

BAB II

PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN DAN PEMECAHANNYA

2.1 Technopark

Technopark memiliki banyak sinonim yang pada dasarnya merujuk pada pengertian yang sama, seperti: *business-park*, *cyber-park*, *hi-tech park*, *innovation centre*, *science and technology park*, dan lain-lain. Namun *Technopark* merupakan *term* yang lebih umum didengar khususnya di Indonesia.

Definisi *Technopark* menurut *International Association of Science Parks (IASP)* adalah sebuah inisiatif/organisasi yang dikelola secara profesional yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan cara mendorong budaya inovasi dan daya saing industry dan institusi berbasis pengetahuan di dalamnya.

Untuk mencapai tujuan tersebut, sebuah *technopark* harus dapat mengelola dan menumbuhkan arus pengetahuan dan teknologi di universitas, lembaga litbang, dan industri yang berada di lingkungannya. Selain itu, *technopark* harus memfasilitasi penciptaan dan pertumbuhan perusahaan berbasis inovasi melalui inkubasi bisnis dan proses sin-off, dan menyediakan layanan peningkatan nilai tambah lainnya, melalui penyediaan ruang dan fasilitas pendukung berkualitas tinggi.

Apabila dilihat dari fungsi bangunannya, *Technology Park* adalah kawasan bangunan yang diperuntukan bagi penelitian dan pengembangan sains dan teknologi berdasarkan kepentingan bisnis. *Technopark* biasanya didorong oleh pemerintah baik pemerintah negara (pusat) atau daerah (region). 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.



Gambar 2-01. Contoh kawasan *Technopark* di Kerala, India

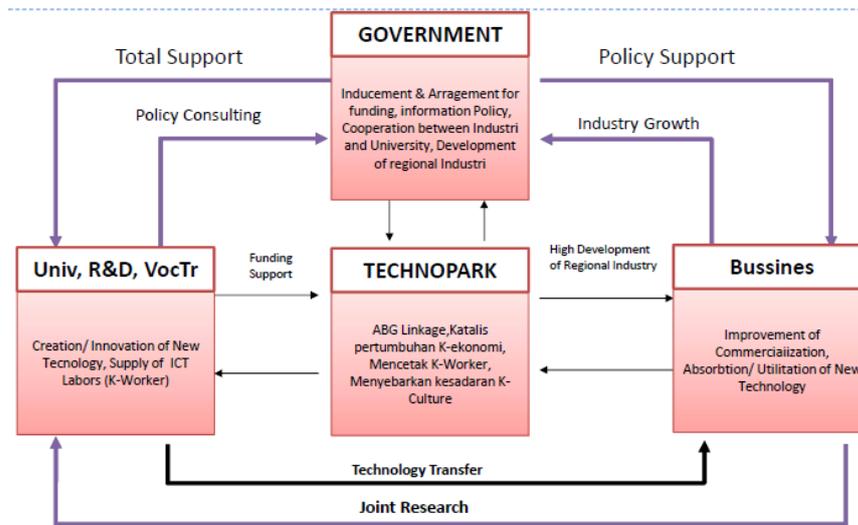
Sumber: *Wikipedia*, 2017

Budi Raharjo mendefinisikan *Technopark* sebagai sebuah kawasan (daerah) dimana teknologi ditampilkan (diperagakan), dikembangkan, dan dikomersialisasikan. *Technopark* biasanya didorong oleh pemerintah daerah, dalam rangka menarik perusahaan baru ke kota-kota, dan untuk memperluas basis pajak dan kesempatan kerja untuk warga. Pajak tanah dan pajak lain biasanya dibebaskan atau dikurangi untuk beberapa tahun, dalam rangka menarik perusahaan-perusahaan baru untuk beroperasi di dalam technopark.

Elemen-elemen kunci dalam *technopark* antara lain:

- 1) Proses penelitian dan pengembangan yang kontinyu, inovasi/penemuan yang berasal dari universitas atau perusahaan, baik berbentuk riset individu, riset kolaborasi ataupun riset kontrak.
- 2) Pengelola kawasan yang professional dan spesialis, mampu menyediakan jaringan antar elemen, mampu menyediakan konsultasi teknis-pemasaran-keuangan, mampu menjadi penyedia pelatihan dan pemagangan, menyediakan sertifikasi, dan mengelola wilayah yang independent secara finansial dalam jangka Panjang.
- 3) Perusahaan, mulai dari calon wirausaha baru (embrio/start-up/ventura), perusahaan atau divisi R&D perusahaan sebagai penyewa lahan termasuk perusahaan jangkar, spin-offs atau alumni inkubator bisnis.

- 4) Infrastruktur, lahan dan bangunan, fasilitas litbang, pelatihan, inkubator, prototype center, link dengan lembaga keuangan.

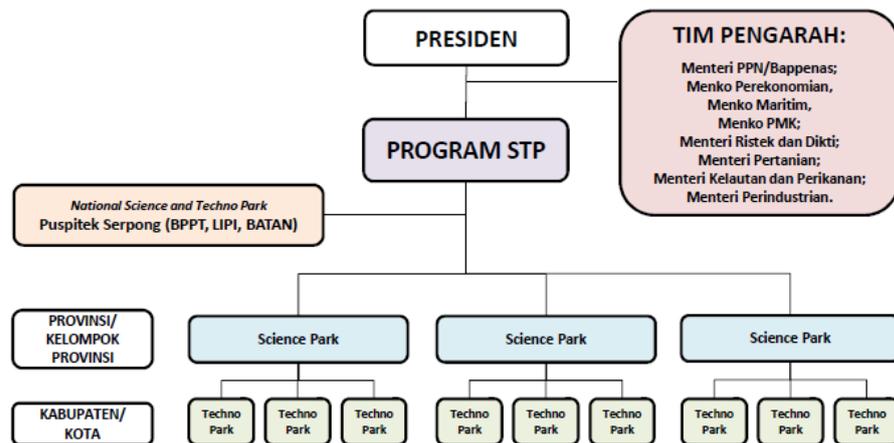


Gambar 2-02. Skema model sistem *Technopark*

Sumber: *Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2015*

Bappenas telah memberikan panduan mengenai tata cara pengembangan kawasan, termasuk kawasan *technopark*. *Technopark* adalah kawasan dengan kondisi lingkungan unik yang memberikan iklim kondusif bagi perkembangan teknologi dan pertumbuhan usaha. Dalam kawasan tersebut harus terdapat minimal 3 pilar yang mendukung kesuksesan *technopark*, yaitu universitas yang memiliki kemampuan riset dan pengembangan, perusahaan sebagai jangkar bagi pertumbuhan ekonomi dan teknologi, serta lembaga keuangan khususnya modal ventura yang siap mendukung pertumbuhan perusahaan-perusahaan baru yang berbasis pada perkembangan teknologi.

