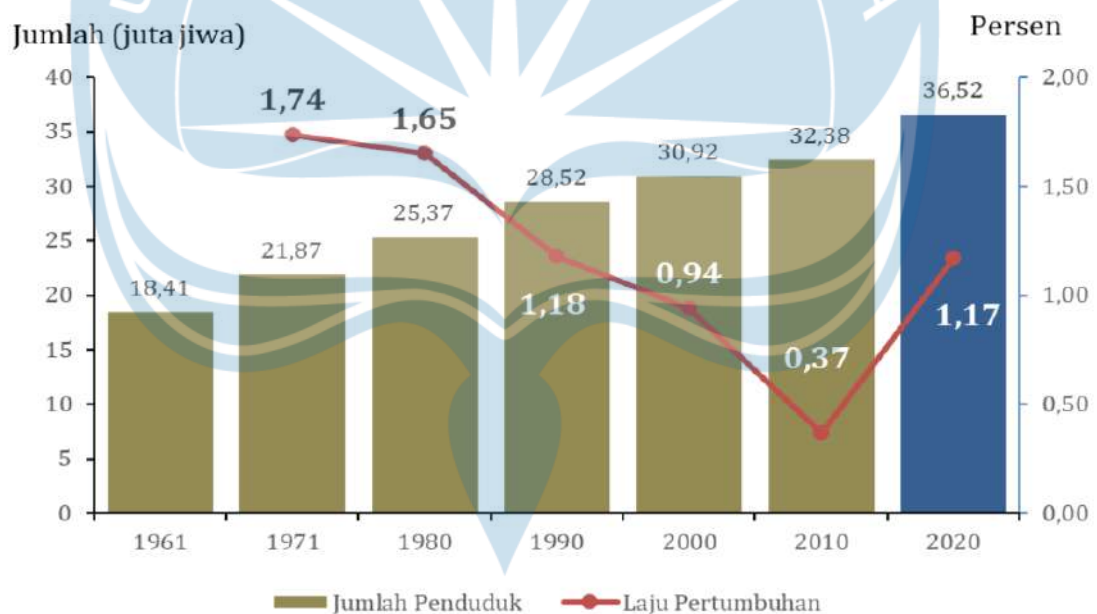


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 RUANG TERBUKA HIJAU

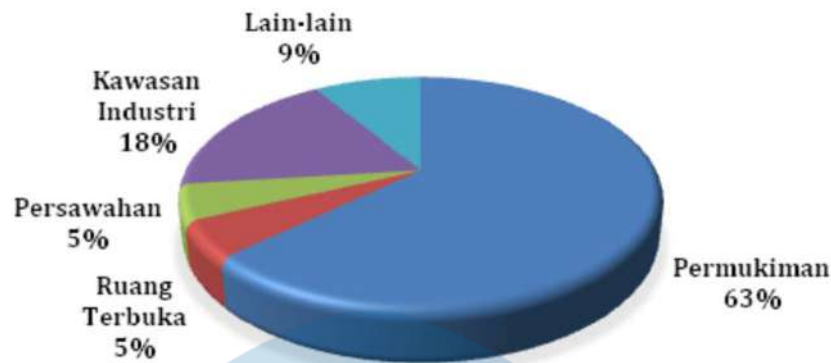
Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan suatu kawasan luas yang ditumbuhi tumbuh-tumbuhan, baik tanaman yang tumbuh secara alami maupun tanaman yang ditempatkan secara sengaja dengan tujuan pemanfaatan ruang terbuka tersebut (UU No.26 Tahun 2007 Penataan Ruang, p. 6). Fungsi pepohonan pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) kota adalah sebagai paru-paru kota, sistem hijau berperan sebagai salah satu sistem ventilasi udara antar bangunan. Ruang hijau perkotaan merupakan faktor penting yang mempengaruhi kualitas hidup manusia baik secara ekologis maupun psikososial. Dari tahun ke tahun, RTH semakin menurun karena kepadatan penduduk yang tinggi akibat pertumbuhan penduduk dan urbanisasi yang semakin meningkat (Januarisa et al., 2015).



