

BAB II 2 KAJIAN TEORI

2.1 Techno Park

2.1.1 Pengertian Techno Park

Dalam konteks bangunan, Technopark adalah kawasan bangunan yang diperuntukkan bagi penelitian dan pengembangan sains dan teknologi berdasarkan kepentingan bisnis. Berbeda dengan industrial park dan business park, kegiatan bisnis dan organisasi di Technopark lebih fokus kepada pengembangan produk dan inovasi, sedangkan industrial park fokus kepada manufaktur dan business park fokus kepada administrasi.

Technopark juga sering dikaitkan dengan perguruan tinggi, karena keberadaannya memang terkait dengan perguruan tinggi. Technopark merupakan sebuah kawasan (daerah) dimana teknologi ditampilkan (diperagakan), dikembangkan dan dikomersilkan (*Studi Pengembangan Technopark Di Indonesia*, 2016).

2.1.2 Klasifikasi Techno Park

Technopark dapat diklasifikasikan berdasarkan jarak terhadap wahana kota dan fasilitas pendukung. Berikut adalah jenis-jenis Technopark:

1. *The Urban Type*: Technopark yang perancangannya merupakan bagian dari pengembangan kota. The Urban Type biasanya bersebelahan dengan universitas atau wahana penelitian yang sudah ada (ESCAP, 2019).
2. *The Periurban Type*: Technopark yang dibangun untuk memfasilitasi interaksi antara pendidikan, penelitian dan pengembangan teknologi. Jenis Technopark ini biasanya ditemukan di pinggiran kota, merupakan gabungan kawasan yang telah terbangun dengan beberapa ruang terbuka hijau dan lansekap menciptakan lingkungan buatan (ESCAP, 2019).
3. *The Green Type*: Technopark yang didesain seperti sebuah taman, terdiri dari bangunan terpadu yang terdapat di area hijau yang luas. Technopark ini terletak pada daerah yang memiliki kepadatan rendah dengan letak yang bebas dan biasanya memanfaatkan hutan yang ditemukan di pedesaan atau di pinggiran kota (ESCAP, 2019).

Beberapa komponen Technopark menurut Klockaris (2004) antara lain: wahana riset, wahana inkubasi dan inovasi, wahana bisnis, wahana industri pendukung, wahana pengembangan perusahaan, wahana pengembangan teknologi, wahana pelatihan, sarana penginapan, wahana sekolah bisnis, dan sarana rapat dan konferensi.

2.1.3 The Green Type Techno Park

Green Type Technopark, atau Eco-Techno Park, adalah jenis taman teknologi yang berfokus pada pengembangan teknologi ramah lingkungan dan berkelanjutan. Taman ini dirancang untuk mempromosikan penelitian dan teknologi berkelanjutan, dengan tujuan meninggalkan sebagian besar situs untuk area hijau.

Eco-Park berbeda dari lingkungan kerja lainnya dengan menekankan pentingnya kolaborasi dan pertukaran ide. Organisasi Eco-Park mengikuti perkembangan terkini di bidangnya, berkumpul bersama, dan mengembangkan ide dan teknologi baru untuk masa depan yang lebih berkelanjutan.

Secara keseluruhan, Green Type Technopark adalah inisiatif penting dalam mendorong inovasi dan peningkatan daya saing di bidang teknologi ramah lingkungan dan berkelanjutan (worldarchitecture.org, n.d.-b).

2.1.4 Kriteria Techno Park

Untuk membangun techno park, ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi, antara lain:

