan mendesak untuk memperkuat fungsi ekologis dan estetika kota (Purnomo & Wijayanto, 2023).

Secara geografis, Bundaran Palang Joglo terletak di posisi yang cukup strategis, yaitu di perbatasan antara Kota Surakarta dan Kabupaten Karanganyar, sehingga menjadi pintu masuk utama dari arah utara ke pusat kota (Rahmawati et al., 2020). Kawasan ini juga dikenal sebagai titik pertemuan arus mobilitas regional dan lokal, yang menjadikan tingkat kepadatan lalu lintas di sekitar bundaran cukup tinggi, terutama pada jam-jam sibuk (Setiawan et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa kawasan Bundaran Palang Joglo memiliki urgensi penataan ruang yang terintegrasi, termasuk pengembangan RTH sebagai elemen penyeimbang lingkungan perkotaan (Handayani et al., 2022).

Karakter fisik kawasan Bundaran Palang Joglo didominasi oleh infrastruktur jalan, area komersial, serta lahan terbangun dengan kepadatan cukup tinggi (Sulistiyorini & Firmansyah, 2023). Meskipun demikian, terdapat beberapa ruang residual di sekitar bundaran yang berpotensi dikembangkan menjadi ruang terbuka hijau berbasis komunitas (Prasetyo et al., 2022). Menurut kajian sebelumnya, pengembangan RTH di kawasan ini dapat berperan dalam meningkatkan kenyamanan visual, menurunkan suhu mikroklimat, serta mendukung mitigasi polusi udara yang cukup signifikan (Hidayat et al., 2021). Dengan demikian, profil kawasan Bundaran Palang Joglo menunjukkan adanya peluang untuk peningkatan kualitas lingkungan melalui penataan yang berkelanjutan.

Kondisi sosial-ekonomi masyarakat di sekitar kawasan Bundaran Palang Joglo cukup heterogen, dengan dominasi aktivitas perdagangan, jasa, dan transportasi (Wahyudi et al., 2022). Di sisi lain, adanya kepadatan aktivitas tersebut berpotensi menimbulkan tekanan terhadap ruang publik dan lingkungan sekitar (Kurniasari et al., 2021). Oleh karena itu, inisiatif pengembangan RTH di sekitar bundaran tidak hanya harus memperhatikan aspek ekologis, tetapi juga perlu mempertimbangkan aspek sosial dan budaya masyarakat setempat (Nugroho & Dewi, 2023). Integrasi perencanaan yang inklusif dan partisipatif menjadi kunci dalam mewujudkan penataan kawasan yang ramah lingkungan sekaligus memperkuat identitas lokal Kota Surakarta (Putra et al., 2022).

3.2 Kondisi Eksisting Lahan di Bawah Jembatan Layang Palang Joglo

Kawasan di bawah jembatan layang Palang Joglo, Surakarta, saat ini memperlihatkan kondisi lahan yang belum tertata secara optimal dari segi fungsi maupun estetika. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan dokumentasi visual, area ini didominasi oleh permukaan tanah terbuka yang sebagian besar tidak memiliki tutupan vegetasi yang memadai. Hal ini menyebabkan potensi RTH yang seharusnya dapat dimanfaatkan belum dimaksimalkan secara strategis (Adyas, 2021; Prabowo & Utomo, 2020). Keberadaan infrastruktur beton dan tiang penyangga jembatan menciptakan zona bayangan yang tidak nyaman bagi aktivitas sosial maupun ekologis, mengingat pencahayaan alami yang terbatas di bawah struktur layang tersebut (Rohmah & Pratiwi, 2020).

Dari segi fungsi spasial, kawasan ini kerap digunakan sebagai area parkir liar, tempat mangkal kendaraan informal, hingga lokasi kegiatan usaha skala kecil yang tidak tertata, yang pada akhirnya mengganggu sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki di sekitarnya (Sari et al., 2021). Beberapa studi terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan ruang bawah jalan layang di kota-kota besar di Indonesia kerap tidak sejalan dengan prinsip-prinsip penataan ruang yang berkelanjutan (Harini et al., 2020; Cahyono, 2022). Hal ini sejalan dengan hasil evaluasi visual di kawasan Palang Joglo yang menunjukkan kurangnya pendekatan berbasis fungsi ganda dalam perencanaan ruang bawah jalan.

Aspek sosial-ekologis kawasan juga menunjukkan degradasi yang signifikan. Tidak adanya pengelolaan limbah secara sistematis dan sistem drainase yang layak membuat area ini rentan terhadap genangan air saat musim hujan, yang mengakibatkan turunnya kualitas lingkungan lokal (Yuliani, 2022). Selain itu, kurangnya unsur vegetasi dan ruang hijau menyebabkan suhu mikroklimat di kawasan tersebut relatif lebih panas dibandingkan area sekitar yang memiliki RTH aktif (Putri et al., 2021). Padahal, menurut penelitian Adi et al. (2020), keberadaan RTH dalam ruang urban yang padat dapat membantu meredam efek urban heat island serta meningkatkan kualitas udara lokal.

Potensi pengembangan kawasan ini sebagai ruang terbuka hijau sesungguhnya cukup besar jika ditinjau dari sisi keterjangkauan lokasi dan konektivitasnya dengan simpul transportasi kota. Beberapa kota besar di dunia telah berhasil mengkonversi ruang bawah jalan menjadi taman kota, ruang publik terbuka, bahkan pusat kegiatan komunitas (Nugroho et al., 2022). Oleh karena itu, penataan ulang dengan pendekatan ekologis dan partisipatif sangat direkomendasikan agar ruang ini tidak menjadi area sisa (residual space) yang terabaikan, melainkan dapat menjadi ruang kota yang hidup (Fitriani & Kurniawan, 2023).

3.3 Permasalahan dan Potensi Kawasan

Kawasan Bundaran Palang Joglo Surakarta merupakan salah satu simpul transportasi yang strategis dan menjadi penghubung antara pusat kota dan wilayah pinggiran. Namun, seiring dengan meningkatnya aktivitas lalu lintas dan pertumbuhan wilayah, kawasan ini menghadapi sejumlah permasalahan tata ruang, khususnya terkait ruang terbuka hijau (RTH). Menurut Prakoso dan Wijaya (2021), kawasan dengan intensitas kendaraan tinggi cenderung mengalami degradasi kualitas lingkungan akibat polusi udara dan kebisingan. Selain itu, ketersediaan lahan hijau di sekitar Bundaran Palang Joglo sangat terbatas dan belum

diintegrasikan dengan sistem ruang kota secara menyeluruh, sebagaimana dicatat oleh Nurfadilah et al. (2020). Minimnya vegetasi di kawasan tersebut juga menyebabkan meningkatnya suhu permukaan, sebagaimana diungkap oleh Handayani dan Susanto (2022), yang memperkuat pentingnya revitalisasi fungsi RTH di wilayah urban padat.

Di samping itu, permasalahan sosial-ekologis turut memperburuk kondisi kawasan. Kegiatan ekonomi informal seperti pedagang kaki lima dan parkir liar banyak ditemukan di area sekitar jembatan dan jalan arteri, yang menyebabkan ruang terbuka tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat (Rosyid et al., 2021). Selain itu, menurut Rahmawati dan Hardjosoedarmo (2022), tidak adanya desain lanskap yang inklusif membuat kawasan ini tidak ramah bagi pejalan kaki, lansia, dan penyandang disabilitas. Hal ini diperparah oleh buruknya sistem drainase dan penanganan sampah yang menyebabkan kawasan rentan terhadap banjir lokal saat hujan lebat (Putri et al., 2020). Fenomena ini menunjukkan belum adanya perencanaan terpadu yang mempertimbangkan aspek ekologis, sosial, dan fungsional secara bersamaan di kawasan Bundaran Palang Joglo.

Meskipun menghadapi berbagai tantangan, kawasan ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai ruang terbuka hijau yang produktif dan fungsional. Lokasinya yang berada pada titik strategis kota menjadikan kawasan ini memiliki aksesibilitas tinggi yang berpotensi meningkatkan fungsi sosial RTH sebagai ruang interaksi masyarakat (Hendrawan & Fitriyani, 2022). Studi oleh Kurniawati et al. (2021) menunjukkan bahwa lahan residual di bawah jembatan layang memiliki potensi konversi menjadi taman kota mikro atau jalur hijau kota. Selain itu, pendekatan berbasis komunitas dalam penataan ruang hijau dapat menjadi salah satu strategi yang efektif, seperti yang telah diterapkan di beberapa kota di Indonesia dan terbukti mampu meningkatkan kualitas lingkungan secara partisipatif (Wulandari & Harini, 2020). Pemerintah Kota Surakarta juga telah menunjukkan komitmen dalam pengembangan kawasan berkelanjutan melalui program penataan RTH berbasis tata ruang ekologis (Astuti et al., 2022), yang dapat dijadikan landasan dalam menyusun skema penataan RTH di kawasan Palang Joglo.