Berdasarkan peraturan pemerintah mengenai RPJMN Tahun 2015-2019, pemerintah memiliki sasaran yaitu terbangunnya 100 *Technopark* di daerah-daerah Kabupaten/Kota, dan *Science Park* di setiap Provinsi. Pembangunan Taman Tekno (*Technopark*) di Kabupaten/Kota diarahkan berfungsi sebagai pusat penerapan teknologi untuk mendorong perekonomian di Kabupaten/Kota; serta tempat pelatihan, pemagangan, pusat disseminasi teknologi, dan pusat advokasi bisnis ke masyarakat luas.



Gambar 2-03. Skema kebijakan pemerintah dalam pembangunan *Technopark*

Sumber: *Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2015*

Menurut Bappenas dalam *Pedoman Perencanaan Science Park dan Techno Park Tahun 2015-2019* menyebutkan bahwa terdapat 3 jenis *Technopark*, diantaranya yaitu:

- 1) *Agro Techno Park (ATP)* yang bergerak dalam bidang agrobisnis atau pertanian. Contoh: ATP Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan; ATP Kabupaten Kaur, Bengkulu.
- 2) *ICT Techno Park* yang bergerak dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi. Contoh: Bandung *Techno Park (BTP)*.
- 3) *Industrial Techno Park* yang bergerak dalam bidang perindustrian. Contoh: Solo *Techno Park (STP)*.



Gambar 2-04. Bandung *Techno Park* (BTP) sebagai contoh *ICT Techno Park*

Sumber: <http://btp.or.id/profil/>, 2018



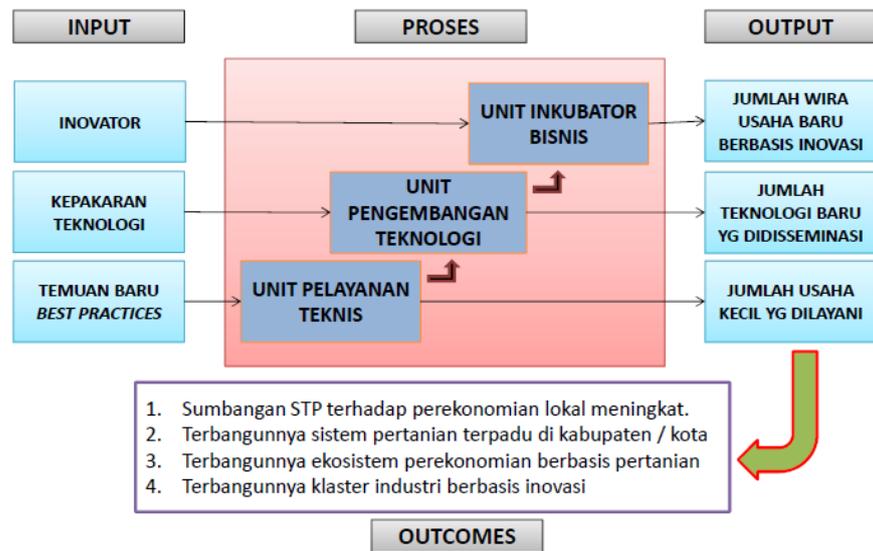
Gambar 2-05. Solo *Techno Park* (STP) sebagai contoh *Industrial Techno Park*

Sumber: <http://wikimapia.org/24059005/id/Solo-Techno-Park>, 2018

Dalam pengembangan *Techno Park* terdapat 3 unit utama yang harus ada di dalamnya:

- 1) Unit Pelayanan Teknis
- 2) Unit Pengembangan Teknologi
- 3) Unit Inkubator Bisnis

Ketiga unit ini merupakan tulang punggung keberhasilan dari sebuah pengembangan *Techno Park*. Penjelasan garis besar model pengembangan *Techno Park* dan layanannya bagi pengguna dapat dilihat di diagram dan tabel di bawah.



Gambar 2-06. Garis Besar Model Pengembangan *Techno Park*

Sumber: *Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2015*

Tabel 2-01. Layanan dan Fasilitas *Techno Park* bagi Masyarakat/Pengguna

FUNGSI	LAYANAN THD PENGGUNA	FASILITAS PENDUKUNG	OUTPUT
Unit Pelayanan Teknis (UPT)	1. Pelatihan	Ruang Pelatihan	Jumlah usaha kecil atau masyarakat yang dilayani
	2. Pemagangan	Fasilitas Produksi Percontohan	
	3. Demonstrasi		
	4. <i>Advisory</i>	Ruang Pameran, Dokumentasi, Ruang Jaringan ke Pakar	
	5. Informasi		
Unit Pengembangan Teknologi	1. Desain Teknologi	Pusat Desain	Jumlah teknologi baru yang didiseminasi
	2. Purwarupa	<i>Prototyping Center/Demplot</i>	
	3. Layanan HKI	Penghubung ke Kantor HKI/Paten	
Unit Inkubator Bisnis	Dukungan bagi <i>Start Up</i>	Kantor Bersama	Jumlah wirausaha baru berbasis inovasi
		Ruang Usaha	
		Fasilitas Produksi Percontohan	
		Pusat Layanan Bisnis	
		Lembaga Pembiayaan	

		Ruang Pelatihan	
--	--	-----------------	--

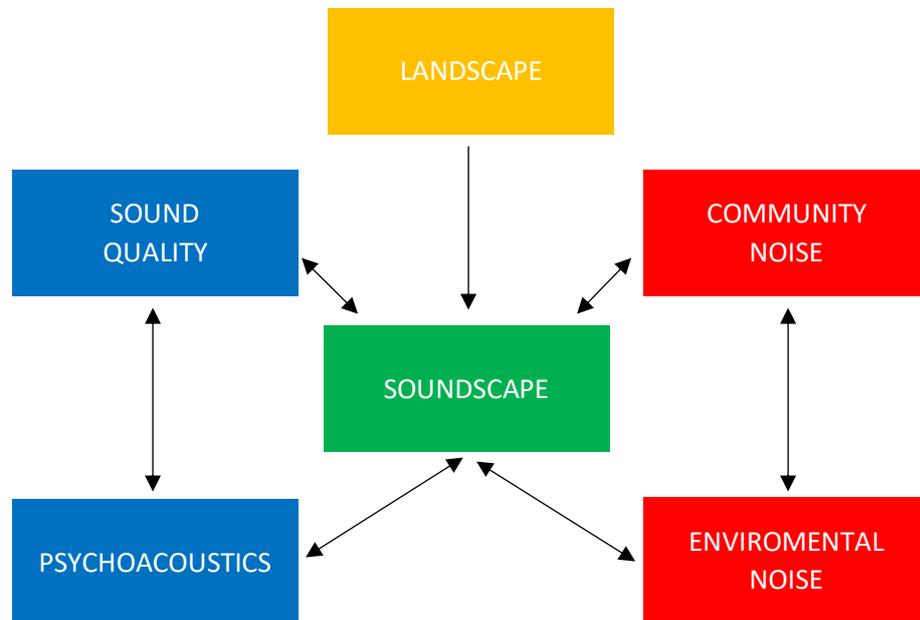
Sumber: *Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2015*