1. Sumber inovasi. Techno park harus memiliki sumber inovasi yang berasal dari kegiatan penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh perguruan tinggi, lembaga litbang, atau perusahaan. Sumber inovasi ini akan menjadi dasar untuk menghasilkan produk, layanan, atau solusi teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan dan tantangan industri dan masyarakat (Humas, 2023).
2. Sumber daya manusia. Techno park harus memiliki sumber daya manusia yang berkualitas dan kompeten di bidang teknologi, baik sebagai peneliti, pengembang, pengusaha, maupun pekerja. Sumber daya manusia ini harus memiliki keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang mendukung proses inovasi dan komersialisasi teknologi (Hendrastuti, 2022).
3. Software. Techno park harus memiliki software yang terkait dengan pengaturan dan pengelolaan techno park, seperti organisasi, jejaring, kolaborasi, pelatihan, dan pemanfaatan ruang atau tanah. Software ini akan membantu techno park dalam menjalankan fungsi-fungsi utamanya, seperti hilirisasi IPTEK, inkubasi bisnis, transfer teknologi, dan pelayanan jasa (Hendrastuti, 2022).
4. Hardware. Techno park harus memiliki hardware yang berupa infrastruktur fisik yang mendukung kegiatan riset dan pengembangan teknologi. Hardware ini meliputi laboratorium, ruang pertemuan, ruang kantor, infrastruktur IT, fasilitas produksi skala kecil atau percontohan, dan fasilitas pendukung lainnya (Hendrastuti, 2022).
5. Komponen pendukung. Techno park harus memiliki komponen pendukung yang meliputi pengelola profesional, penyedia jasa training dan workshop, inkubator bisnis, industri sebagai tenant dan sumber inovasi baru (PPN/Bappenas, n.d.).

Komponen pendukung ini akan membantu techno park dalam meningkatkan kapasitas dan kinerjanya.

2.2 Pusat Konservasi

2.2.1 Konservasi

2.2.2 Konservasi Hutan

Konservasi hutan adalah serangkaian tindakan yang bertujuan untuk melindungi dan memelihara hutan agar tetap lestari. Ini termasuk perlindungan terhadap spesies flora dan fauna, pemeliharaan fungsi ekosistem, dan penggunaan sumber daya hutan secara berkelanjutan.

Manfaat dari konservasi hutan sangat luas, termasuk menjaga kualitas air, mengurangi erosi tanah, menyediakan habitat bagi keanekaragaman hayati, dan menyerap karbon dioksida dari atmosfer.

Beberapa metode yang digunakan dalam konservasi hutan antara lain pembentukan area konservasi, reboisasi, pengelolaan hutan berkelanjutan, dan penegakan hukum terhadap aktivitas ilegal seperti penebangan liar (Septyan, 2022).

Pemerintah dan organisasi internasional telah mengembangkan berbagai kebijakan dan regulasi untuk mendukung konservasi hutan, seperti REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) dan CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora).

Indonesia, sebagai negara dengan salah satu hutan hujan tropis terbesar di dunia, memiliki berbagai program konservasi hutan, termasuk Taman Nasional, Hutan Lindung, dan Hutan Adat (LindungiHutan.com, 2022).

2.3 Ruang Terbuka Hijau

2.3.1 Ruang Terbuka Hijau

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Bone Bolango Nomor 2 Tahun 2015 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau, ruang terbuka hijau (RTH) di Kabupaten Bone Bolango didefinisikan sebagai area yang memanjang berbentuk jalur atau area mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. RTH terdiri atas RTH publik dan RTH privat. RTH publik adalah RTH yang dikelola oleh pemerintah atau masyarakat umum, sedangkan RTH privat adalah RTH yang dimiliki oleh institusi tertentu atau orang perseorangan yang pemanfaatannya untuk kalangan terbatas, seperti hutan, taman, dan kebun.

Peraturan Daerah Kabupaten Bone Bolango Nomor 2 Tahun 2015 juga menjelaskan bahwa RTH memiliki beberapa fungsi, di antaranya fungsi ekologis, sosial budaya, dan

ekonomi. Fungsi ekologis RTH meliputi sebagai paru-paru kota, pengatur iklim mikro, sebagai peneduh, produsen oksigen, penyerap air hujan, penyedia habitat satwa, penyerap polutan dalam udara, air dan tanah, serta penahan angin. Fungsi sosial budaya RTH meliputi sebagai media komunikasi, menggambarkan ekspresi budaya lokal, dan tempat rekreasi warga. Sedangkan fungsi ekonomi RTH meliputi sebagai sumber produk yang bisa dijual seperti tanaman bunga, buah, daun, dan sayur mayur. Beberapa juga berfungsi sebagai bagian dari usaha pertanian, perkebunan, kehutanan, dan lain-lain.