Gambar 2.1 Grafik Pertumbuhan Penduduk Kota Surakarta, Jateng
Sumber: Dinas Kesehatan Jawa Tengah, 2020

Semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk dan lahan hunian menyebabkan penurunan jumlah lahan kosong yang dapat dijadikan sebagai RTH. Penggunaan lahan di Kota Surakarta dengan perbandingan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau pada tahun 2017 seperti pada diagram berikut :

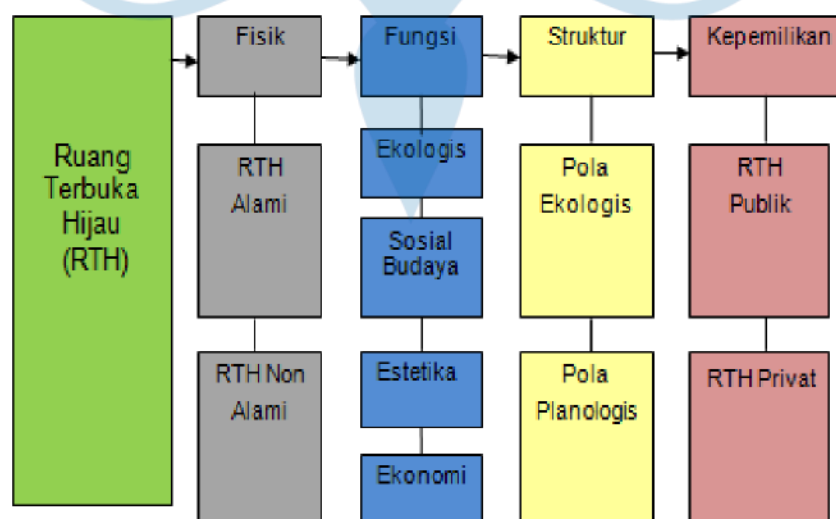
PENGGUNAAN LAHAN DI KOTA SURAKARTA



Gambar 2.2 Diagram Penggunaan Lahan di Kota Surakarta
Sumber: Kota Surakarta dalam Angka Tahun 2017

Pada diagram di atas menyebutkan bahwa persentase penggunaan lahan untuk RTH di Kota Surakarta pada tahun 2017 hanya 5% dan lahan lain didominasi oleh permukiman. Pada tahun 2023, persentase RTH di Kota Surakarta telah mencapai 14%, Akan tetapi, dalam target jumlah RTH suatu kota tertera minimal 30% dan Pemerintah Kota Surakarta menargetkan akan menambah jumlah RTH hingga 20% pada tahun 2024 (Surakarta, 2018).

Tipologi dari Ruang Terbuka Hijau dikategorikan menjadi empat yaitu dalam kategori fisik, kategori fungsi, kategori struktur, dan kategori kepemilikan (Peraturan Menteri No.5 Tahun 2008 Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, p. 17).



Gambar 2.3 Bagan Tipologi Ruang Terbuka Hijau di Perkotaan

Sumber: Peraturan Menteri P. U. No.5/PRT/M/2008

Kriteria pada Ruang Terbuka Hijau yang menjadi acuan dalam perancangan antara lain dalam aspek kualitas udara perkotaan, aksesibilitas yang mudah diakses masyarakat, keaneragaman hayati yang dijaga, lansekap dengan estetika yang dapat menarik minat pengunjung, kegunaan atau fungsi RTH, keberlanjutan dalam jangka panjang, interaksi sosial masyarakat yang mendukung mengenai ekologi lokal, dan kenyamanan dalam menggunakan fasilitas RTH (ASLA, 2023).

Standar dalam perancangan Ruang Terbuka Hijau memiliki persentase batas minimal 30% pada suatu perkotaan. Hal tersebut dimaksudkan untuk menjaga keseimbangan ekosistem kota yang dapat meningkatkan ketersediaan udara bersih yang minim dari emisi karbon. Penentuan luas RTH dapat mengacu pada standar yang tertera di tabel berikut :