Berdasarkan kajian mengenai *Techno Park* diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan *Techno Park* yang menjadi strategi atas penyelesaian masalah perkembangan industri knalpot di Purbalingga yang semakin pesat sejalan dengan program pemerintah melalui Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2015-2019 oleh Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) sebagai strategi pemerintah untuk menumbuhkan perekonomian daerah. *Techno Park* yang direncanakan berlokasi di Purbalingga merupakan *Industrial Techno Park* yang bergerak dalam bidang perindustrian, khususnya dalam hal kerajinan dan manufaktur knalpot sebagai strategi untuk mendukung perkembangan Industri Kecil Menengah (IKM) Knalpot di Purbalingga yang ada di sekitarnya. Secara sistemik terdapat 3 unit yang menjadi bagian utama dari *Techno Park* serta fasilitas pendukungnya yang sudah dijabarkan seperti tabel di atas.

2.2 Soundscape

Soundscapes yang berarti pemandangan (*scape*) yang berupa suara atau bunyi (*sound*). Objek *soundscape* adalah semua bunyi atau suara yang ada di dunia ini, baik itu yang alami maupun yang bersifat buatan. Berawal dari adanya polusi suara dan kesadaran masyarakat kota akan akustik lingkungan, Schafer (1969) seorang *composer/ musicolog* mengenalkan istilah *soundscape* dalam bukunya “*Ear Cleaning*”, yang kemudian dilanjutkan oleh perencana perkotaan Michael Southworth, yang mencoba untuk mengkarakterisasi sifat akustik ruang tertentu di kota (Southworth, 1969). Hasil penelitian Southworth mengatakan bahwa terbentuk kesan adanya pengaturan suara yang dikomunikasikan dengan baik antara karakter spasial dan aktivitas.

Soundscapes menitik beratkan pada kualitas persepsi kenyamanan kawasan, yang mempengaruhi kesan psikologis, berdasar pada ruang dan waktu. *Soundscape* dipengaruhi pula oleh kualitas suara, bising lingkungan, dan kondisi fisik landsekap.

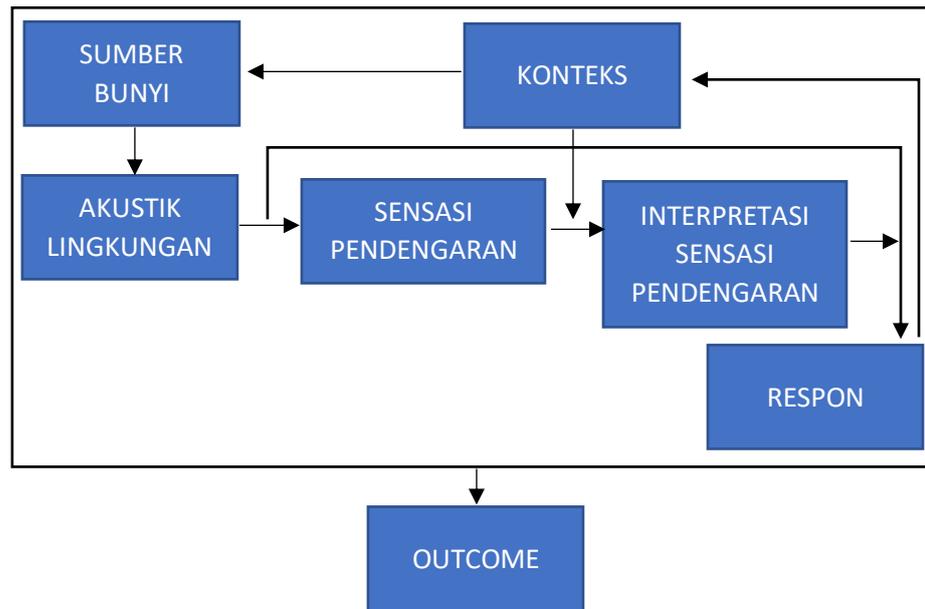


Gambar 2-07. Hubungan *Soundscape*, Bising Lingkungan, dan Kualitas Bunyi

Sumber: (Genuit, 2012), diolah oleh penulis, 2018

2.2.1 Dasar Pertimbangan *Soundscape*

Sebuah *soundscape* adalah kombinasi dari berbagai jenis suara yang muncul dari alam dan membentuk suasana lingkungan yang mendalam melalui sensasi pendengaran seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah. Manusia dan lingkungan alamiah menjadi pokok pikiran dalam pengembangan *soundscape*. Keterkaitan antara manusia dan persepsinya dengan keadaan suara-suara lingkungan harus memberikan kontribusi terhadap kenyamanan fisik dan psikis, berawal dari sini maka akan tercapai keberhasilan *soundscape*.



Gambar 2-08. *Framework Soundscape*

Sumber: (Genuit, 2012), diolah oleh penulis, 2018

Konteks *soundscape* dalam hal ini mempengaruhi keinginan manusia terhadap bunyi di tempat manapun (Zhang & Kang, 2007). Bunyi yang disukai orang pada suatu ruang publik secara umum adalah:

1. Air yang mengalir / berpindah (dalam segala wadah)
2. Suara-suara alam-burung dan hewan
3. Angin di pepohonan
4. Suara orang-orang (suara pembicaraan, langkah kaki, tertawa, dan menyanyi)

Zhang & Kang (2007) mengategorikan suara-suara tersebut sebagai suara alam yang bersifat ekologis. Unsur ekologi ini berperan juga dalam menjaga kelangsungan arsitektur (*sustainable architecture*).