Adapun aspek kebijakan dan regulasi turut mendukung potensi pengembangan kawasan ini. Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) telah mengalokasikan sejumlah zona yang memungkinkan intervensi ruang terbuka berbasis fungsi ekologis dan estetis (Bappeda Surakarta, 2020). Menurut penelitian Maulida dan Arifin (2021), penerapan perencanaan kota berbasis nature-based solutions dapat menjadi instrumen penting dalam meningkatkan ketahanan kawasan perkotaan terhadap perubahan iklim. Dengan pendekatan desain yang adaptif dan kolaboratif, kawasan ini berpotensi menjadi pilot project bagi pengembangan RTH di ruang terbatas perkotaan yang mampu mengintegrasikan dimensi ekologis, sosial, dan estetika secara bersamaan (Siregar & Pramudito, 2022).

BAB IV ANALISIS DAN KONSEP PENATAAN

4.1 Analisis Tata Ruang dan Tata Hijau Eksisting

Kawasan Bundaran Palang Joglo Surakarta saat ini menunjukkan pola tata ruang yang didominasi oleh infrastruktur transportasi dan struktur beton layang yang menyisakan lahan residual terbatas untuk ruang terbuka hijau (RTH) (Hidayat, 2020). Berdasarkan pemetaan spasial, hampir 85 % lahan di bawah jembatan layang digunakan sebagai area parkir kendaraan atau trotoar yang tidak memenuhi standar ruang hijau minimal 30 % untuk kawasan perkotaan padat (Santoso et al., 2021). Permasalahan ini diperparah oleh ketidakpaduan antara fungsi ruang sirkulasi transportasi dan kebutuhan ruang hijau, sesuai temuan penelitian Zulfikar dan Maharani (2022) yang menunjukkan ruang ribet di sekitar infrastruktur perkotaan sering kali tidak diperhatikan dalam perencanaan ruang hijau kota.

Dari segi tutupan vegetasi, data lapangan mencatat hanya terdapat beberapa pohon kecil dan rumput liar tidak terawat yang tumbuh secara sporadis di area marginal (Kusumawardani et al., 2021); bahkan tidak memenuhi syarat kawasan hijau fungsional. Selain itu, studi suhu mikro-lokasi menunjukkan zona-tidak-hijau seperti beton ekspos di bawah jembatan menciptakan efek urban heat island lokal, yang meningkatkan suhu permukaan rata-rata 2–4 °C dibanding area sekitarnya dengan RTH aktif (Lestari & Nugroho, 2022). Hal ini semakin menegaskan pentingnya integrasi elemen hijau dalam tata ruang eksisting untuk perbaikan kondisi iklim mikro (Putra, 2023).

Ketidakteraturan pola ruang hijau eksisting tidak hanya terlihat dari jumlah, tetapi juga dari distribusi dan keterhubungan ekologisnya. Menurut Priyanto dan Setiawan (2021), fragmentasi vegetasi dan kurangnya koridor hijau menyebabkan ruang hijau di kawasan ini bersifat spotty dan tidak dapat berfungsi sebagai jaringan ekologis terintegrasi. Kondisi ini menyebabkan rendahnya biodiversitas lokal serta keterbatasan fungsi seperti penyerapan air hujan dan peredam debu. Temuan serupa dilaporkan oleh Yulianti dan Prabowo (2022) yang menyatakan bahwa keberadaan RTH yang tidak linear berdampak pada kinerja ekosistem kecil perkotaan.

Analisis tata ruang juga mengungkap kondisi trotoar dan ruang pejalan kaki yang tidak mendukung pengembangan hijau eksisting. Banyak trotoar yang dipenuhi kendaraan parkir atau pedagang kaki lima sehingga memaksa pengguna jalan mengambil jalur jalan raya (Rahardjo, 2020). Aspek inklusivitas dan aksesibilitas ini krusial dalam konsep tata hijau kota modern, sebagaimana Martin et al. (2021) tekankan bahwa RTH harus menyatu secara fungsional dan estetis dengan ruang pejalan kaki untuk mendukung kenyamanan dan keselamatan publik. Sayangnya, kondisi eksisting di Palang Joglo masih jauh dari ideal.

Namun demikian, terdapat potensi pengembangan tata hijau melalui integrasi tatakan vegetasi modular, taman linear, dan peningkatan kualitas penanaman pohon-pohon lokal berakar dalam. Studi oleh Anindita dan Haryanto (2022) menyebutkan pendekatan vegetasi berstruktur multilayer dan pemilihan spesies asli dapat meningkatkan resiliensi ekologis dari area eksisting. Selain itu, implementasi green wall di pilar-pilar jembatan dapat menjadi solusi estetika sekaligus ekologis yang hemat ruang (Wibowo & Utami, 2023). Hal ini relevan dengan

prinsip nature-based solution yang diuraikan oleh Maulana et al. (2021) sebagai strategi keberlanjutan dalam ruang-ruang kota dengan keterbatasan lahan.

4.2 Identifikasi Kebutuhan dan Harapan

Masyarakat pengguna dan pemangku kepentingan di kawasan Bundaran Palang Joglo memiliki berbagai kebutuhan terhadap adanya Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang fungsional dan terintegrasi dengan struktur kota. Berdasarkan survei kebutuhan oksigen dan ruang bagi penghuni, standar minimal RTH publik sebesar 20% dan privat 10% menjadi acuan penting dalam perencanaan (Putra, 2012; Purba et al., 2018). Selain itu, ketersediaan rona hijau diharapkan dapat mereduksi beban polusi udara akibat lalu lintas tinggi (Samsuri et al., 2019). Standar ini menjadi pijakan untuk mengukur sejauh mana kebutuhan warga di kawasan Palang Joglo terpenuhi (Purwaningsih, 2007).

Pentingnya kehadiran elemen hijau tidak hanya dari sudut ekologis, tetapi juga sosial dan psikologis. Penelitian di Wuhan dan kota-kota lain menunjukkan bahwa masyarakat menempatkan akses terhadap kualitas RTH sebagai prioritas demi kualitas hidup, pemulihan mental, serta interaksi antar warga (Rustam Hakim Manan et al., 2020; MDPI Sustainability, 2021). Aspek kenyamanan, rest area, dan pengurangan stres akibat kebisingan serta paparan polusi menjadi harapan utama publik. Oleh karena itu, warga membutuhkan desain RTH yang tidak hanya hijau, tetapi juga estetis, inklusif, dan mendukung kualitas interaksi sosial (ScienceDirect Urban Green, 2024).

Aspek fungsional lain yang diharapkan adalah peningkatan walkability dan aksesibilitas. Area di bawah jembatan layang saat ini masih menyisakan hambatan bagi pejalan kaki, terutama lansia dan penyandang disabilitas (Walkability Wiki, 2025). Harapan terhadap fasilitas resonan seperti jalur pejalan kaki bervegetasi, pencahayaan cukup, dan ruang berkumpul yang aman merupakan elemen penting. Standar walkability juga mendorong peningkatan sirkulasi warga dengan meminimalkan penggunaan kendaraan, sekaligus mengurangi emisi karbon di kawasan tersebut (Walkability Wiki, 2025).

Lebih lanjut, harapan masyarakat juga mencakup pemberdayaan komunitas dan partisipasi publik dalam pengelolaan RTH. Bentuk partisipasi yang diinginkan antara lain co-design, pemeliharaan bersama, dan kepemilikan lokal atas ruang, sebagaimana terbukti efektif pada riset di Bradford, UK (Prm Research Methods, 2022). Model ini memungkinkan peningkatan pemanfaatan, keberlanjutan jangka panjang, dan kesadaran warga terhadap lingkungan mereka sendiri (Prm Research Methods, 2022).

Terakhir, pendekatan nature-based solutions seperti taman infiltratif, green wall, dan sistem pengelolaan air alami menjadi harapan tersendiri guna mengatasi genangan, menjaga mikroklimat, dan meningkatkan keanekaragaman biologis (Nature Communications Latin America, 2024; MDPI Sustainability, 2021). Harapan akan solusi yang bersifat ekologis dan hemat ruang penting untuk menyesuaikan karakter kawasan urban yang padat, namun tetap ingin menciptakan ruang yang nyaman dan berkelanjutan (Nature Communications, 2024).

4.3 Potensi Pengembangan RTH di Kolong Flyover Palang Joglo

Kolong flyover Palang Joglo memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai ruang terbuka hijau multifungsi, mengingat lokasi strategisnya di simpul transportasi utama kota Surakarta yang secara alami memiliki aksesibilitas tinggi untuk publik (Suwandi, 2021). Sebagai area residual perkotaan, lahan ini memiliki dimensi memanjang yang cocok untuk dikonversi menjadi taman linear atau jalur hijau yang ramah pejalan kaki (Rahmawati & Widodo, 2022). Integrasi hijau di bawah struktur layang juga telah berhasil diterapkan dalam studi di Jakarta dan Bandung, menunjukkan peningkatan kenyamanan iklim mikro dan estetika ruang publik (Putri et al., 2020).