Tabel 2.1 Penyediaan RTH Berdasarkan Jumlah Penduduk

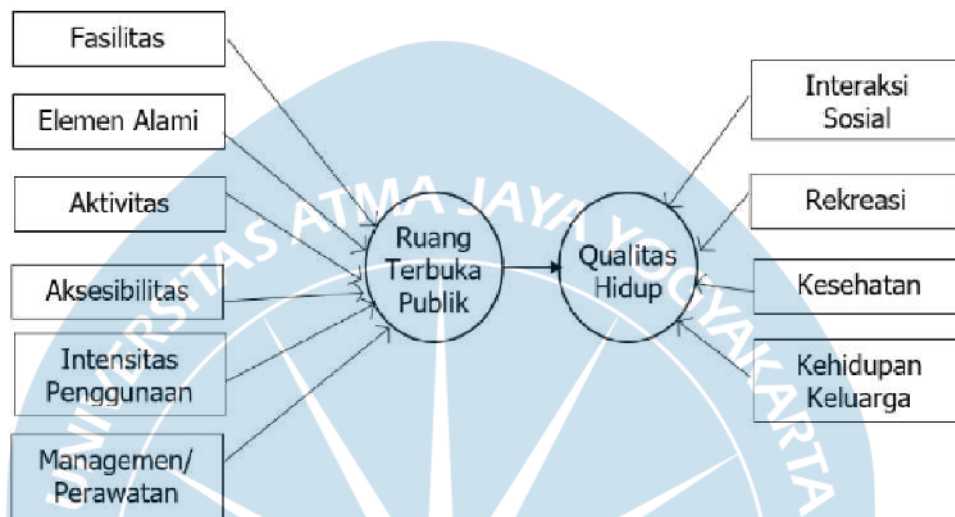
No	Unit Lingkungan	Tipe RTH	Luas minimal/ unit (m ²)	Luas minimal/ kapita (m ²)	Lokasi
1	250 jiwa	Taman RT	250	1,0	di tengah lingkungan RT
2	2500 jiwa	Taman RW	1.250	0,5	di pusat kegiatan RW
3	30.000 jiwa	Taman Kelurahan	9.000	0,3	dikelompokan dengan sekolah/ pusat kelurahan
4	120.000 jiwa	Taman kecamatan	24.000	0,2	dikelompokan dengan sekolah/ pusat kecamatan
		Pemukaman	disesuaikan	1,2	tersebar
5	480.000 jiwa	Taman kota	144.000	0,3	di pusat wilayah/ kota
		Hutan kota	disesuaikan	4,0	di dalam/ kawasan pinggiran
		untuk fungsi-fungsi tertentu	disesuaikan	12,5	disesuaikan dengan kebutuhan

Sumber: Peraturan Menteri P. U. No.5/PRT/M/2008

2.2 RUANG TERBUKA PUBLIK

Ruang terbuka publik adalah kawasan suatu kota yang lebih luas yang berbentuk zona kawasan atau zona jalur memanjang dan banyak digunakan tanpa bangunan (Dinas Pekerjaan Umum, 2008). Ruang terbuka dapat diakses oleh umum secara langsung untuk jangka waktu terbatas atau secara tidak langsung untuk jangka waktu terbatas itu tidak pasti. Peran ruang terbuka publik untuk memfasilitasi kegiatan masyarakat individu atau kelompok di luar bangunan (Widyawati et al., 2011).

Aktivitas pada Ruang Terbuka Publik *outdoor* dibagi menjadi tiga kategori antara lain aktivitas penting yang wajib dilakukan secara rutin oleh masyarakat, aktivitas pilihan yang dilakukan secara sukarela atau tidak ada kewajiban bagi masyarakat, dan yang terakhir adalah aktivitas sosial dimana lebih menekankan pada interaksi antar masyarakat dalam bentuk kontak fisik (Lawson et al., 2009).



Gambar 2.4 Diagram Hubungan Kualitas Ruang Terbuka Publik

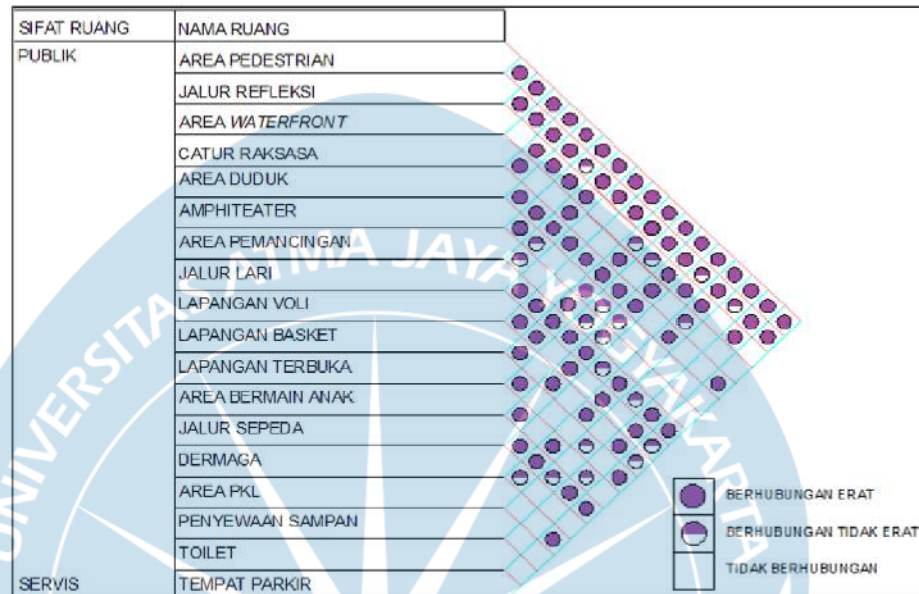
Sumber: (Irfandi et al., 2017)