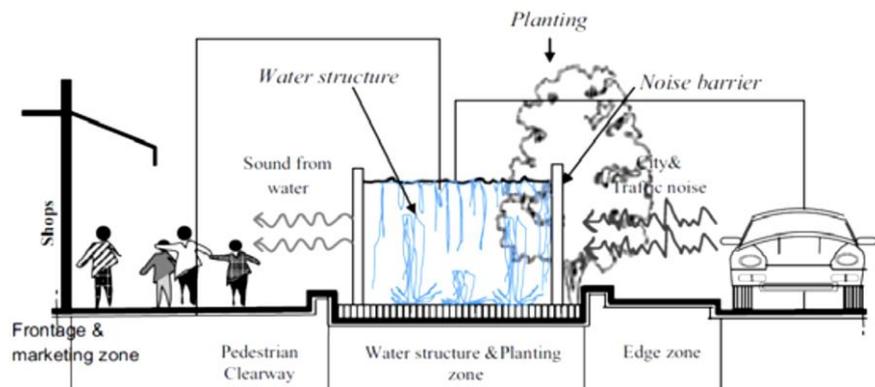
2.2.2 Strategi Pendekatan *Soundscape* dalam Arsitektur

Perencanaan dan perancangan suatu kawasan dapat diawali dari *soundscape*. Suara yang didengar tidak harus suara yang memberi efek tenang pada ruang, adakalanya suara “bising” dapat memberikan

efek psikologis kejutan bagi pendengar. Suara “bising” yang berasal dari alam dan bersifat ekologis telah membuktikan mampu memberikan pemulihan dari penyakit dengan lebih baik (Ulrich, 1984).

Strategi merancang lingkungan agar menghasilkan *soundscape* yang dikehendaki dan memiliki kemampuan untuk keberlanjutan memerlukan komponen-komponen, yaitu:

1. Tanaman di lingkungan (taman) dan bangunan (*green wall* atau *green roof*).
2. Material penutup area terbuka yang bersifat menyerap dan mudah perawatan serta memiliki nilai historis terkait dengan karakter sejarah dan budaya.
3. Unsur air, dapat berupa air mancur/ air terjun atau bentuk lain yang dapat memberikan efek bunyi air bergerak.
4. Penahan bising dalam beberapa bentuk/ disain, seperti pagar, bangunan atau tanaman besar.

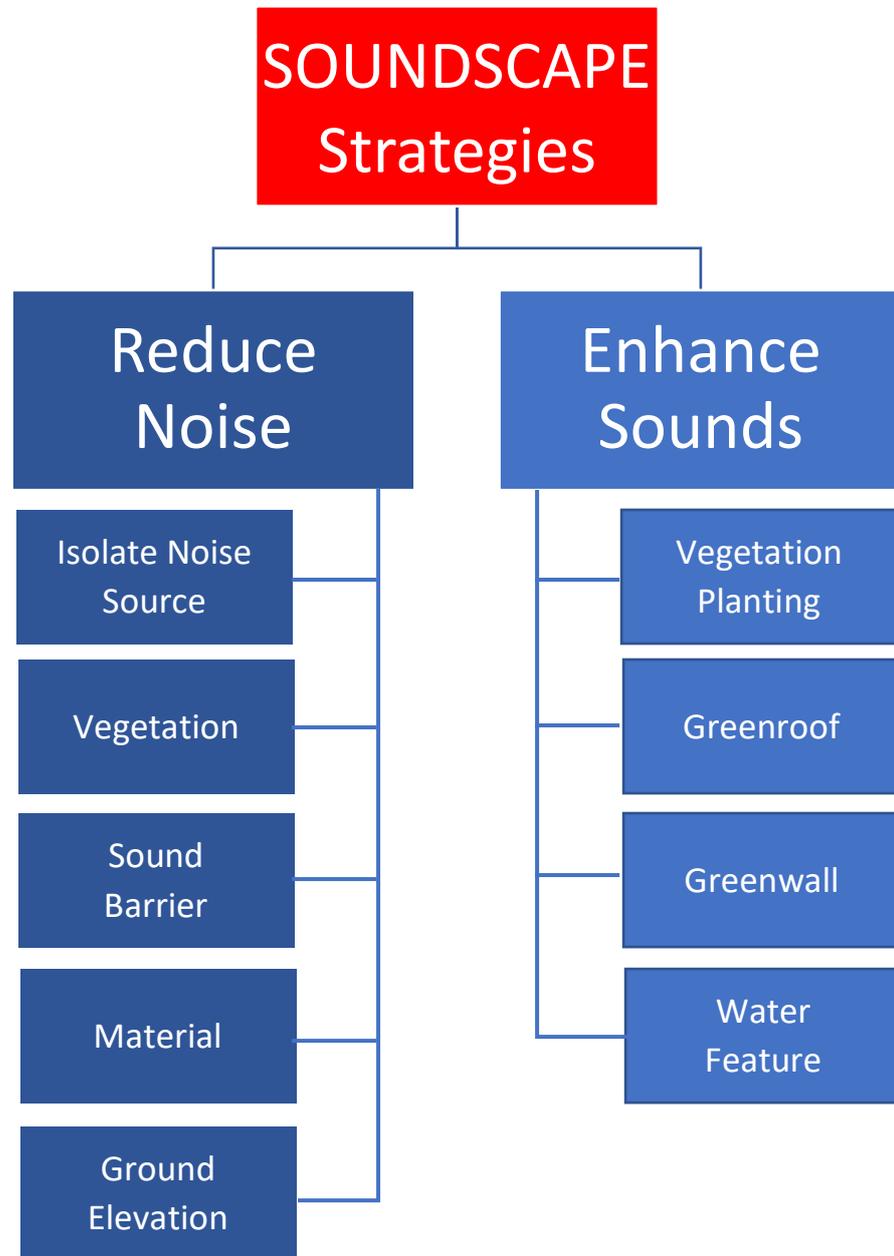


Gambar 2-09. Komponen pembentuk strategi *soundscape*

Sumber: *Rehan*, 2014

Kebisingan (suara yang tidak diinginkan) merupakan bagian dari *soundscape* sebuah lingkungan atau kawasan. Strategi perancangan *Purbalingga Techno Park* dalam pendekatan *soundscape* ini, kebisingan harus diintervensi hingga mencapai tingkat kenyamanan yang disarankan, khususnya apabila berada di sekitar

area residencial. Nilai batas nyaman suara bising yang boleh ditumpahkan di kawasan industry adalah 70 dB dan kawasan residencial berkisar antara 45-55 dB (Leslie, 1972).



Gambar 2-10. Diagram Strategi Pendekatan *Soundscape* pada Perancangan *Purbalingga Techno Park*

Sumber: Penulis, 2018

Berdasarkan kajian mengenai *soundscape* dan strateginya diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa pada perancangan *Purbalingga Techno Park* dengan pendekatan *soundscape* ini memiliki 2 prinsip utama dalam strateginya, yaitu (1) Mengurangi kebisingan (suara yang tidak diinginkan) dan (2) Meningkatkan suara yang diinginkan. Untuk mengurangi kebisingan dapat dicapai dengan mengisolasi sumber kebisingan, menggunakan vegetasi sebagai *barrier* alami, maupun menggunakan *sound barrier* yang estetik secara arsitektural, menggunakan material penyerap bunyi, dan mengintervensi ketinggian bangunan pada sumber bunyi.