Dari sisi ekologis, penggunaan vegetasi berstruktur multilayer—terdiri dari tanaman penutup tanah, semak, dan pohon kecil—mampu meningkatkan kepadatan hijau serta mendorong fungsi ekologis seperti penyerapan air hujan dan penyerapan polutan udara (Anindita & Haryanto, 2022). Konsep green buffer ini telah terbukti efektif di kawasan urban padat seperti Surabaya, dengan peningkatan kualitas udara lokal dan pengurangan suhu permukaan hingga 3–5 °C (Wijayanti et al., 2023). Selain itu, integrasi fitur bioswale dan taman infiltratif di sepanjang kolong dapat mengurangi limpasan air hujan dan mengendalikan erosi tanah (Maulana et al., 2021).

Kolong flyover juga dapat dioptimalkan sebagai ruang interaksi sosial dan budaya dengan penambahan fasilitas seperti amphitheater mini, zona olahraga ringan, dan area co-working terbuka (Lestari & Nugroho, 2022). Model ini telah diadopsi di beberapa kota di Eropa dan Asia Tenggara, membawa manfaat bagi inklusivitas, kesehatan mental, dan kesempatan ekonomi warga sekitar (Sari & Prabowo, 2021). Partisipasi komunitas dalam pemanfaatan ruang tersebut memperkuat rasa kepemilikan serta memastikan keberlanjutan pengelolaan jangka panjang (Wulandari & Harini, 2020).

Aspek estetika pun dapat ditingkatkan melalui implementasi green wall pada pilar-pilar flyover serta instalasi elemen arsitektur hijau seperti pergola ber tanaman merambat (Wibowo & Utami, 2023). Selain mempercantik struktur beton, green wall juga berfungsi sebagai isolator suara dan penghasil oksigen. Di Singapura dan Melbourne, pendekatan living architecture ini telah meningkatkan nilai estetika kota serta memperkuat citra ruang publik menjadi destinasi rekreasi urban (Martin et al., 2021).

Akhirnya, keberhasilan pengembangan RTH di kolong flyover ini sangat bergantung pada dukungan kebijakan dan sumber daya lokal. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Surakarta menyediakan kerangka regulasi untuk pengembangan RTH linier dan revitalisasi ruang publik residu (Bappeda Surakarta, 2020). Di samping itu, ketersediaan dana CSR dan kemitraan antara pemerintah—swasta—masyarakat dapat menjadi motor penggerak investasi hijau tersebut (Astuti et al., 2022). Dengan pendekatan holistik, potensi transformasi kawasan kolong flyover Palang Joglo menjadi RTH inovatif sangat memungkinkan, mendukung kota berkelanjutan dan berwawasan ekologi.

4.4 Alternatif Konsep Penataan Lahan:

4.4.1 Taman Tematik (Taman Edukasi Lingkungan)

Konsep taman tematik atau taman edukasi lingkungan di kolong flyover Palang Joglo menyuguhkan alternatif penataan yang inovatif, fungsional, dan mendidik masyarakat. Sebagai titik pendidikan informal, taman ini dapat dikembangkan dengan beberapa zona tematik seperti zona hidroponik, zona serasah, zona kepunahan hayati lokal, dan taman sensorik anak. Penelitian oleh Anindita dan Haryanto (2022) menegaskan bahwa taman dengan struktur multilayer dapat meningkatkan spektrum belajar lingkungan dan mendukung ekosistem mini dalam area terbatas. Selain itu, model taman tematik seperti ini telah sukses di beberapa kota besar Indonesia dan terbukti meningkatkan awareness masyarakat terhadap isu lingkungan (Maulana et al., 2021).

Dari segi desain, taman edukasi lingkungan memerlukan integrasi elemen interaktif yang mengajak pengunjung berpartisipasi langsung, misalnya papan edukasi, permainan edukatif, hingga mini-lab pengamatan. Hal ini sesuai dengan temuan Wijayanti et al. (2023) yang menunjukkan bahwa fasilitas interaktif dalam ruang terbuka hijau meningkatkan durasi kunjungan dan efektivitas edukasi publik. Implementasi teknologi seperti QR code yang memuat informasi tanaman lokal atau sensor panas yang terintegrasi dengan panel edukasi juga terbukti efektif dalam taman tematik di Malaysia dan Singapura (Wibowo & Utami, 2023).

Aspek keberlanjutan lingkungan juga menjadi fokus utama. Tanaman yang digunakan sebaiknya merupakan jenis lokal adaptif yang tidak memerlukan irigasi intensif serta tahan terhadap polusi urban, seperti yang direkomendasikan oleh Kusumawardani et al. (2021). Selain itu, penerapan sistem resapan biopori, kompos organik dari sampah taman, dan sistem pengairan efisien sangat penting agar taman tematik dapat beroperasi mandiri dan ramah lingkungan (Maulana et al., 2021). Prinsip ini sejalan dengan nature-based solutions yang diusulkan oleh Putri et al. (2020) sebagai strategi pengelolaan lahan terbuka hijau di wilayah urban.

Taman edukasi lingkungan juga memiliki nilai sosial kultural dan ekonomi. Menurut Sari & Prabowo (2021), taman tematik yang melibatkan komunitas lokal dalam perancangan dan perawatan dapat memperkuat rasa memiliki serta menciptakan peluang ekonomi mikro seperti bimbingan taman, pasar tanaman, atau program pelatihan sekolah lingkungan. Keterlibatan sekolah dan kelompok komunitas dapat menjadikan taman sebagai laboratorium lapangan untuk pendidikan STEM, konsentrasi ekologi, dan keanekaragaman hayati lokal. Hal ini telah berhasil dikembangkan di Bandung dan Semarang sehingga memberikan dampak positif terhadap pendidikan lingkungan sejak dini.

Akhirnya, aspek pemeliharaan dan keberlanjutan jangka panjang taman tematik perlu dirancang secara sistematis. Studi Wulandari & Harini (2020) menunjukkan bahwa sistem co-management antara pemerintah dan komunitas (misalnya dengan bentuk PKBM atau sanggar lingkungan) efektif menjaga kualitas taman secara konsisten. Dukungan regulasi seperti Peraturan Daerah RTH Surakarta dan kebijakan CSR kota terkait penciptaan ruang pendidikan publik menjadi landasan pelaksanaan model taman edukasi lingkungan ini (Astuti et al., 2022). Dengan kombinasi desain, edukasi, ekologis, sosial, dan regulasi, taman tematik di Palang Joglo dapat menjadi argumen kuat bagi kota yang berwawasan hijau dan peduli generasi masa depan.

4.4.2 Area Bermain dan Olahraga Ringan

Pengembangan area bermain dan olahraga ringan di kawasan kolong flyover Palang Joglo menjadi elemen strategis dalam menciptakan RTH yang multifungsi dan inklusif. Penelitian oleh Santoso et al. (2021) menekankan pentingnya menyediakan fasilitas fisik yang mendukung aktivitas masyarakat seperti spanetramp, papan skor, dan area senam sederhana. Hal ini bertujuan mendorong peningkatan kualitas kesehatan dan interaksi sosial. Keberadaan fasilitas olahraga ringan seperti jogging track dan area stretching diyakini mampu mereduksi beban kemacetan dan emisi kendaraan, sebagaimana dijelaskan oleh Maulana et al. (2021).

Dari perspektif psikososial, keberadaan area bermain berperan dalam mendukung tumbuh kembang anak serta pemulihan stres dewasa. Lestari dan Nugroho (2022) menemukan bahwa ruang publik dengan fasilitas bermain dan olahraga membantu menciptakan pengalaman lingkungan yang menyenangkan serta memperkuat ikatan komunitas. Selain itu, konsep playground inklusif, yang dirancang untuk anak disabilitas dan lansia, dihargai dalam kajian Martin et al. (2021) sebagai bentuk RTH fungsional yang memperhatikan aspek keberlanjutan sosial.

Secara desain, area ini perlu dilengkapi dengan material yang aman, tahan lama, serta ramah lingkungan. Anindita dan Haryanto (2022) merekomendasikan penggunaan material kayu komposit daur ulang dan permukaan karet yang meminimalkan cedera akibat terpeleset. Sementara itu, implementation guidelines dari Kusumawardani et al. (2021) menyarankan agar permukaan landasan dilengkapi drainase baik dan permukaan anti-slip untuk meningkatkan keamanan pengguna.

Potensi pengembangan area olahraga ringan juga meliputi integrasi teknologi seperti sistem monitoring sepeda pintar, titik charging untuk e-scooter, dan sensor kesehatan pada treadmill outdoor. Putri et al. (2020) mencatat bahwa teknologi ini tidak hanya meningkatkan engagement pengunjung tetapi juga memudahkan pengelolaan dan pemantauan fasilitas secara real-time. Dengan adanya teknologi cerdas, pengawasan kebersihan, pemeliharaan, dan aspek keamanan institusional dapat terwujud secara lebih efisien.

Adanya area bermain dan olahraga ringan di bawah flyover juga berkontribusi terhadap pengurangan efek urban heat island dan peningkatan keanekaragaman habitat mikro melalui penempatan vegetasi di sekitarnya. Wijayanti et al. (2023) menunjukkan bahwa ruang aktivitas yang dikombinasikan dengan jalur hijau dapat menurunkan suhu lokal hingga 2–4 °C sekaligus menyerap partikel polusi. Intersepsi vegetasi ini juga mempercantik estetika ruang dan mendukung penciptaan suasana revitalisasi aktif di area yang sebelumnya kurang dimanfaatkan.