Kualitas Ruang Terbuka Publik memiliki empat faktor antara lain dipengaruhi oleh faktor interaksi sosial, rekreasi, kesehatan, dan kehidupan keluarga. Aktivitas yang terjadi di Ruang Terbuka Publik memiliki dampak langsung bagi kualitas hidup masyarakat seperti dalam aspek sosial yang mana terdapat interaksi antar pengunjung. Aktivitas fisik, aktivitas rekreasi, dan interaksi sosial juga berdampak pada aspek kesehatan baik mental maupun jasmani (Irfandi et al., 2017)

2.3 TAMAN KOTA

Taman kota merupakan fasilitas umum berupa ruang rekreasi luar ruangan pada suatu kota yang terdapat keanekaragaman tumbuhan (Taylor et al., 2020, p. 1). Taman adalah sebidang tanah yang dapat berupa lapangan olah raga, hutan kota, taman duduk, taman pejalan kaki, atau taman hias kota dengan berbagai skala dan keindahan (Simond, 1984, p. 106). Kota-kota di negara maju memprioritaskan ruang hijau untuk tujuan rekreasi sekaligus melepas penat.

Fungsi taman kota digolongkan menjadi tiga yaitu fungsi lansekap yang meliputi aspek fisik dan sosial, fungsi pelestarian lingkungan meliputi penyegaran udara sekaligus habitat bagi hewan, dan yang terakhir fungsi estetika yang berkaitan dengan karakteristik visual, dimensi, bentuk, dan komposisi (Dwi Purnomo, 2002).



Gambar 2.5 Matrix Hubungan Ruang Taman Kota di Kecamatan Pontianak
 Sumber: (Jayanti Carla, 2016, p. 99)

2.4 PENDEKATAN ECO-FRIENDLY

Pendekatan *eco-friendly* (ramah lingkungan) merupakan suatu pembangunan arsitektur yang selaras dan serasi dengan alam, atau hadir melalui pertimbangan perencanaan bangunan atau mempunyai hubungan bersahabat dengan lingkungan alam yang menjadi dasar kajian perancangan lingkungan hidup. Hal tersebut mencakup perubahan terhadap rancangan pembangunan dengan tetap melestarikan dan menjaga lingkungan alam. Pendekatan ini dapat berkontribusi secara signifikan terhadap pelestarian dan perlindungan sumber daya alam untuk membantu mengurangi dampak pemanasan global (Pane et al., 2012).

Eco-Friendly atau *Eco-Design* merupakan gerakan berkelanjutan yang bertujuan untuk menciptakan desain arsitektur mulai dari perencanaan, penerapan, dan penggunaan material dengan teknologi ramah lingkungan, serta penggunaan sumber daya secara efisien dan ekonomis (Magdalena et al., 2016).