Kemudian untuk meningkatkan bunyi yang diinginkan dapat berupa penanaman vegetasi pada lingkungan dan penerapan vegetasi pada bangunan berupa *greenroof* dan *greenwall*. Penerapan *water feature* pada kawasan dan bangunan juga sangat penting untuk menciptakan suara gemericik air dengan menggunakan air mancur maupun air terjun buatan.

2.3 Tepat Guna Lahan

Berangkat dari permasalahan maraknya pembangunan di kawasan yang sedang berkembang dan perancangan *Purbalingga Techno Park* yang menggunakan lahan hijau sebagai *site*, perancangan ini menggunakan pendekatan Tepat Guna Lahan sebagai strateginya. Pendekatan ini merujuk pada *GREENSHIP RATING TOOLS* yang dikembangkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI). GBCI sendiri adalah lembaga mandiri (*non government*) yang berkomitmen penuh terhadap pendidikan masyarakat dalam mengaplikasikan praktik-praktik terbaik lingkungan dan memfasilitasi transformasi industri bangunan global yang berkelanjutan yang didirikan pada tahun 2009.

Greenship sendiri dibagi dalam beberapa macam yaitu *Greenship New Building*, *Greenship Existing Building*, *Greenship Neighborhood*, *Greenship Homes*, dan *Greenship Interior*. Perancangan *Purbalingga Techno Park* ini

sendiri merujuk pada *Greenship New Building* atau *Greenship* untuk Bangunan Baru Versi 1.2. Kriteria di dalam *Greenship New Building Version 1.2* ini yaitu Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development - ASD*), Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation - EEC*), Konservasi Air (*Water Conservation - WAC*), Sumber dan Siklus Material (*Material Resource and Cycle - MRC*), Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort - IHC*), dan Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment and Management - BEM*).

Perancangan *Purbalingga Techno Park* ini hanya mengambil aspek Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development - ASD*) sebagai indikator utamanya. Kriteria Tepat Guna Lahan memiliki variabel yaitu Area Dasar Hijau, Pemilihan Tapak, Aksesibilitas Komunitas, Transportasi Umum, Fasilitas Pengguna Sepeda, Lansekap pada Lahan, Iklim Mikro, Manajemen Air Limpasan Hujan seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah.

Tabel 2-02. Kriteria Tepat Guna Lahan pada *Greenship* untuk Bangunan Baru Versi 1.2

Kategori dan Kriteria		Nilai Kriteria Maksimum	Keterangan Per Kategori
Tepat Guna Lahan (<i>Appropriate Site Development-ASD</i>)			
ASD P	Area Dasar Hijau (<i>Basic Green Area</i>)	P	1 kriteria prasyarat; 7 kriteria kredit
ASD 1	Pemilihan Tapak (<i>Site Selection</i>)	2	
ASD 2	Aksesibilitas Komunitas (<i>Community Accesibility</i>)	2	
ASD 3	Transportasi Umum (<i>Public Transportation</i>)	2	
ASD 4	Fasilitas Pengguna Sepeda (<i>Bicycle Facility</i>)	2	
ASD 5	Lansekap pada Lahan (<i>Site Landscaping</i>)	3	
ASD 6	Iklim Mikro (<i>Micro Climate</i>)	3	
ASD 7	Manajemen Air Limpasan Hujan (<i>Stormwater Management</i>)	3	
Total Nilai Kategori ASD		17	16.8%

Sumber: *Greenship untuk Bangunan Baru Versi 1.2*, 2013

Tolok ukur untuk masing-masing kriteria pada kategori Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*) secara lengkap dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2-03. Tolok Ukur Kriteria Tepat Guna Lahan pada *Greenship* untuk Bangunan Baru Versi 1.2

Tepat Guna Lahan		17		
ASD P	Area Dasar Hijau			
	Tujuan			
	Memelihara atau memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi CO ₂ dan zat polutan, mencegah erosi tanah, mengurangi beban sistem drainase, menjaga keseimbangan neraca air bersih dan sistem air tanah.			
	Tolok Ukur			
	Adanya area lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) yang bebas dari struktur bangunan dan struktur sederhana bangunan taman (<i>hardscape</i>) di atas permukaan tanah atau di bawah tanah.	P	P	
	a. Untuk konstruksi baru, luas areanya adalah minimal 10% dari luas total lahan. b. Untuk renovasi utama (<i>major renovation</i>), luas areanya adalah minimal 50% dari ruang terbuka yang bebas <i>basement</i> dalam tapak.			
	Area ini memiliki vegetasi mengikuti Permendagri No 1 tahun 2007 Pasal 13 (2a) dengan komposisi 50% lahan tertutupi luasan pohon ukuran kecil, ukuran sedang, ukuran besar, perdu setengah pohon, perdu, semak dalam ukuran dewasa, dengan jenis tanaman mempertimbangkan Peraturan Menteri PU No. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan.	P		
ASD 1	Pemilihan Tapak			
	Tujuan			
	Menghindari pembangunan di area <i>greenfields</i> dan menghindari pembukaan lahan baru.			
	Tolok Ukur			
	1A	Memilih daerah pembangunan yang dilengkapi minimal delapan dari 12 prasarana sarana kota.	2	
	1. Jaringan Jalan	7. Jaringan Fiber Optik		
	2. Jaringan penerangan dan Listrik	8. Danau Buatan (Minimal 1% luas area)		
	3. Jaringan Drainase	9. Jalur Pejalan Kaki Kawasan		
	4. STP Kawasan	10. Jalur Pemipaan Gas		
	5. Sistem Pembuangan Sampah	11. Jaringan Telepon		
	6. Sistem Pemadam Kebakaran	12. Jaringan Air bersih		
	atau			
	1B	Memilih daerah pembangunan dengan ketentuan KLB>3		
	2	Melakukan revitalisasi dan pembangunan di atas lahan yang bernilai negatif dan tak terpakai karena bekas pembangunan atau dampak negatif pembangunan.		
ASD 2	Aksesibilitas Komunitas			
	Tujuan			
	Mendorong pembangunan di tempat yang telah memiliki jaringan konektivitas dan meningkatkan pencapaian penggunaan gedung sehingga mempermudah masyarakat dalam menjalankan kegiatan sehari-hari dan menghindari penggunaan kendaraan bermotor.			
	Tolok Ukur			
	1	Terdapat minimal tujuh jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1500 m dari tapak.	2	
	1. Bank	11. Rumah Makan/Kantin		
	2. Taman Umum	12. Foto Kopi Umum		
	3. Parkir Umum (di luar lahan)	13. Fasilitas Kesehatan		
	4. Warung/Toko Kelontong	14. Kantor Pos		
	5. Gedung Serba Guna	15. Kantor Pemadam Kebakaran		
	6. Pos Keamanan/Polisi	16. Terminal/Stasiun Transportasi Umum		
	7. Tempat Ibadah	17. Perpustakaan		
		1		