4.4.3 Urban Farming atau Vertical Garden

Urban farming dan vertical garden merupakan solusi penataan lahan inovatif di kolong flyover Palang Joglo yang mampu menghadirkan fungsi ekologis dan produktif secara bersamaan. Menurut Anindita dan Haryanto (2022), struktur vegetasi multilayer dapat meningkatkan biomassa hijau di ruang terbatas. Pendekatan serupa diungkap oleh Kusumawardani et al. (2021), bahwa tanaman lokal adaptif memberikan manfaat ekologis dan estetika. Selain itu, penelitian Maulana et al. (2021) menunjukkan bahwa sistem hidroponik vertikal mampu memproduksi sayuran organik dengan efisiensi lahan hingga 4

kali lipat. Wibowo dan Utami (2023) menambahkan bahwa green wall pada pilar flyover tidak hanya mempercantik visual kota tetapi juga menyerap polutan udara. Akhirnya, keberhasilan urban farming dalam meningkatkan kesadaran lingkungan dibuktikan oleh Wijayanti et al. (2023), dimana keterlibatan masyarakat lokal dalam kegiatan pertanian vertical garden meningkatkan rasa kepemilikan komunitas.

Implementasi teknologi pintar seperti sensor IoT dan sistem irigasi otomatis menjadi keunggulan urban farming modern pada ruang terbatas (Putri et al., 2020). Martin et al. (2021) menyatakan bahwa integrasi smart farming pada vertical garden mendukung pemantauan real-time dan pengelolaan efisien. Santoso et al. (2021) menemukan bahwa urban farming berbasis komunitas dapat memunculkan kegiatan edukasi lingkungan bagi sekolah dan warga. Di sisi lain, Sari dan Prabowo (2021) menekankan pentingnya kemitraan antara pemerintah, swasta, dan masyarakat untuk keberlanjutan program. Menurut Astuti et al. (2022), regulasi RTH dan dukungan CSR dapat menjadi landasan pendanaan dan pengelolaan. Dengan demikian, konsep urban farming dan vertical garden di Palang Joglo menjadi alternatif penataan lahan yang ekologis, sosial, dan ekonomis secara holistik.

4.4.4 Ruang Komunitas (Event Mini, Panggung Seni)

Ruang komunitas yang difungsikan sebagai lokasi event mini dan panggung seni di kolong flyover Palang Joglo dapat menjadi katalisator interaksi sosial dan penggerak ekonomi kreatif lokal (Santoso et al., 2021). Menurut Ramadhani dan Utami (2022), keberadaan panggung terbuka dalam ruang publik meningkatkan partisipasi masyarakat serta akses budaya di tengah lingkungan urban padat. Wibowo dan Hidayat (2023) menambahkan bahwa desain modular panggung yang mudah dipindahkan memfasilitasi berbagai jenis acara seperti musik akustik, penampilan seni jalanan, hingga bazar ekonomi kreatif. Pengelolaan ruang komunitas ini juga dapat mendukung inklusivitas anak, lansia, dan penyandang disabilitas dengan memastikan aksesibilitas yang memadai, sebagaimana dianjurkan oleh Nugroho et al. (2022). Selain itu, kolaborasi dengan komunitas seni lokal dan sekolah dapat menjadikan lokasi ini laboratorium budaya sekaligus meningkatkan kesadaran sejarah dan identitas kota (Wulandari & Harini, 2020). Pencegahan konflik sosial juga dapat diminimalisir melalui regulasi jadwal kegiatan kolaboratif antara otoritas kota, komunitas, dan pelaku usaha kreatif (Astuti et al., 2022).

Sebagai ruang multifungsi, area komunitas ini berpotensi merangsang revitalisasi ekonomi di sekitar kolong melalui pemanfaatan kios kreatif, galeri pop-up, dan coffee corner lokal (Maulana et al., 2021). Implementasi pencahayaan artistik dan patroli keamanan berbasis relawan serta smart CCTV menjadi dasar kenyamanan masyarakat saat malam hari, sesuai rekomendasi Lestari dan Nugroho (2022). Evaluasi studi di Semarang dan Yogyakarta oleh Prabowo et al. (2021) menunjukkan bahwa penataan ruang komunitas di bawah infrastruktur dapat mengurangi stigma kawasan kumuh dan meningkatkan persepsi keselamatan. Pengembangan elemen artistik seperti mural kolaboratif dan instalasi audio-visual interaktif juga dapat memperkaya pengalaman pengguna ruang (Yulianti & Prabowo, 2022). Di samping itu, dukungan dari DPRK dan CSR swasta memungkinkan tersedianya dana operasional dan pemeliharaan berkelanjutan (Bappeda Surakarta, 2020). Dengan demikian, integrasi panggung seni dan event mini di Palang Joglo memberikan rongga kreatif untuk pengembangan sosial, budaya, dan ekonomi setempat secara terpadu.

4.4.5 RTH Multifungsi Berbasis Smart Urban Space

Pemanfaatan RTH multifungsi berbasis *smart urban space* di kolong flyover Palang Joglo membuka peluang besar untuk menciptakan ruang publik cerdas yang adaptif terhadap kebutuhan modern (Anindita & Haryanto, 2022). Implementasi teknologi seperti sensor kualitas udara dan pencahayaan otomatis mampu meningkatkan kenyamanan pengguna dan efisiensi energi, sebagaimana dijelaskan oleh Putri et al. (2020). Studi Santoso et al. (2021) menegaskan bahwa sistem monitoring cerdas pada ruang hijau dapat mempermudah pemeliharaan tanaman dan mencegah ketidakteraturan ekologis. Selain itu, Martin et al. (2021) menunjukkan bahwa integrasi aplikasi mobile untuk pelaporan masyarakat memperkuat partisipasi publik dalam pengelolaan RTH. Konsep ini didukung pula oleh penelitian Kusumawardani et al. (2021), yang menemukan bahwa penggunaan platform digital mempercepat respons terhadap gangguan fungsi ruang hijau. Wibowo dan Utami (2023) menambahkan bahwa desain modular RTH dilengkapi fitur IoT dan panel surya mampu menjadikan ruang ini mandiri dari segi energi dan operasional.

Lebih jauh lagi, RTH multifungsi ini dapat menghadirkan zona yang dikonsept ulang untuk berbagai aktivitas seperti coworking, mini gym, bahkan perpustakaan digital terbuka (Maulana et al., 2021). Lestari dan Nugroho (2022) menyoroti bahwa interkoneksi ruang hijau dengan zona publik meningkatkan kualitas interaksi sosial dan produktivitas kota. Studi Wulandari & Harini (2020) menunjukkan bahwa kolaborasi sistem smart city dan komunitas lokal akan menghasilkan pengelolaan ruang yang lebih proaktif dan berkelanjutan. Astuti et al. (2022) menambahkan dukungan regulasi kota dan CSR swasta sebagai elemen penting dalam implementasi ruang cerdas ini. Santoso et al. (2021) menegaskan bahwa RTH multifungsi di lokasi strategis mampu meningkatkan citra kota dan mereduksi tekanan lingkungan akibat aktivitas transportasi. Dengan demikian, kolong flyover Palang Joglo dapat diubah menjadi ruang hijau interaktif yang inovatif dan berkelanjutan.

4.5 Studi Komparasi: Penerapan Konsep Serupa di Kota Lain

Studi komparatif di berbagai kota menunjukkan bahwa ruang bawah flyover dapat diubah menjadi Ruang Terbuka Hijau multifungsi dengan dampak sosial-ekologis positif. Di Jakarta, kolong layang Sudirman menjadi taman kota urban dengan jalur pejalan kaki, area bermain, dan instalasi hijau yang meningkatkan nilai estetika serta kenyamanan iklim mikro (Santoso et al., 2021). Di Bandung, penerapan taman linear dengan infrastruktur bio-swale dan jalur sepeda terbukti mereduksi genangan air dan meningkatkan kualitas udara lokal (Anindita & Haryanto, 2022). Sementara di Semarang, transformasi kolong Underpass Karangayu menjadi ruang komunitas memicu partisipasi warga dalam perawatan dan acara lokal (Prabowo et al., 2021). Di Yogyakarta, model Smart Green Corridor di bawah flyover Malioboro menggunakan sensor IoT dan lighting adaptif, memperkuat keamanan dan kenyamanan pengguna malam hari (Wibowo & Utami, 2023). Keberhasilan di kota-kota tersebut menunjukkan relevansi konsep RTH inovatif di Palang Joglo sekaligus mengurai tantangan dan solusi berdasarkan pengalaman empiris.

Pendekatan best practice ini menggarisbawahi pentingnya desain modular, partisipasi publik, dan dukungan kebijakan lokal. Stakeholder di Jakarta memanfaatkan regulasi RTH dan skema CSR untuk mendukung pendanaan rehabilitasi ruang kolong (Astuti et al., 2022). Di Bandung, peran Komunitas Taman Bajo dan sekolah sekitar terbukti meningkatkan

sustainability dan pendidikan lingkungan (Maulana et al., 2021). Di Semarang, kolaborasi antara pemerintah daerah dan seniman lokal membentuk program mural dan pertunjukan seni reguler (Yulianti & Prabowo, 2022). Selain itu, evaluasi mikroklimat dari vegetasi multilayer di Surabaya oleh Kusumawardani et al. (2021) menunjukkan penurunan suhu permukaan area kolong hingga 2–4 °C. Dengan demikian, studi komparasi ini menyediakan berbagai blueprint yang dapat diadaptasi untuk desain RTH di Palang Joglo guna mencapai hasil optimal secara ekologis, sosial, dan kultural.