Gambar 2.6 Bagan Prinsip Desain Ekologi

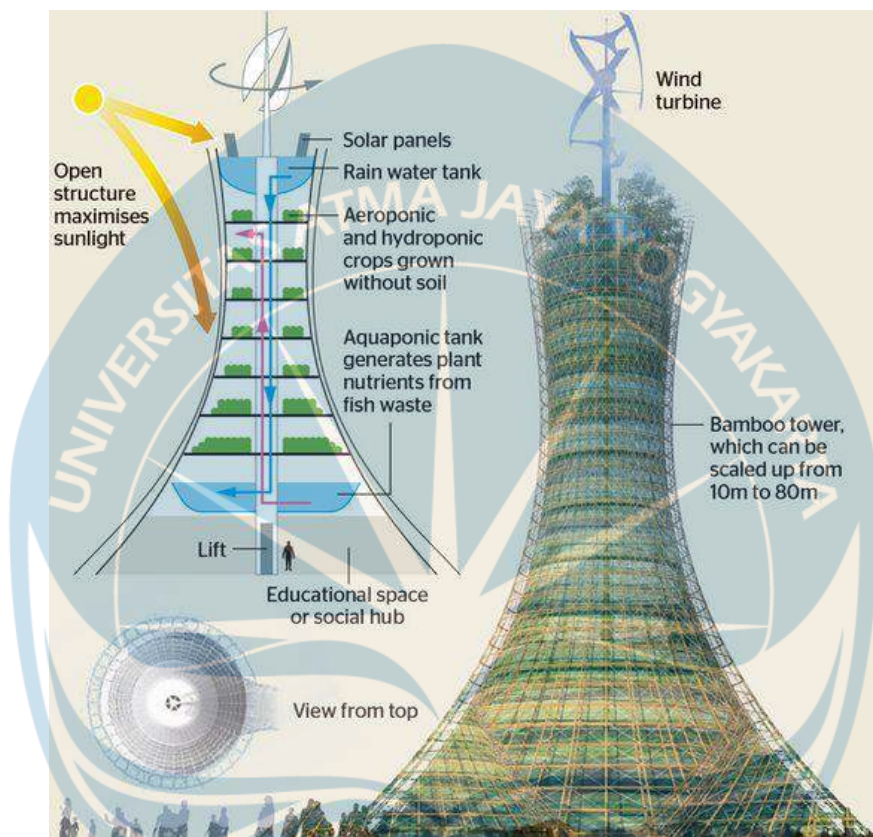
Sumber: (Ken Yeang, 2006)

Eco-Friendly Architecture sebagai desain arsitektur yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pendekatan ekologi diterapkan dengan tujuan meningkatkan keseimbangan antara desain bangunan dengan keberlanjutan energi dan sumber daya alam. Melalui pendekatan *eco-friendly*, terciptalah prinsip desain bangunan hemat energi atau rendah energi yang bertujuan untuk mengurangi konsumsi energi dan pada akhirnya mengurangi emisi karbon yang muncul dari penggunaan energi yang berlebihan.

Prinsip pendekatan *eco-friendly* (ramah lingkungan) antara lain pemeliharaan sumber daya alam, meminimalisir pemanasan global, pengelolaan aspek udara, tanah, dan air dalam menjaga kelestarian ekosistem alam, perancangan teknik yang memberikan aspek kenyamanan kepada pengguna secara fisik dan sosial, penggunaan material ekologis yang menerapkan fungsi hemat energi, meminimalkan dampak negatif dari pengeluaran limbah kepada alam, dan yang terakhir adalah merencanakan sistem bangunan atau yang berkelanjutan (Pane et al., 2012).

2.5 KAJIAN SMART-ECO

Teknologi modern dan ilmu lingkungan digabungkan untuk menciptakan “teknologi hijau” atau *green technology*, yang bertujuan untuk mengurangi dampak berbahaya dari aktivitas manusia, termasuk dampak pemanasan global. Sistem *smart tree* dalam filtrasi udara berbasis pada teknologi *air purifier* pada umumnya, hanya saja memiliki ukuran yang cukup besar.



Gambar 2.7 Contoh Penerapan Teknologi *Smart-Eco*

Sumber: steemit.com

Berupa menara yang dapat meningkatkan kualitas udara dengan cara menghisap karbondioksida dan partikel debu lainnya lalu melalui filtrasi dan *purifying* udara, udara dikeluarkan dalam kondisi bersih. Dengan penerapan teknologi tersebut tentu banyak hal yang dapat diubah, seperti perubahan kondisi udara dan air. Dalam proses industri normal, operasi manufaktur dapat menyebabkan polusi udara dan air. Melalui *green technology*, berbagai jenis polusi dapat dikurangi. Selain dengan teknologi, “*smart*” dapat berupa edukasi interaktif terhadap masyarakat sebagai pengunjung sekaligus pengguna taman ini (INSTIKI, 2022).

Sedangkan untuk sumber tenaga listrik penggunaan air purifier raksasa dapat diintegrasikan dengan beberapa panel surya ukuran besar dan disesuaikan dengan kebutuhan listriknya.

2.6 STUDI PRESEDEN

2.6.1 Creative Park, Xi'an, China

Penggunaan teknologi *air purifier* raksasa seperti pada studi kasus Kota Xian, Provinsi Shaanxi, China dengan modifikasi desain dari penulis menjadi kontributor utama dalam respon emisi karbon. Hasil dari emisi karbon terutama dari transportasi dapat dikurangi dengan cara filtrasi dan *purifying* dengan teknologi tersebut.