	8.Lapangan Olah Raga 9.Tempat Penitipan Anak 10.Apotek	18.Kantor Pemerintah 19.Pasar		
2	Membuka akses pejalan kaki selain ke jalan utama di luar tapak yang menghubungkannya dengan jalan sekunder dan/atau lahan milik orang lain sehingga tersedia akses ke minimal tiga fasilitas umum sejauh 300 m jarak pencapaian pejalan kaki.		1	
3	Menyediakan fasilitas/akses yang aman, nyaman, dan bebas dari perpotongan dengan akses kendaraan bermotor untuk menghubungkan secara langsung bangunan dengan bangunan lain, di mana terdapat minimal tiga fasilitas umum dan/atau dengan stasiun transportasi masal.		2	
4	Membuka lantai dasar gedung sehingga dapat menjadi akses pejalan kaki yang aman dan nyaman selama minimum 10 jam sehari.		2	
ASD 3	Transportasi Umum			
	Tujuan			
	Mendorong pengguna gedung untuk menggunakan kendaraan umum massal dan mengurangi kendaraan pribadi.			
	Tolok Ukur			
1A	Adanya halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 300 m (<i>walking distance</i>) dari gerbang lokasi bangunan dengan tidak memperhitungkan panjang jembatan penyeberangan dan <i>ramp</i> .		1	2
1B	Menyediakan <i>shuttle bus</i> untuk pengguna tetap gedung dengan jumlah unit minimum untuk 10% pengguna tetap gedung.			
2	Menyediakan fasilitas jalur pedestrian di dalam area gedung untuk menuju ke stasiun transportasi umum terdekat yang aman dan nyaman dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 30/PRT/M/2006 mengenai Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan Lampiran 2B.		1	
ASD 4	Fasilitas Pengguna Sepeda			
	Tujuan			
	Mendorong penggunaan sepeda bagi pengguna gedung dengan memberikan fasilitas yang memadai sehingga dapat mengurangi penggunaan kendaraan bermotor.			
	Tolok Ukur			
1	Adanya tempat parkir sepeda yang aman sebanyak satu unit parkir per 20 pengguna gedung hingga maksimal 100 unit parkir sepeda.		1	2
2	Apabila tolok ukur 1 diatas terpenuhi, perlu tersedianya <i>shower</i> sebanyak 1 unit untuk setiap 10 parkir sepeda.		1	
ASD 5	Lansekap pada Lahan			
	Tujuan			
	Memelihara atau memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi CO ₂ dan zat polutan, mencegah erosi tanah, mengurangi beban sistem drainase, menjaga keseimbangan neraca air bersih dan sistem air tanah.			
	Tolok Ukur			
1A	Adanya area lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) yang bebas dari bangunan taman (<i>hardscape</i>) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 40% luas total lahan. Luas area yang diperhitungkan adalah termasuk yang tersebut di Prasyarat 1, taman di atas <i>basement</i> , <i>roof garden</i> , <i>terrace garden</i> , dan <i>wall garden</i> , dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri PU No. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan.		1	3
1B	Bila tolok ukur 1 dipenuhi, setiap penambahan 5% area lansekap dari luas total lahan mendapat 1 nilai.		1	
2	Penggunaan tanaman yang telah dibudidayakan secara lokal dalam skala provinsi, sebesar 60% luas tajuk dewasa terhadap luas area lansekap pada ASD 5 tolok ukur 1.		1	
ASD 6	Iklim Mikro			
	Tujuan			
	Meningkatkan kualitas iklim mikro di sekitar gedung yang mencakup kenyamanan manusia dan habitat sekitar gedung.			
	Tolok Ukur			
1A	Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek <i>heat island</i> pada area atap gedung sehingga nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan.		1	
	atau			

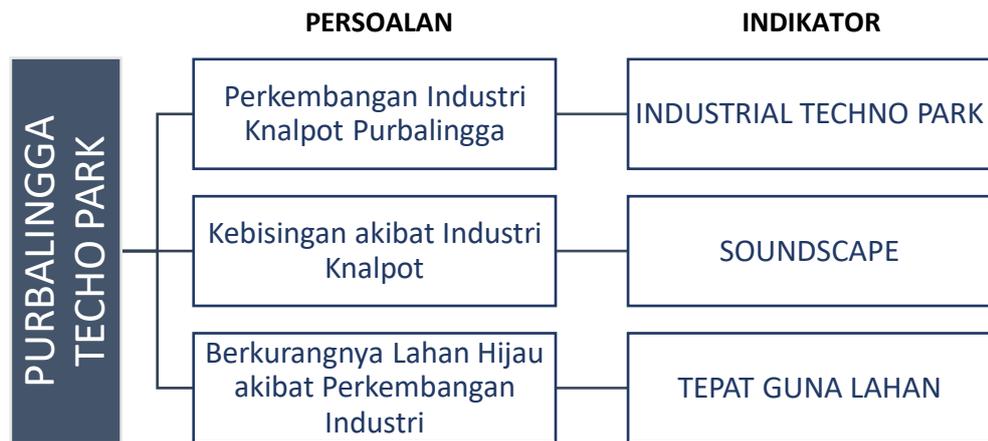
1B	Menggunakan <i>green roof</i> sebesar 50% dari luas atap yang tidak digunakan untuk <i>mechanical electrical</i> (ME), dihitung dari luas tajuk.		
2	Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek <i>heat island</i> pada area perkerasan non-atap sehingga nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan.	1	3
3A	Desain lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) pada sirkulasi utama pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari panas akibat radiasi matahari.		
	atau	1	
3B	Desain lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) pada sirkulasi utama pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari terpaan angin kencang.		
ASD 7	Manajemen Air Limpasan Hujan		
	Tujuan		
	Mengurangi beban sistem drainase lingkungan dari kuantitas limpasan air hujan dengan sistem manajemen air hujan secara terpadu.		
	Tolok Ukur		
1A	Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase kota dari lokasi bangunan hingga 50%, yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	1	
	Atau		
1B	Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase kota dari lokasi bangunan hingga 85%, yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	2	3
2	Menunjukkan adanya upaya penanganan pengurangan beban banjir lingkungan dari luar lokasi bangunan.	1	
3	Menggunakan teknologi-teknologi yang dapat mengurangi debit limpasan air hujan.	1	

Sumber: *Greenship untuk Bangunan Baru Versi 1.2*, 2013

Berdasarkan kajian mengenai Tepat Guna Lahan di atas dapat disimpulkan bahwa dalam perancangan *Purbalingga Techno Park* ini akan menggunakan *Greenship* untuk Bangunan Baru Versi 1.2 oleh GBCI sebagai tolok ukur utama dalam memenuhi kriteria dalam pendekatan Tepat Guna Lahan.