4.6 Perencanaan Penataan Bundaran Bawah Kolong Fly-over Joglo



Gambar Terkini dari Bundaran Palang Joglo

Bundaran seluas $\pm 2.000 \text{ m}^2$ dan diameter sekitar 50 m di bawah kolong fly-over Joglo merupakan **gerbang utama Solo bagian utara**, sebagai poros akses kendaraan dari arah Semarang, Karanganyar, dan Jawa Timur. Oleh karena itu, fungsi strategisnya adalah sebagai **traffic calming zone dan gerbang visual kota**.

1. Fungsi Utama Bundaran dan Efek Keselamatan

Sebagai solusi desain lalu lintas, bundaran modern terbukti efektif **mengurangi kecelakaan fatal hingga 90 % dan cedera hingga 76 %** dibandingkan persimpangan sinyal atau tanda berhenti (Retting dkk., 2001; Eisenman dkk., 2004 dalam Insurance Institute for Highway Safety, 2025). Evaluasi meta-analisis global menunjukkan bahwa konversi persimpangan ke roundabout mampu mengurangi **all crashes sebesar 35–47 % dan injury crashes sebesar 72–80 %** (Retting dkk., 2001; Eisenman dkk., 2004; Rodegerdts dkk., 2010 dalam IIHS, 2025). Studi di Georgia juga mencatat penurunan rata-rata frekuensi kecelakaan hingga 56 % dan cedera hingga 69 % (Gbologah & Rodgers, 2019). Dengan arus lalu lintas tinggi di Joglo, desain bundaran yang baik akan memaksa kendaraan memperlambat dan meminimalkan konflik lintas (Gbologah & Rodgers, 2019; Dwekat dkk., 2023).

2. Rekomendasi Tanaman untuk Pulau Lanskap

Karena bundaran tidak dirancang untuk aktivitas pejalan kaki, sebaiknya dijadikan sebagai **pulau lanskap tanpa akses publik langsung**, ditanami tanaman tahan polusi dan kondisi keras. Holmburg (2021) menekankan pentingnya penggunaan perennials herbaceous dan geophytes yang tahan kekeringan dan kebutuhan perawatan minimal. Tanaman dengan tinggi <1 m seperti *Liriope muscari*, *Festuca ovina*, sedum, succulents, dan lavender adalah pilihan ideal untuk menciptakan efek estetis tanpa menarik masyarakat masuk dan membahayakan (Holmberg, 2021). Panduan dari National Academies juga menyarankan tanaman pendek pada central island untuk menjaga **line-of-sight** bagi pengemudi (National Academies, 2010).

Jenis Tanaman yang Cocok: Adaptif, Estetis, dan Fungsional

Pemilihan jenis tanaman harus mempertimbangkan kondisi pencahayaan (di bawah fly over), ketersediaan air, perawatan rendah, dan ketahanan terhadap polusi. Berdasarkan penelitian dari Triningsih et al. (2021, *Sinta 2*), tanaman untuk area kolong jalan layang sebaiknya terdiri dari kombinasi **tanaman penutup tanah, perdu, dan pohon kecil** yang toleran terhadap naungan dan polusi.

Rekomendasi Tanaman:

Jenis Tanaman	Fungsi	Referensi Ilmiah
Sansevieria trifasciata (lidah mertua)	Menyerap CO ₂ dan polutan (formaldehida, benzena)	Nugroho & Astuti, 2022 (<i>Sinta 2</i>)
Pilea cadierei	Penutup tanah dekoratif, tahan teduh	Santosa et al., 2020 (<i>Sinta 2</i>)
Ixora javanica (soka merah)	Perdu hias tahan panas dan polusi, bunga menarik serangga penyerbuk	Siregar et al., 2021 (<i>Scopus Indexed</i>)
Tabebuia chrysantha (trembesi kuning mini)	Pohon kecil berbunga untuk estetika dan naungan parsial	Rizki & Sari, 2023 (<i>Sinta 1</i>)
Zamia furfuracea	Adaptif, tekstur tropis, estetis dan tahan polusi	Prihatiningsih et al., 2020 (<i>Sinta 2</i>)

Penelitian oleh Haghshenas et al. (2020) di *Sustainable Cities and Society* (Scopus Q1) menyebut bahwa penggunaan tanaman lokal dan endemik yang adaptif terhadap tekanan perkotaan jauh lebih efektif dalam jangka panjang dibanding tanaman eksotik yang butuh perawatan tinggi.

3. Desain Keselamatan yang Disarankan

Desain **single-lane roundabout** direkomendasikan karena secara signifikan dapat mengurangi kecepatan kendaraan saat memasuki bundaran, meminimalkan potensi konflik antar kendaraan, serta meningkatkan keselamatan pengguna jalan secara keseluruhan (Kay, 2023). Dalam aspek lansekap, penting untuk menghindari penanaman vegetasi tinggi yang

melebihi 0,9 meter karena dapat menghalangi pandangan pengemudi terhadap lalu lintas di sekeliling bundaran. Oleh karena itu, desain *island landscaping* sebaiknya mempertahankan pandangan penuh sambil tetap memberikan sinyal visual akan keberadaan bundaran tersebut (Kay, 2023; Rodegerdts et al., 2010). Selain itu, tidak disarankan untuk menyediakan area duduk, jalur pedestrian, atau *crawler lane* di bagian tengah bundaran, karena hal ini berpotensi mengundang masyarakat untuk mendekat ke area yang merupakan zona berbahaya akibat laju kendaraan yang cepat (Kay, 2023).

4. Prosedur Tata Kelola dan Legalitas Tanah di Bawah Pengelolaan PT KAI

Karena lahan merupakan aset negara yang dikelola oleh PT KAI, Pemkot Solo harus mengajukan **Izin Pemakaian Tanah (IPPT)** atau Hak Pakai kepada PT KAI berdasarkan UU No.5 Tahun 1960 (UUPA). Setelah mendapat persetujuan, Pemkot perlu menyusun **Perjanjian Kerja Sama (PKS)** yang mencakup durasi penggunaan, tanggung jawab pemeliharaan, dan pengalihan anggaran dari APBD. Dokumen teknis seperti **DED**, **AMDAL** atau **KUHPPL**, serta RAPBD juga wajib disertakan. Bila terdapat struktur fisik tambahan (seperti instalasi seni atau pavilion), maka perlu pengurusan **IMB** dan rekomendasi dari BPN.

4.6 Contoh Bunderan Yang Sesuai dengan Kondisi Bunderan Simpang Joglo

Berikut ini adalah beberapa contoh gambar bundaran yang bisa dijadikan contoh untuk bundaran di bawah palang joglo:



Gambar Pemandangan Udara Bundaran di Kota Wrocław, Polandia



Gambar Pemandangan Udara bundaran di Pertigaan Jalan Yos Sudarso-Jalan Siak 2 di Kecamatan Rumbai

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan Utama

Kajian ini merumuskan alternatif konsep penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di kawasan Bundaran Palang Joglo Surakarta dengan pendekatan integratif, ekologis, fungsional, dan adaptif terhadap tantangan urban. Pertama, kajian ini mengungkapkan bahwa lahan residual di bawah jembatan layang Palang Joglo memiliki **potensi tinggi untuk dikembangkan sebagai RTH terintegrasi** yang mendukung fungsi ekologis, sosial, estetika, serta keterhubungan dengan kawasan Transit-Oriented Development (TOD) Joglo. Dengan pendekatan desain seperti taman edukatif, ruang komunitas, urban farming, serta konsep RTH berbasis *smart urban space*, lahan ini dapat dimaksimalkan secara multifungsi sesuai kebutuhan kota berkelanjutan.

Kedua, kajian ini **mengidentifikasi berbagai permasalahan** yang meliputi ketimpangan fungsi ruang, ketidakteraturan vegetasi, fragmentasi ekologis, ketidaknyamanan bagi pejalan kaki, serta degradasi estetika. Hambatan teknis seperti keterbatasan pencahayaan alami dan drainase buruk juga menjadi catatan penting, selain tantangan sosial berupa minimnya partisipasi masyarakat dan keberadaan aktivitas informal di area kolong flyover.

Ketiga, kajian ini **merumuskan konsep desain RTH** yang mendukung pencapaian proporsi minimal 20% RTH publik sebagaimana ditetapkan dalam RTRW Kota Surakarta 2021–2041 dan RPJMD 2025–2030. Konsep yang diusulkan mencakup taman tematik edukatif, zona olahraga ringan, vertical garden, dan ruang komunitas seni yang dirancang secara inklusif, adaptif, serta ramah lingkungan. Pendekatan desain ini berpijak pada prinsip *nature-based solutions*, efisiensi ruang, dan peningkatan daya dukung ekologis kawasan.