Gambar 2.8 Cerobong Penghasil Udara Bersih Kota Xian, China

Sumber: cbinstrument.com

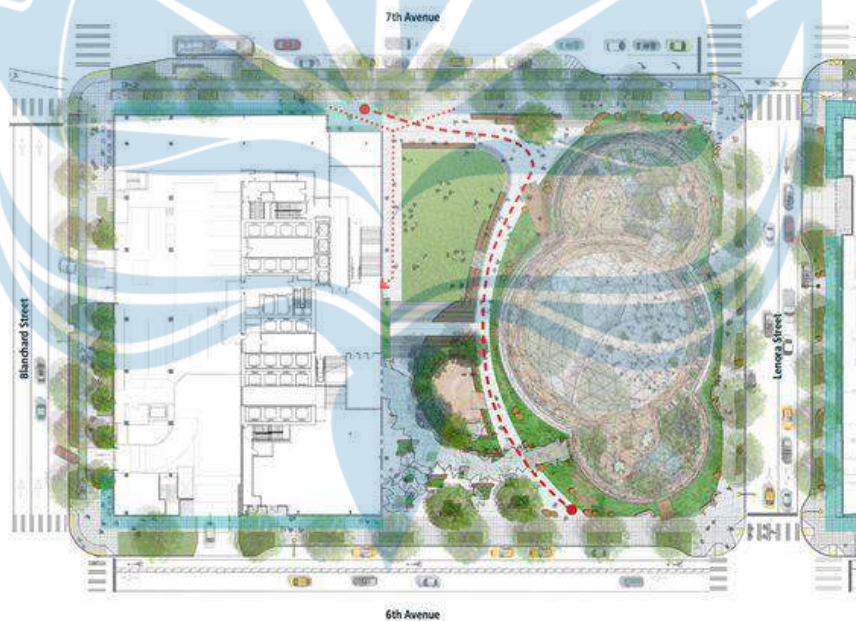
Sistem *smart tree* dalam filtrasi udara berbasis pada teknologi *air purifier* pada umumnya, hanya saja memiliki ukuran yang cukup besar. Berupa menara yang dapat meningkatkan kualitas udara dengan cara menghisap karbondioksida dan partikel debu lainnya lalu melalui filtrasi dan *purifying* udara, udara dikeluarkan dalam kondisi bersih. Teknologi tersebut telah digunakan oleh China yang berlokasi di Kota Xian, Provinsi Shaanxi. Menara *air purifier* yang dibangun China berbentuk cerobong asap dimana lubang ceroboh tersebutlah yang mengeluarkan udara bersih setelah proses filtrasi dan *purifying*. Menara dengan tinggi 100 meter yang mampu memperbaiki kualitas udara dalam radius 10 kilometer persegi dan dapat menghasilkan lebih dari 10 juta meter kubik udara bersih setiap harinya (inews.id, 2018).