2.4 Sintesis Perancangan

Dari hasil kajian tematik pada pembahasan sebelumnya, maka didapatkan hasil analisis yang dikumpulkan menjadi satu sehingga menjadi sebuah sintesis perancangan yang berpengaruh dan dipakai dalam perancangan *Purbalingga Techno Park* ini. Sintesis dari kajian tematik dan analisis diatas dapat dibaca pada diagram dan tabel di bawah ini.



Gambar 2-11. Diagram Penelusuran Strategi/Indikator

Sumber: Penulis, 2018

Tabel 2-04. Sintesis Perancangan *Purbalingga Techno Park*

INDIKATOR	VARIABEL	TOLOK UKUR
Industrial Techno Park	Fungsi Riset dan Pengembangan Teknologi	Menyediakan ruang untuk aktifitas riset dan pengembangan teknologi: <ul style="list-style-type: none"> • Pusat Desain • <i>Prototyping Center</i> • Penghubung ke Kantor HKI/Paten)
	Fungsi Pelatihan dan Pelayanan Teknis	Menyediakan ruang untuk aktifitas kepelatihan <ul style="list-style-type: none"> • Ruang Pelatihan • Fasilitas Produksi Percontohan • Ruang Pameran dan Dokumentasi • Ruang Jaringan Pakar
	Fungsi Inkubator Bisnis	Menyediakan ruang untuk aktifitas inkubasi dan bisnis <ul style="list-style-type: none"> • Kantor • Ruang Usaha • Fasilitas Produksi • Pusat Layanan Bisnis • Lembaga Pembiayaan
	Fungsi Perindustrian	Menyediakan ruang untuk aktifitas perindustrian dan manufaktur serta pelayanan usahanya <ul style="list-style-type: none"> • Workshop • Retail Workshop
Soundscape	Kebisingan (suara yang tidak diharapkan)	Menurunkan kebisingan hingga mencapai angka nyaman 45-55 dB (Leslie, 1972) <ul style="list-style-type: none"> • Mengisolasi sumber bunyi • Menggunakan <i>architectural sound barrier</i> • Menggunakan <i>barrier</i> alami seperti tanaman atau gundukan tanah • Menggunakan material penyerap bunyi pada bangunan sekitar sumber bunyi

		<ul style="list-style-type: none"> • Memanfaatkan elevasi tanah (sumber bunyi diletakkan di bawah tanah)
	Suara (yang diharapkan)	<p>Menghadirkan suara yang disenangi/diharapkan orang seperti suara air, pepohonan, hewan, manusia (Zhang & Kang, 2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penanaman pohon/tanaman pada taman dan ruang-ruang yang menjadi pusat perkumpulan manusia • Penerapan <i>greenroof</i> pada atap bangunan • Penerapan <i>greenwall</i> pada dinding bangunan • Penggunaan <i>water feature</i> pada ruang yang strategis (air mancur, air terjun)
Tepat Guna Lahan	Area Dasar Hijau	<p>Adanya area lansekap berupa vegetasi (softscape) yang bebas dari struktur bangunan dan struktur sederhana bangunan taman (hardscape) di atas permukaan tanah atau di bawah tanah.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Untuk konstruksi baru, luas areanya adalah minimal 10% dari luas total lahan. b. Untuk renovasi utama (major renovation), luas areanya adalah minimal 50% dari ruang terbuka yang bebas basement dalam tapak.
	Pemilihan Tapak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memilih daerah pembangunan yang dilengkapi minimal 8 dari 12 prasarana sarana kota. 2. Memilih daerah pembangunan dengan ketentuan KLB>3 3. Melakukan revitalisasi dan pembangunan di atas lahan yang bernilai negatif dan tak terpakai karena bekas pembangunan atau dampak negatif pembangunan.
	Aksesibilitas Komunitas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat minimal tujuh jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1500 m dari tapak. 2. Membuka akses pejalan kaki selain ke jalan utama di luar tapak yang menghubungkannya dengan jalan sekunder dan/atau lahan milik orang lain sehingga tersedia akses ke minimal tiga fasilitas umum sejauh 300 m jarak pencapaian pejalan kaki. 3. Menyediakan fasilitas/akses yang aman, nyaman, dan bebas dari perpotongan dengan akses kendaraan bermotor untuk menghubungkan secara langsung bangunan dengan bangunan lain, di mana terdapat minimal tiga fasilitas umum dan/atau dengan stasiun transportasi masal. 4. Membuka lantai dasar gedung sehingga dapat menjadi akses pejalan kaki yang aman dan nyaman selama minimum 10 jam sehari.
	Transportasi Umum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 300 m (<i>walking distance</i>) dari gerbang lokasi bangunan dengan tidak memperhitungkan panjang jembatan penyeberangan dan <i>ramp</i>.

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Menyediakan <i>shuttle bus</i> untuk pengguna tetap gedung dengan jumlah unit minimum untuk 10% pengguna tetap gedung. 3. Menyediakan fasilitas jalur pedestrian di dalam area gedung untuk menuju ke stasiun transportasi umum terdekat yang aman dan nyaman dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 30/PRT/M/2006 mengenai Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan Lampiran 2B.
	Fasilitas Pengguna Sepeda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya tempat parkir sepeda yang aman sebanyak satu unit parkir per 20 pengguna gedung hingga maksimal 100 unit parkir sepeda. 2. Apabila tolok ukur 1 diatas terpenuhi, perlu tersedianya shower sebanyak 1 unit untuk setiap 10 parkir sepeda.
	Lansekap pada Lahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya area lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) yang bebas dari bangunan taman (<i>hardscape</i>) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 40% luas total lahan. Luas area yang diperhitungkan adalah termasuk yang tersebut di Prasyarat 1, taman di atas basement, roof garden, terrace garden, dan wall garden, dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri PU No. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan. 2. Bila tolok ukur 1 dipenuhi, setiap penambahan 5% area lansekap dari luas total lahan mendapat 1 nilai. 3. Penggunaan tanaman yang telah dibudidayakan secara lokal dalam skala provinsi, sebesar 60% luas tajuk dewasa terhadap luas area lansekap pada ASD 5 tolok ukur 1.
	Iklim Mikro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek <i>heat island</i> pada area atap gedung sehingga nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan. 2. Menggunakan green roof sebesar 50% dari luas atap yang tidak digunakan untuk mechanical electrical (ME), dihitung dari luas tajuk. 3. Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek <i>heat island</i> pada area perkerasan non-atap sehingga nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan. 4. Desain lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) pada sirkulasi utama pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari panas akibat radiasi matahari atau terpaan angin kencang.