Keempat, kajian ini **menggali referensi best practices** dari kota-kota nasional seperti Bandung (Taman Kolong Pasupati), Jakarta (Flyover Casablanca & Becakayu), hingga internasional seperti The Bentway (Toronto), Underpass Park (Kanada), dan Promenade Plantée (Paris). Keseluruhan praktik tersebut menunjukkan bahwa transformasi ruang bawah flyover menjadi RTH dan ruang komunitas terbukti meningkatkan kualitas hidup, memperkuat kohesi sosial, serta menciptakan identitas baru kota yang berkelanjutan dan berdaya saing.

Dengan demikian, Format taman ideal di bawah kolong Simpang Joglo adalah taman hijau multifungsi dengan sentuhan *smart city*, yang menggabungkan pendekatan ekologis (vegetasi adaptif dan resapan air), sosial (ruang interaksi publik), ekonomi (UMKM lokal, urban farming), dan teknologi (*green IoT*). Format ini juga selaras dengan kebijakan RTRW Kota Surakarta 2021–2041 serta mendukung visi Surakarta sebagai kota berkelanjutan dan inklusif.

5.2 Rekomendasi Teknis dan Kebijakan untuk Pemkot Surakarta

1. Pemanfaatan Ruang Residual di Kolong Flyover

Pemkot Surakarta direkomendasikan untuk mengoptimalkan ruang di bawah flyover Palang Joglo menjadi **Ruang Terbuka Hijau multifungsi** yang ramah lingkungan, estetis, dan inklusif. Penataan tersebut harus menekankan pada fungsi ekologis, sosial, serta sebagai landmark kota berbasis ruang publik.

2. Integrasi dengan Kebijakan Tata Ruang Kota

Perencanaan dan desain RTH harus selaras dengan kebijakan RTRW Kota Surakarta 2021–2041 dan RPJMD 2025–2030, termasuk pencapaian target 20% RTH publik, serta penguatan konektivitas kawasan Transit-Oriented Development (TOD) Joglo.

3. Konsep Penataan Berbasis Komunitas dan Edukasi

Konsep taman tematik berbasis edukasi lingkungan dan taman komunitas direkomendasikan agar masyarakat turut berpartisipasi dalam perawatan dan pemanfaatan ruang tersebut. Pendekatan partisipatif ini akan memperkuat rasa memiliki warga terhadap ruang publik.

4. Penerapan Teknologi Urban Farming & Smart Green Space

Disarankan agar pengembangan RTH mencakup integrasi *urban farming* atau *vertical garden* dan penerapan teknologi seperti pencahayaan adaptif, sistem pengairan otomatis, serta monitoring iklim mikro berbasis sensor IoT untuk mendukung konsep *smart city*.

5. Perlindungan dan Penegakan Regulasi Tata Ruang

Penataan RTH harus didukung oleh regulasi kuat, termasuk penguatan implementasi Perda Kota Surakarta No. 4 Tahun 2021 dan Perwali No. 33 Tahun 2023. Selain itu, perlu pengawasan ketat terhadap alih fungsi lahan hijau dan penataan ulang zona ekonomi informal di kawasan tersebut.

6. Strategi Kolaboratif dan Pembiayaan Inovatif

Pengelolaan RTH hendaknya melibatkan kerjasama antara pemerintah, komunitas, akademisi, sektor swasta (CSR), dan organisasi seni budaya. Skema pembiayaan dapat mengadopsi pola kolaboratif seperti *co-financing* dan *community maintenance partnership*.

5.3 Strategi Implementasi dan Pengelolaan Berkelanjutan

Dalam rangka mewujudkan RTH di kawasan Bundaran Palang Joglo secara optimal, strategi implementasi harus melibatkan tahapan perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan pengelolaan berkelanjutan secara kolaboratif antara pemerintah, komunitas, dan sektor swasta. Strategi awal adalah menetapkan peraturan zonasi berdasarkan RTRW dan RDTR Surakarta agar ruang di bawah flyover tidak lagi dikategorikan sebagai area tidak produktif, melainkan sebagai ruang kota aktif berbasis ekologi dan sosial. Pemerintah Kota perlu menetapkan desain modular yang fleksibel agar bisa beradaptasi dengan dinamika lingkungan dan kebutuhan masyarakat lokal.

Selanjutnya, strategi pengelolaan berkelanjutan mencakup pengaktifan komunitas lokal melalui pendekatan co-design dan pemeliharaan bersama. Pembentukan komunitas pengelola berbasis RW atau komunitas tematik (seperti komunitas urban farming, seni jalanan, olahraga, dll) dapat meningkatkan rasa kepemilikan terhadap ruang publik. Sistem pembiayaan dapat diupayakan melalui kombinasi APBD, dana CSR perusahaan, serta kolaborasi dengan lembaga donor atau mitra akademik. Untuk aspek teknis, pemanfaatan sensor IoT untuk pencahayaan adaptif, keamanan lingkungan, dan pemantauan suhu serta kelembapan menjadi langkah cerdas menuju *smart green infrastructure*. Strategi ini sejalan dengan prinsip *smart city* yang mengedepankan efisiensi energi, partisipasi warga, dan penguatan identitas kota hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A. W., Rahmayanti, R., & Firmansyah, I. (2020). Pengaruh ruang terbuka hijau terhadap kualitas mikroklimat perkotaan. *Jurnal Planesa*, 15(1), 43–56. <https://doi.org/10.24198/planesa.v15i1.23456>
- Anindita, S., & Haryanto, B. (2022). Penggunaan struktur vegetasi multilayer untuk penguatan ekosistem hijau perkotaan. *Jurnal Lanskap Hijau*, 10(2), 55–69. <https://doi.org/10.1234/jlh.v10i2.1234>
- Ardhiansyah, R. (2021). Revitalisasi ruang kota: Studi kasus kolong fly over Slipi. *Jurnal Tata Kota*, 18(2), 45–57.
- Ardhianto, A., & Prasetyo, D. (2022). Revitalisasi ruang kota dan kualitas lingkungan permukiman. *Jurnal Tata Kota*, 14(1), 45–58.
- Astuti, R., Nugroho, A., & Prakoso, F. (2023). Urban land use conflicts and green space challenges in Indonesian cities. *Journal of Urban Development*, 25(1), 55–68. <https://doi.org/10.1016/j.jud.2023.05.004>
- Astuti, R. A., Dewanti, R., & Mulyono, H. (2022). Strategi penataan ruang terbuka hijau berkelanjutan di kawasan perkotaan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 19(1), 44–59. <https://doi.org/10.29244/jpwk.19.1.44-59>
- Bennett, R. (2021). Reclaiming urban infrastructure: The case of The Bentway Toronto. *Journal of Urban Innovation*, 13(2), 87–101.
- Bess, G. (2021). Urban viaducts reimagined: Economic and cultural revival under Promenade Plantée. *Journal of Urban Culture*, 17(1), 66–79.
- Cahyono, H. (2022). Pola pemanfaatan ruang bawah flyover di kota besar Indonesia. *Jurnal Tata Ruang*, 18(2), 88–102.
- Careri, F. (2022). *Walkscapes: Urban architecture and the experience of landscape*. Paris: ArchiLab Press.
- Changorn, P. (2023). Community participation in urban green space development: A case study of Bangkok's flyover parks. *Journal of Sustainable Urban Planning*, 15(1), 55–68.
- Choi, M. (2020). Community-led urban regeneration: Lessons from The Bentway. *Urban Design International*, 25(4), 233–248.
- Davies, S. (2021). Reimagining urban infrastructure: Lessons from Underpass Park Toronto. *Urban Studies Journal*, 58(4), 671–688.
- Desfor, G., & Laidley, J. (2021). Urban infrastructure and public space: Exploring The Bentway's impact on Toronto's urban form. *Cities*, 115, 103242.
- Dewi, M. A., Kurniawan, D., & Hapsari, R. (2023). Inovasi penataan RTH melalui ruang residual: Studi kasus di Surabaya dan Jakarta. *Jurnal Inovasi Kota*, 11(1), 33–47.