2.3.2 Kriteria Ruang Terbuka Hijau

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Bone Bolango Nomor 2 Tahun 2015 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau, terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh ruang terbuka hijau (RTH) di Kabupaten Bone Bolango, yaitu:

1. Memiliki fungsi yang jelas dan sesuai dengan karakteristik wilayah setempat.
2. Memiliki aksesibilitas yang baik dan mudah dijangkau oleh masyarakat.
3. Memiliki kualitas lingkungan yang baik, seperti kualitas udara, air, dan tanah yang bersih dan sehat.
4. Memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan berfungsi sebagai habitat satwa liar.
5. Memiliki ketersediaan air yang cukup untuk keperluan tumbuh kembang tanaman.
6. Memiliki pengelolaan yang baik dan teratur, termasuk dalam hal pemeliharaan, perawatan, dan pengamanan RTH.

Selain itu, RTH juga harus memenuhi persyaratan teknis dan estetika, seperti memiliki desain yang menarik dan sesuai dengan karakteristik wilayah setempat, serta memiliki fasilitas yang memadai untuk keperluan masyarakat, seperti tempat duduk, tempat bermain anak, dan toilet umum.

2.4 Pariwisata Berkelanjutan

2.4.1 Pengertian Pariwisata Berkelanjutan

Pariwisata berkelanjutan adalah konsep mengunjungi suatu tempat sebagai seorang wisatawan dan berusaha membuat dampak positif terhadap lingkungan, sosial budaya, dan ekonomi. Ini melibatkan transportasi utama ke lokasi, transportasi lokal, akomodasi, hiburan, rekreasi, makanan, dan belanja dengan cara yang berkelanjutan. Tujuannya adalah untuk mengurangi dampak negatif pariwisata terhadap masyarakat lokal dan lingkungan, memanfaatkan sumber daya secara optimal, membantu konservasi alam, menghormati tradisi dan warisan lokal, serta memberikan manfaat ekonomi dan sosial bagi masyarakat local (Csra, 2022).

Pendekatan pariwisata berkelanjutan pada arsitektur adalah pendekatan yang mengintegrasikan prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan dengan tujuan pariwisata berkelanjutan, yaitu menciptakan pengalaman wisata yang berkualitas, meningkatkan

kesejahteraan masyarakat lokal, dan melestarikan lingkungan alam dan budaya (Ayudya, Mahfud Permana, Putra Nugraha³, et al., 2018).

Arsitektur berkelanjutan memiliki tiga komponen utama yaitu keberlanjutan ekonomi, keberlanjutan lingkungan, dan keberlanjutan sosial. Prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan mencakup ekologi perkotaan, strategi energi, air, limbah, material, komunitas lingkungan, strategi ekonomi, pelestarian budaya, dan manajemen operasional. Arsitek menggunakan beberapa teknik pasif dan aktif yang berbeda untuk mengurangi kebutuhan energi bangunan dan meningkatkan kemampuan mereka untuk menangkap atau menghasilkan energi mereka sendiri. Salah satu kunci untuk mengeksplorasi sumber daya lingkungan lokal dan energi yang mempengaruhi berhubungan dengan faktor-faktor antara lain waktu siang hari, keuntungan panas matahari, dan ventilasi adalah menggunakan analisis situs (Arsimedia & arsimedia.com, 2022).

2.4.2 Teknik Penerapan Pariwisata Berkelanjutan pada Arsitektur

Beberapa teknik yang digunakan dalam penerapan arsitektur berkelanjutan pada bangunan antara lain:

1. Efisiensi penggunaan energi, seperti memanfaatkan sinar matahari, penghawaan alami, dan air hujan, serta konsep efisiensi penggunaan energi seperti pencahayaan.
2. Efisiensi penggunaan lahan, seperti meminimalkan penggunaan lahan dan mempertimbangkan aspek natural yang bersifat fisik dan sosial-budaya dalam perancangan tapak.
3. Efisiensi penggunaan material, seperti menggunakan material/bahan bangunan yang memprioritaskan kualitas lingkungan, vitalitas ekonomi, dan keuntungan sosial melalui perancangan bangunan, operasional bangunan, perawatan, dan dekonstruksi lingkungan pada lokasi dimana dilakukan pembangunan (lingkungan binaan).
4. Penggunaan teknologi dan material baru, seperti teknologi hemat energi dan bahan terbarukan.
5. Manajemen limbah, seperti mengurangi limbah dan menggunakan bahan yang berkelanjutan, yang meminimalkan dampak lingkungan.
6. Analisis situs, seperti menggunakan waktu siang hari, keuntungan panas matahari, dan ventilasi untuk mengeksplorasi sumber daya lingkungan lokal dan energi.