Gambar 2.9 Konsep Cerobong Penghasil Udara Bersih Kota Xian, China

Sumber: antarcticajournal.com

2.6.2 The Sphere, Seattle, U.S.A.

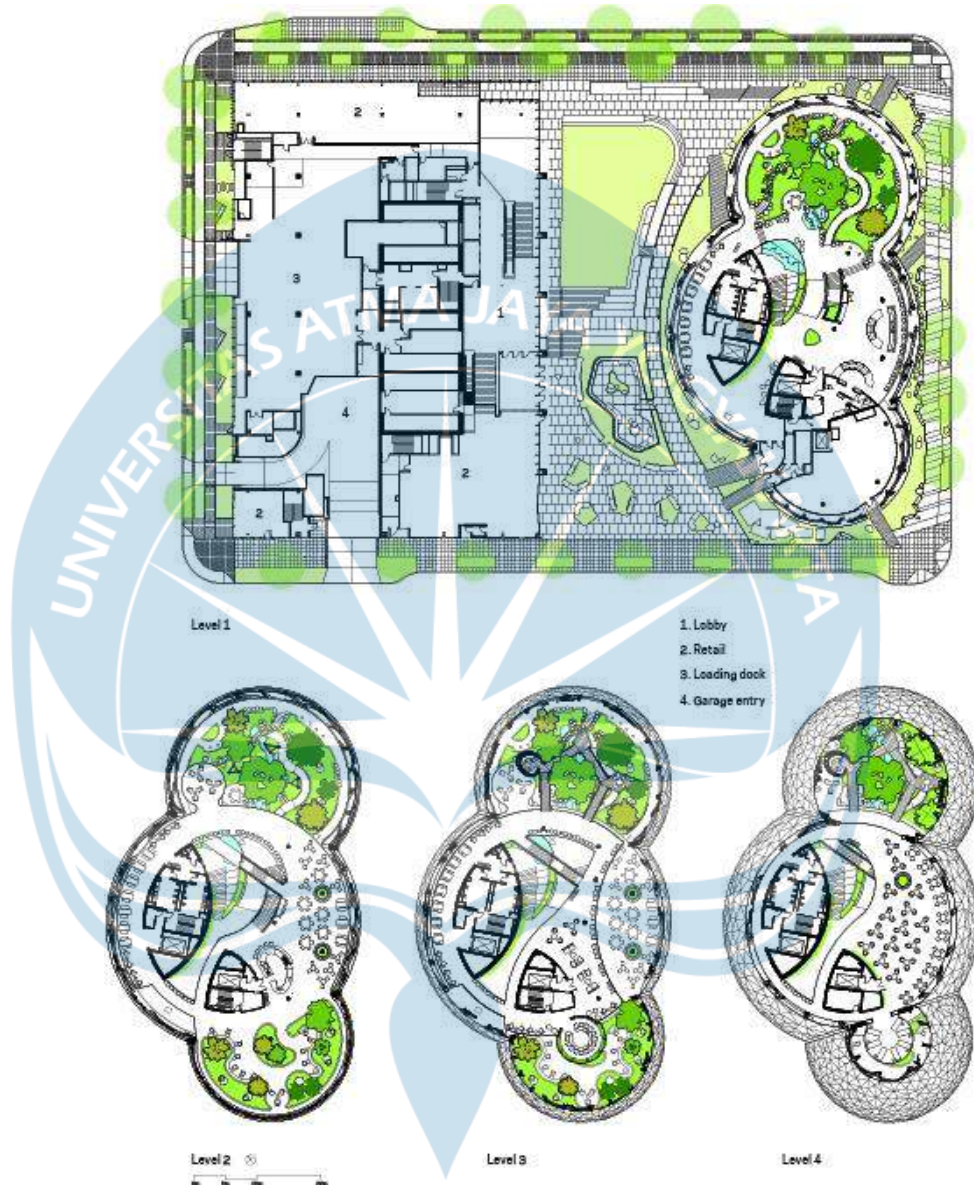


Gambar 2.10 *The Sphere's Masterplan*, Seattle, U.S.A.

Sumber: seattlespheres.com

Retail raksasa Amerika (Amazon) menciptakan serangkaian tiga gelembung kaca dan baja yang saling terhubung berisi hutan hujan dalam ruangan sebagai bagian dari kantor pusatnya di Seattle. Bola-bola tersebut menyediakan lingkungan seperti rumah pohon bagi 800 dari 50.000 lebih karyawannya di Seattle (Rogers, 2020).

Tujuan dari bentuk bola dan bahan kaca pada *The Sphere* adalah untuk memaksimalkan jumlah akses sinar matahari bagi tanaman sekaligus membatasi perolehan panas matahari demi kenyamanan penghuninya.



Gambar 2.11 *The Sphere's Floorplan*, Seattle, U.S.A.

Sumber: seattlespheres.com

Bangunan ini dirancang oleh firma arsitektur NBBJ untuk menjadi lingkungan yang menginspirasi produktivitas dan kolaborasi, ruangan seluas 65.000 kaki persegi ini menggunakan lebih dari 620 ton baja yang didukung oleh dasar beton untuk menopang unit kaca berinsulasi ganda (IGU) berbentuk segitiga. NBBJ memilih komposisi kaca rendah besi

dengan lapisan emisi rendah yang memungkinkan sebagian spektrum matahari masuk tapi tetap menahan panas. Bangunan ini tingginya 90 kaki dan lebar 130 kaki. Untuk membuatnya, 620 ton baja dicampur dengan 12 juta pon beton, dan menggunakan 2.643 panel kaca mengisi sisa eksterior untuk menciptakan struktur penuh (Rogers, 2020).