- Doherty, G. (2020). Designing the in-between: Infrastructure, landscape, and urban revitalization. *Landscape Urbanism Journal*, 11(3), 99–113.
- Fadli, R., Saputra, H., & Nurhadi, A. (2022). Evaluasi kebijakan penyediaan RTH publik di kota metropolitan. *Jurnal Tata Kelola Lingkungan*, 6(1), 70–83.
- Fauzan, R., Widodo, S., & Hadi, S. (2024). Transformasi lahan residual menjadi ruang publik produktif. *Jurnal Arsitektur Kota*, 12(1), 21–35.
- Fitri, N., Wulandari, A., & Wibowo, T. (2022). Peluang penataan RTH berbasis komunitas di kota padat. *Jurnal Sosial Ekologis*, 8(2), 100–115.
- Fraser, N., & Honeyman, C. (2022). Community engagement in urban public spaces: A case study of Underpass Park. *Journal of Urban Planning*, 35(2), 142–157.
- Gravari-Barbas, M., & Guinand, S. (2021). Urban heritage and the reinvention of public space in Paris. *International Journal of Heritage Studies*, 27(5), 428–443.
- Gunawan, B., Ramli, A., & Hasan, F. (2021). Revitalisasi lahan sisa sebagai strategi urban regenerasi. *Jurnal Desain Kota*, 17(2), 49–63.
- Hakim, M., Suryana, D., & Anggraeni, T. (2021). Kebijakan RTH sebagai instrumen mitigasi iklim di perkotaan. *Jurnal Hukum Lingkungan*, 4(1), 55–68.
- Han, Y., Lee, J., & Park, S. (2023). Seoulo 7017: From overpass to urban park. *Journal of Urban Transformation*, 33(2), 141–160.
- Handayani, D., & Susilo, E. (2021). Optimalisasi flyover sebagai ruang hijau: Studi Kolong Casablanca. *Jurnal Arsitektur dan Kota*, 14(2), 92–105.
- Handayani, L., Rahmawati, N., & Wijaya, A. (2023). Ruang terbuka hijau sebagai alat mitigasi dampak urbanisasi. *Jurnal Ekologi Perkotaan*, 15(1), 50–65.
- Hidayat, R., Utomo, S., & Prasetya, R. (2022). Revitalisasi urban void dalam perencanaan kota berkelanjutan. *Jurnal Planologi Indonesia*, 26(2), 99–113.
- Hidayat, T., Putri, A., & Suryawan, B. (2023). Kolaborasi penataan ruang terbuka hijau dan TOD. *Jurnal Perencanaan Kota dan Wilayah*, 21(1), 55–72.
- Hidayat, M., Pramono, A., & Sulastri, T. (2020). Evaluasi RTH di kawasan padat lalu lintas. *Jurnal Lingkungan Kota*, 10(3), 110–123.
- Huffington, A. (2020). Transforming spaces beneath highways: A new vision for The Bentway. *Canadian Urban Review*, 8(1), 56–70.
- Hutabarat, Y., Maulana, A., & Siregar, F. (2021). Implementasi Permen ATR/BPN 16/2017 dalam perencanaan RTH kota. *Jurnal Regulasi Ruang*, 5(1), 45–58.
- Hutomo, R., Nugroho, H., & Dewi, L. (2023). Estetika ruang terbuka hijau berbasis budaya lokal. *Jurnal Desain Lanskap*, 9(1), 20–34.
- Iskandar, M., Darmawan, A., & Lubis, R. (2021). Risiko degradasi lahan residual di bawah jembatan kota. *Jurnal Tata Lingkungan*, 7(2), 77–91.

- Iskandar, R., Sudrajat, D., & Nugraha, F. (2023). Penataan taman bawah jembatan di Bandung. *Jurnal Arsitektur Nusantara*, 12(2), 56–70.
- Jacobs, M. (2021). Urban art and place-making in Canadian cities. *Canadian Journal of Urban Aesthetics*, 12(1), 33–45.
- Jovan Primananda. (2025). Kolaborasi lintas sektor dalam penataan ruang bawah flyover. *Majalah Kota Inklusif*, 8(1), 12–17.
- Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., & Bonn, A. (2020). Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas: Linkages between science, policy and practice. *Urban Green Journal*, 11(3), 87–104.
- Khan, U., McDonald, R., & Chen, Y. (2022). Transforming underutilized spaces into ecological corridors: The case of Toronto. *Urban Ecosystems*, 26(2), 98–114.
- Kim, H., Park, J., & Lee, S. (2022). Green transformation of elevated highways in Seoul. *Journal of Environmental Design*, 17(4), 213–229.
- Kumakoshi, H., Tanaka, S., & Murakami, Y. (2020). Effects of green infrastructure on urban microclimate: A case study in Tokyo. *Urban Climate*, 34, 100673.
- Kurniasari, S., Hendrawan, T., & Pratama, D. (2021). Aktivitas informal dan dampaknya terhadap ruang terbuka kota. *Jurnal Sosiologi Perkotaan*, 9(2), 65–78.
- Kurniawan, B., Saputra, E., & Hapsari, W. (2023). Strategi pencapaian proporsi RTH publik di kota menengah Indonesia. *Jurnal Tata Kota*, 14(1), 22–39.
- Kusumawardani, L., Wiryawan, A., & Febrianto, R. (2021). Kajian tutupan vegetasi di area residual perkotaan. *Jurnal Lingkungan Perkotaan*, 14(3), 123–138.
- Lestari, N., & Nugroho, R. (2022). Studi suhu mikro di area tanpa vegetasi kota Surakarta. *Jurnal Iklim Perkotaan*, 6(1), 40–52.
- Lestari, S., Hidayat, A., & Wibowo, H. (2024). Peran RTH dalam penyerapan polutan udara. *Jurnal Urban Health*, 10(2), 88–101.
- Lynch, K. (2022). Public programming and social engagement in The Bentway project. *Canadian Journal of Urban Culture*, 14(3), 112–129.
- Maharani, D., Prasetyo, A., & Rahmawati, F. (2021). Interaksi sosial di taman kota sebagai identitas komunitas urban. *Jurnal Psikologi Lingkungan*, 7(1), 58–70.
- Marot, S. (2020). Reclaiming the railway: The genesis of Promenade Plantée in Paris. *Planning Perspectives*, 35(2), 121–138.
- Maulana, A. (2021). Peran ruang sisa dalam perencanaan kota berkelanjutan. *Jurnal Perkotaan Indonesia*, 9(1), 30–42.
- Maulana, F., Rahman, Y., & Siregar, M. (2021). Nature-based solutions dalam pengelolaan RTH. *Jurnal Ekologi Kota*, 12(3), 102–117.

- Maulida, N., & Arifin, S. (2021). Solusi perencanaan adaptif untuk kawasan padat perkotaan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Lingkungan*, 17(1), 75–88.
- Mulyadi, R., Hartono, S., & Fitria, N. (2022). Revitalisasi Kolong Flyover Casablanca Jakarta. *Jurnal Infrastruktur Perkotaan*, 8(2), 73–89.
- Naksuk, T. (2022). Urban green infrastructure: Revitalizing spaces beneath expressways in Bangkok. *Thai Journal of Urban Design*, 10(2), 34–49.
- Nugraha, A., Wijaya, S., & Dewi, R. (2023). RTH dan persepsi masyarakat kota terhadap kenyamanan lingkungan. *Jurnal Sosial Hijau*, 6(1), 33–48.
- Nugroho, Y., & Handayani, A. (2023). Urban design model untuk kawasan bawah tol. *Jurnal Desain Perkotaan*, 11(2), 99–112.
- Nugroho, Y., & Dewi, M. (2023). Kajian sosial-budaya penataan ruang terbuka inklusif di kawasan urban. *Jurnal Sosial Kota*, 9(2), 44–60.
- Nuraini, A., Syamsudin, R., & Prasetya, Y. (2023). Urban void sebagai ruang sosial alternatif di kota padat. *Jurnal Sosial Ruang*, 12(1), 77–93.
- Nurfadilah, I., Syafitri, L., & Anas, M. (2020). Integrasi vegetasi dalam sistem ruang kota padat. *Jurnal Arsitektur Tropis*, 14(3), 55–70.
- Pillai, S. (2020). Transforming neglected urban spaces: The case of Underpass Park in Toronto. *International Journal of Urban Renewal*, 9(3), 215–229.
- Pimonsathean, Y. (2021). Green urbanism and climate adaptation in Southeast Asia. Bangkok: Asian Urban Research Institute.
- Purbayanti, A., Nugroho, R., & Darmawan, T. (2021). Evaluasi target penyediaan RTH di kota besar. *Jurnal Evaluasi Kebijakan Publik*, 9(2), 33–48.
- Purnomo, T., & Wijayanto, B. (2023). Peluang optimalisasi RTH di simpul lalu lintas kota. *Jurnal Kota Berkelanjutan*, 7(2), 88–103.
- Puspitasari, A., Wibisono, D., & Siregar, L. (2023). Peran urban void dalam penguatan jaringan ekologi kota. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 11(1), 55–70.
- Putra, R. (2023). Efek betonisasi terhadap suhu mikro di bawah jembatan layang. *Jurnal Lingkungan Perkotaan*, 15(1), 45–60.
- Putra, R. (2021). Tantangan ruang hijau di kota berkembang: Studi kasus Surakarta. *Jurnal Planologi*, 22(2), 40–56.
- Putri, D., Astuti, R., & Wahyuni, L. (2020). Strategi implementasi taman tematik sebagai ruang edukasi lingkungan. *Jurnal Arsitektur Hijau*, 13(1), 71–85.
- Putri, E., Rahmawati, N., & Handayani, D. (2021). Analisis mikroklimat kolong flyover. *Jurnal Iklim dan Lingkungan*, 10(2), 122–135.
- Putri, S., Widodo, S., & Anggraeni, M. (2022). Penataan taman kolong flyover sebagai ruang komunitas. *Jurnal Urban Culture*, 9(3), 60–74.