Dalam penerapan arsitektur berkelanjutan, keenam aspek tersebut harus saling terintegrasi dan mempertimbangkan tiga prinsip utama yaitu lingkungan, ekonomi, dan sosial.

2.4.3 Sustainable Development Goals

Sustainable Development Goals (SDGs), juga dikenal sebagai Global Goals, adalah kumpulan tujuan yang saling terkait sebanyak 17 tujuan yang dirancang untuk menjadi "cetak biru bersama untuk perdamaian dan kemakmuran bagi manusia dan planet ini, sekarang dan di masa depan". SDGs diadopsi oleh semua Negara Anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa pada tahun 2015 sebagai seruan universal untuk mengakhiri kemiskinan, melindungi planet ini, dan memastikan bahwa pada tahun 2030 semua orang menikmati perdamaian dan kemakmuran (*Sustainable Development Goals*, n.d.).

Poin 7: Energi yang Terjangkau dan Bersih



Gambar 2-1 SDGs Poin 07 Energi yang Terjangkau dan Bersih
Sumber :

Tujuan ini bertujuan untuk "Menjamin akses ke energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua orang". Ini mencakup upaya untuk meningkatkan penggunaan energi terbarukan, meningkatkan efisiensi energi, dan memfasilitasi akses ke layanan energi yang bersih dan terjangkau⁹.

Poin 11: Kota dan Komunitas yang Berkelanjutan



Tujuan ini adalah untuk "Mewujudkan kota dan permukiman manusia yang adil, aman, kuat, dan lestari". Ini meliputi upaya untuk menjamin akses ke perumahan yang layak dan terjangkau, transportasi publik, dan ruang publik yang berwawasan lingkungan. Tujuan ini juga menggarisbawahi pentingnya membuat kota yang mampu menghadapi bencana alam dan melindungi mereka yang berada dalam kondisi yang rentan.

Poin 13: Tindakan Iklim



Tujuan ini adalah untuk "Mengambil tindakan mendesak untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya". Ini mencakup upaya untuk memperkuat kapasitas adaptasi terhadap risiko iklim dan bencana alam, mengintegrasikan langkah-langkah perubahan iklim ke dalam kebijakan dan perencanaan nasional, dan meningkatkan pendidikan dan kesadaran tentang mitigasi perubahan iklim, adaptasi, pengurangan dampak, dan peringatan dini.

Poin 15: Kehidupan di Darat



Tujuan ini adalah untuk "Melindungi, memulihkan, dan mempromosikan penggunaan berkelanjutan dari ekosistem darat, mengelola hutan secara berkelanjutan, memerangi desertifikasi, dan menghentikan dan membalikkan degradasi lahan dan menghentikan kehilangan keanekaragaman hayati". Ini mencakup upaya untuk mengelola hutan dan lahan secara berkelanjutan, melindungi keanekaragaman hayati, dan mempromosikan penggunaan sumber daya alam yang berkelanjutan.

2.5 Studi Preseden

2.5.1 Jin Wellbeing County / Shma Company Limited

Jin Wellbeing County adalah pengembangan beragam penggunaan di Prachathipat, Thailand, yang selesai pada tahun 2020. Ini merupakan pengembangan beragam penggunaan pertama yang ditujukan untuk warga lanjut usia di Thailand, mencakup tempat tinggal, unit komersial, dan rumah sakit. Proyek ini dirancang dengan tiga prinsip dalam pikiran: 'Alam Berkelanjutan', 'Kesejahteraan Fisik', dan 'Rasa Komunitas', sebagai respons terhadap kebutuhan warga lanjut usia.



Gambar 2-2 Jin Wellbeing County
 Sumber : Archdaily

Proyek ini menawarkan 22.485 meter persegi ruang hijau, baik di permukaan maupun pada struktur, yang setara dengan 40% dari luas situs. Proyek ini dirancang dengan pertimbangan yang cermat terhadap masyarakat umum dan lingkungan sekitarnya, dengan mengadopsi "Sistem Polder," yang membantu menahan air sebelum melepaskannya ke fasilitas publik, selain metode penimbunan sampah yang umum. Proyek ini diselesaikan dalam 58.332 meter persegi Fase I, yang mencakup Institut Kesehatan Jin dan Rumah Sakit Thonburi Burana serta Klaster Tempat Tinggal Rendah 1 dan 2 (Abdel, 2023).