Gambar 2.12 The Sphere

Sumber: seattletravel.com

Tanaman penghuni *The Sphere* adalah pohon Pakis Australia, yang dikenal sebagai *Cyathea australis*. Tim hortikultura memilih spesimen khusus ini karena merupakan salah satu tanaman koleksi pertama. Lebih dari 25.000 tanaman pada dinding seluas 4.000 kaki persegi, *living walls* adalah salah satu inovasi keanekaragaman hayati.



Gambar 2.13 The Sphere

Sumber: seattletravel.com

2.6.3 Tebet Eco-Park, Jakarta, Indonesia



Gambar 2.14 Tebet *Eco-Park's Masterplan*

Sumber: archdaily.com

Sebuah taman umum yang sudah tua dengan lingkungan yang terdegradasi, aksesibilitas yang terputus, masalah banjir, dan masalah sosial diubah menjadi taman yang dinamis dan dianut oleh masyarakat setempat. Tebet Eco Park adalah proyek revitalisasi taman umum seluas 7,3 hektar yang berlokasi di Jakarta, Indonesia dengan fokus pada regenerasi aktif ekologi situs dengan konservasi pohon dan

peningkatan infrastruktur biru-hijau. Pendekatan desain lanskap ekologis mengurangi risiko banjir melalui naturalisasi sungai. Hasil dari regenerasi kota baru ini adalah menciptakan lingkungan inklusif yang memfasilitasi akses terhadap beragam kegiatan rekreasi dalam suasana alami (Siura Studio, 2022).



Gambar 2.15 Tebet Eco-Park

Sumber: disk.mediaindonesia.com

Dengan tujuan menghubungkan manusia dengan alam, mengembalikan taman dalam aspek ekologisnya, serta berfungsi sebagai tempat interaksi, pembelajaran, dan rekreasi bagi penduduk DKI Jakarta, Tebet Eco Park akan menghadirkan perubahan yang signifikan dari kondisinya sebelumnya. Inisiatif ini juga merupakan salah satu langkah aksi iklim yang diambil oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam mencapai Sustainable Development Goals (SDGs). Terletak di lahan seluas 7 hektar, Tebet Eco Park terbagi menjadi dua bagian, yaitu sisi utara dan selatan.



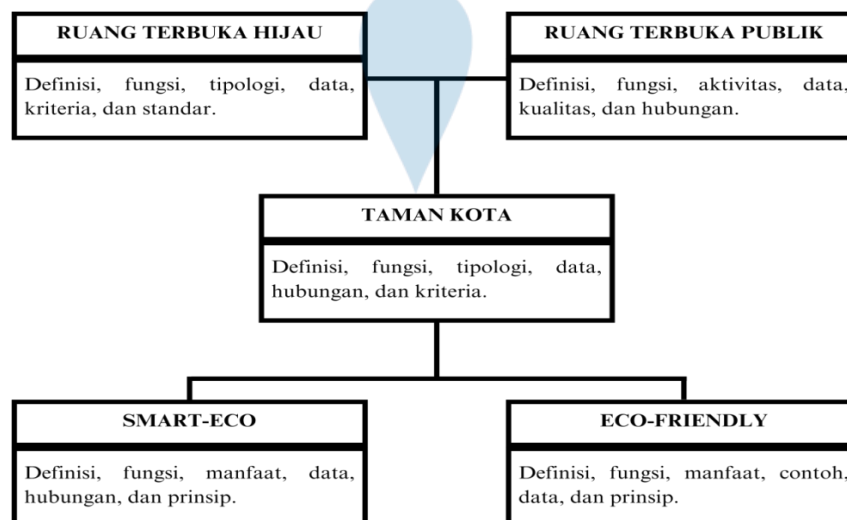
Gambar 2.16 *Bridge Walk Tebet Eco-Park*

Sumber: disk.mediaindonesia.com

Dengan menerapkan ide Eco Park, Tebet Eco Park diharapkan dapat menjadi sebuah sistem lingkungan yang membantu menjaga kualitas alami wilayah tersebut, seperti kualitas air, udara, dan tanah. Selain itu, juga diharapkan dapat merangsang aktivitas sosial masyarakat, sambil terus mendorong mereka untuk tetap terhubung dengan alam dan memperoleh pengetahuan dari lingkungan tersebut secara konsisten (mediaindonesia.com, 2022).

2.7 KERANGKA TEORI

Dalam perancangan, kerangka teori merupakan landasan teori yang menghubungkan konsep, variabel, dan hubungan. Berikut adalah kerangka teori berdasarkan kajian pada perancangan *smart-eco park*.



Bagan 2.1 Kerangka Teori