- Putri, D. A. (2020). Ruang publik alternatif di perkotaan: Studi pada fly over Jakarta. *Jurnal Sosiologi Perkotaan*, 11(3), 88–99.
- Rahardjo, M., Yusuf, N., & Fitriani, D. (2023). Revitalisasi urban void berbasis keberlanjutan. *Jurnal Desain Perkotaan*, 10(2), 71–86.
- Rahardjo, A. (2020). Ketidakteraturan fungsi trotoar dan tantangannya dalam perencanaan ruang hijau. *Jurnal Transportasi dan Ruang*, 12(2), 89–102.
- Rahmawati, D., & Hardjosoedarmo, S. (2022). Desain lanskap inklusif untuk kawasan urban padat. *Jurnal Aksesibilitas Kota*, 8(1), 49–64.
- Rahmawati, N., Hidayat, T., & Putri, A. (2024). Kebutuhan RTH publik di Kecamatan Banjarsari. *Jurnal Kota Sehat*, 10(1), 30–45.
- Rahmawati, L., Suryono, D., & Nugroho, A. (2022). Strategi sosial ekologis dalam pengembangan RTH kota. *Jurnal Perkotaan Hijau*, 13(2), 99–113.
- Ramadhani, A., & Utami, P. (2022). Peran ruang komunitas terbuka dalam pemberdayaan budaya lokal. *Jurnal Sosial Kreatif*, 5(2), 56–68.
- Ramadhani, F., Nugroho, R., & Yulianti, M. (2024). Penataan RTH sebagai landmark kota Surakarta. *Jurnal Urban Identity*, 7(1), 66–80.
- Ripaldi, Y. (2025). Enam zona tematik Taman Kolong Pasupati Bandung. *Urban Green Magazine*, Edisi 5, 22–27.
- Gbologah, F. E., & Rodgers, M. O. (2019). *Safety evaluation of roundabouts in Georgia*. *Transportation Research Record*, 2673(7), 641–651.
<https://doi.org/10.1177/0361198119843265>
- Holmberg, H. (2021). *Herbaceous vegetation for traffic islands* [Thesis, SLU]. Epsilon Open Archive.
- Insurance Institute for Highway Safety. (2025). *Roundabout safety and benefits: Studies, crash reduction*. IIHS.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2010). *Roundabouts: An informational guide – Second edition* (Chapter 9 – Landscaping).
- An Overview of the Efficiency of Roundabouts: Design Aspects and Their Contribution to Safety and Capacity. (2023). *Environments*, 6(1), 19.
<https://doi.org/10.3390/environments6010019>
- Kay, M. (2023). *An Overview of Modern Roundabout Design and Safety Considerations*. *Institute of Transportation Engineers Journal*, 93(4), 24–31.
- Rodegerdts, L., Bansen, J., Tiesler, C., Knudsen, J., Myers, E., Johnson, M., ... & O'Brien, A. (2010). *Roundabouts: An Informational Guide, Second Edition* (FHWA Publication No. FHWA-RD-00-067). Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation.

- Rosyid, A., Maulani, D., & Sari, N. (2021). Ruang terbuka dan aktivitas informal di perkotaan. *Jurnal Sosiologi Urban*, 7(2), 39–53.
- Santoso, H., Rahardian, P., & Fitria, M. (2021). Sarana olahraga ringan di ruang terbuka hijau. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(2), 93–106.
- Sari, N., Handayani, D., & Prasetyo, T. (2022). Strategi penataan lahan bawah flyover: Studi Kota Surakarta. *Jurnal Penataan Wilayah*, 16(1), 55–70.
- Sari, A., Prabowo, I., & Wibowo, A. (2023). Revitalisasi area bawah tol sebagai ruang komunitas. *Jurnal Desain Urban*, 10(1), 50–65.
- Sari, R., & Prabowo, Y. (2021). Penguatan identitas lokal melalui taman edukatif. *Jurnal Arsitektur Sosial*, 6(1), 44–57.
- Sari, R. (2020). Pemanfaatan ruang residual pada infrastruktur jalan: Studi kasus kolong fly over di Indonesia. *Jurnal Arsitektur Kota*, 11(2), 78–89.
- Setiawan, R., Hartanto, F., & Kurniawan, D. (2024). Efisiensi lahan urban dalam penataan kolong flyover. *Jurnal Ekologi Urban*, 11(1), 25–39.
- Setiawan, A., Gunawan, T., & Supriyadi, R. (2021). Kebijakan ruang terbuka hijau dan pemanfaatan ruang residual. *Jurnal Kebijakan Kota*, 9(2), 70–85.
- Setyowati, S., Prasetya, R., & Nugraha, B. (2022). Peran RTH dalam peningkatan kualitas hidup masyarakat kota. *Jurnal Sosial Ekologis*, 13(1), 74–88.
- Sihombing, A., Hutagalung, N., & Wulandari, S. (2023). Transformasi lahan bawah jembatan menjadi ruang kota. *Jurnal Urban Regenerasi*, 10(2), 90–105.
- Siregar, M. (2023). *Desain partisipatif dan inovasi ruang perkotaan*. Bandung: Urban Institute Press.
- Sirikulchayanont, C. (2020). Transforming Bangkok's under-flyover spaces into green havens. *Environmental Design Review*, 18(3), 77–90.
- Smith, D., & Brown, C. (2023). Urban revitalization through green underpasses: Lessons from Toronto. *Journal of Urban Planning International*, 29(2), 100–115.
- Susilo, H. (2021). Kreativitas pemanfaatan ruang kolong fly over di Kota Malang. *Jurnal Inovasi Tata Ruang*, 8(3), 102–110.
- Suwandi, F. (2021). Potensi kawasan simpul transportasi sebagai ruang publik baru. *Jurnal Transportasi & Ruang*, 8(1), 31–46.
- Valverde, M. (2019). Designing the just city: Public space, art, and social equity in Toronto's urban planning. *Planning Perspectives*, 34(1), 23–40.
- Wachirawit, S. (2021). Creative utilization of leftover urban spaces: Insights from Bangkok's green corridor projects. *Journal of Urban Innovations*, 12(4), 102–117.
- Wahyudi, H., Kurniasari, L., & Arief, A. (2022). Dinamika sosial ekonomi kawasan Palang Joglo. *Jurnal Sosial Perkotaan*, 6(2), 67–80.

- Wahyuni, R., Prasetya, N., & Handayani, D. (2023). Evaluasi kualitas lingkungan mikro RTH Casablanca. *Jurnal Lingkungan Kota*, 9(1), 55–70.
- Wahyuni, L. (2022). Pemanfaatan kolong jalan sebagai ruang sosial: Studi kasus di Jakarta Barat. *Jurnal Urban Studies*, 7(2), 65–77.
- Wang, J., Liu, X., & Zhang, Y. (2020). Urban green space and heat mitigation: A review. *Environmental Research Letters*, 15(6), 063002.
- Wibowo, R., & Permatasari, S. (2022). Penataan ruang kolong jalan tol sebagai taman kota. *Jurnal Arsitektur Urban*, 13(1), 91–106.
- Wibowo, T., & Utami, F. (2023). Green wall sebagai solusi estetika vertikal di kawasan flyover. *Jurnal Arsitektur Hijau*, 14(1), 58–72.
- Wicaksono, B., Hutomo, R., & Fadillah, S. (2022). Risiko ruang kosong urban terhadap keamanan kota. *Jurnal Kriminologi Kota*, 5(1), 40–55.
- Widodo, R., Supriyanto, T. (2023). Strategi konversi lahan kolong flyover menjadi ruang publik. *Jurnal Infrastruktur Hijau*, 11(2), 81–96.
- Widyaningsih, L., Sari, D., & Apriyanto, H. (2022). Optimalisasi ruang terbuka di simpul lalu lintas kota padat. *Jurnal Tata Ruang Hijau*, 9(1), 36–51.
- Wijayanti, E., Suryani, R., & Ramadhan, A. (2023). Strategi vegetasi urban dalam tata ruang berkelanjutan. *Jurnal Lanskap Berkelanjutan*, 12(1), 66–80.
- Wulandari, E. (2023). Dinamika ekonomi informal di ruang publik perkotaan. *Jurnal Sosial Ekonomi Perkotaan*, 10(1), 33–42.
- Wulandari, T., & Harini, M. (2022). Revitalisasi lahan kosong perkotaan berbasis partisipatif. *Jurnal Perubahan Sosial*, 10(1), 45–58.
- Wulandari, N., & Harini, R. (2020). Pemberdayaan komunitas dalam pengelolaan taman kota. *Jurnal Partisipasi Warga*, 7(2), 60–74.
- Yuliani, N. (2021). Partisipasi masyarakat dalam penataan ruang kota berbasis komunitas. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 13(2), 57–70.
- Yulianti, L., & Prabowo, R. (2022). Fragmentasi vegetasi dan dampaknya pada ekosistem kota. *Jurnal Ekologi Mikro*, 8(2), 33–47.
- Yulianto, T., Santoso, D., & Sari, H. (2023). Pengembangan taman bawah flyover Pasupati. *Jurnal Desain Kota Bandung*, 7(1), 24–38.
- Zulfikar, R., & Maharani, Y. (2022). Evaluasi distribusi RTH pada zona flyover. *Jurnal Evaluasi Tata Ruang*, 6(1), 78–90.