2.5.2 Benjakitti Forest Park / urenscape + Arsomslip Community and Environmental Architect

Taman Hutan Benjakitti adalah taman kota yang terletak di Khlong Toei, Bangkok, Thailand, dengan luas sekitar 720.000 meter persegi. Taman ini dikembangkan menjadi taman kota di Bangkok setelah pabrik tembakau dipindahkan. Taman ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan publik tentang ekologi, hutan, hidrologi, dan lingkungan komunitas perkotaan. Taman ini juga dirancang untuk menjadi 'Inisiatif' Pengembangan Taman Ekologi, untuk melayani komunitas perkotaan

dan melestarikan lingkungan ekologis kota dengan menyimpan 128.000 meter kubik air selama musim hujan dan memproduksi 1.600 meter kubik air bersih per hari.



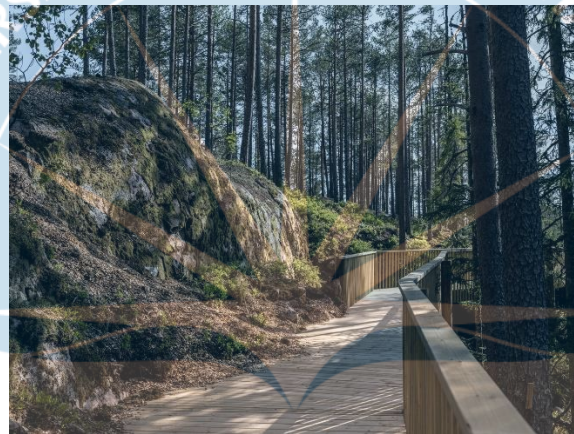
*Gambar 2-3 Benjakitti Forest Park
Sumber : Archdaily*

Proyek ini mengubah tanah liat keras menjadi habitat yang basah dan empuk, memungkinkan komunitas tumbuhan asli yang kaya untuk tumbuh dengan irigasi minimal. Taman ini menanam 5.600 bibit dari 360 spesies, yang merupakan pohon asli yang langka di daerah aliran sungai pusat yang dicampur dengan tanaman kecil hingga sedang yang memberikan naungan untuk membantu pertumbuhan bibit. Semua pohon yang ada di lokasi dipertahankan dan diintegrasikan ke dalam desain taman. Desain ini menggunakan teknik pemotongan dan penimbunan tanah di dalam situs untuk menciptakan karakter landform. Material situs yang tidak terpakai digunakan kembali, dan batu dan beton dari pembongkaran situs juga digunakan (Abdel, 2023b).

2.5.3 Treetop Walk Hamaren Activity Park / EFFEKT

Treetop Walk di Hamaren Activity Park, yang dirancang oleh EFFEKT, adalah jalan setapak berupa papan kayu sepanjang satu kilometer dan lebar dua meter yang membentang dari lantai hutan, sepanjang Danau Fyresvatn, naik di antara pepohonan, sepanjang punggung gunung, dan naik ke puncak Klokkarhamaren. Jalan setapak ini dirancang secara universal dengan kemiringan yang lembut, sehingga cocok untuk

pejalan kaki, pengendara sepeda, kereta dorong, dan kursi roda. Tujuannya adalah memberikan semua orang, tanpa memandang kemampuan fisik, sensasi berjalan di antara pepohonan. Jalan setapak ini menyatu dengan lanskap alamiah, menggunakan kayu pinus lokal dan teknik konstruksi inovatif.



*Gambar 2-4 Treetop Walk Hamaren Activity Park
Sumber : Archdaily*

Ini juga berfungsi sebagai platform pendidikan dengan tanda interpretasi di sepanjang rute, memberikan informasi tentang ekosistem lokal, keanekaragaman hayati, dan upaya konservasi. Proyek ini menekankan pentingnya desain berkelanjutan dan praktik lingkungan yang bertanggung jawab, bertujuan untuk memupuk hubungan yang lebih dalam antara alam dan pengunjungnya. Jalan setapak ini dirancang untuk hidup berdampingan dengan alam liar dan menawarkan kesempatan untuk pendidikan tentang perlunya konservasi lingkungan