	Manajemen Air Limpasan Hujan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase kota dari lokasi bangunan hingga 50%-85%, yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari. 2. Menunjukkan adanya upaya penanganan pengurangan beban banjir lingkungan dari luar lokasi bangunan. 3. Menggunakan teknologi-teknologi yang dapat mengurangi debit limpasan air hujan.
--	---------------------------------	---

Sumber: Penulis, 2018

2.5 Preseden Perancangan

Preseden pada proses perancangan *Purbalingga Techno Park* ini digunakan sebagai referensi atau studi kasus sehingga nantinya dapat dianalisis dan sebagai pembandingan literatur yang sudah dikaji. Penentuan preseden ini berdasarkan kesamaan topik yang dibahas yaitu *technopark*, *soundscape*, dan pendekatan tepat guna lahan.

2.5.1 Bandung Techno Park (BTP)

Bandung Technopark merupakan Technopark yang bergerak di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT). BTP dibangun diatas lahan seluas 5 hektar yang disediakan oleh Yayasan Pendidikan Telkom, berlokasi di dalam kawasan pendidikan Telkom, tepatnya di Kampus Institut Teknologi Telkom, Terusan Buah Batu Dayeuhkolot Bandung.



Gambar 2-12. Bandung Techno Park

Sumber: <http://skyscraperdaily.blogspot.co.id/2012/09/bandung-techno-park.html>, 2017

Bandung Technopark sendiri Dilengkapi 52 laboratorium TIK, dan sedikitnya terdapat 215 orang peneliti di bidang TIK. Bandung Techno Park dirintis sejak 2006 melalui permohonan pada Dirjen Depperin, Pada awal tahun 2007 Deperin memberikan ijin untuk mengembangkan UPT Telematika sekaligus memberikan hibah perangkat.

Perusahaan-perusahaan yang telah bergabung di lingkungan Bandung Technopark sebanyak 17 perusahaan dan merupakan perusahaan IKM. Bandung Technopark sendiri rencananya akan menjadi tempat penelitian dan pengembangan teknologi TIK diantaranya yaitu:

1. Tempat usaha berbagai bidang teknologi
2. Lokasi berbagai jenis manufaktur
3. Pusat pelatihan bidang-bidang teknologi
4. Tempat untuk melakukan R&D di bidang Sains & Teknologi
5. Inkubator bisnis bidang teknologi
6. Tempat kerjasama industry dan universitas/lembaga penelitian.



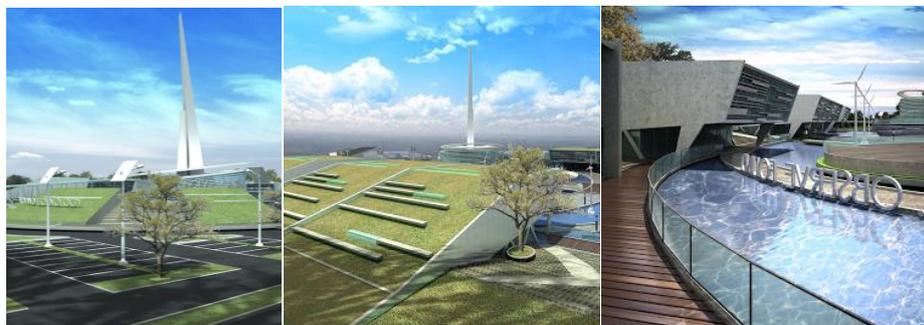
Gambar 2-13. Kawasan Bandung Techno Park

Sumber: <http://skyscraperdaily.blogspot.co.id/2012/09/bandung-techno-park.html>, 2017

Fasilitas berdasarkan layanan yang ada di dalam Bandung Techno Park diantaranya adalah:

1. Infrastruktur bisnis, terdiri dari ruangan kantor/tempat usaha dan juga fasilitas konferensi.
2. Pusat Layanan dan Konsultasi, terdiri dari fasilitas berupa layanan telekomunikasi dan layanan IT.
3. Layanan Bisnis dan Non-Bisnis, terdiri dari fasilitas pelayanan berupa adanya pusat informasi, jasa financial dan hukum, jasa pemasaran (*event organizer*, promosi, tempat pameran), jasa transportasi, ekspedisi, pusat perbankan, layanan kesehatan, *catering*, dan juga layanan pendidikan yaitu perguruan tinggi.
4. Fasilitas Pendukung, terdiri dari pusat kebugaran, tempat rekreasi teknologi, *restaurant*, manajemen fasilitas, keamanan infrastruktur, dan transportasi umum.

Desain *Bandung Techno Park* secara tidak langsung menggunakan pendekatan *Soundscape* dan Tepat Guna Lahan. Penerapan *soundscape* pada BTP dapat dilihat bagaimana desain bangunan yang memainkan elevasi bangunan, bangunan utama lebih tinggi dari ketinggian normal. Penggunaan *greenroof* yang miring dapat menjadi *barrier* kebisingan dari luar sekaligus menciptakan suara alami. Selain itu juga, penggunaan kolam di tengah kawasan untuk menciptakan kesan alami dengan memberikan suara air. Pendekatan Tepat Guna Lahan juga terlihat pada penggunaan *greenroof* sebagai pengganti lahan hijau serta kolam yang dapat berfungsi untuk manajemen limbah air hujan.



Gambar 2-14. Penerapan *Soundscape* pada BTP

Sumber: <http://skyscraperdaily.blogspot.co.id/2012/09/bandung-techno-park.html>, 2017

2.5.2 Solo Technopark (STP)

Solo Technopark (STP) adalah kawasan terpadu di bawah pengelolaan Pemerintah Kota Surakarta, yang merupakan kawasan terpadu berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) yang memadukan unsur pengembangan iptek, kebutuhan pasar industri dan bisnis serta penguatan daya saing daerah. STP juga merupakan pusat vokasi dan inovasi teknologi, pusat riset teknologi terapan di Kota Surakarta, yang dibangun dari sinergi dan hubungan yang kokoh antara dunia pendidikan, bisnis, dan pemerintahan (*The Triple Helix Model of Innovation*) serta komunitas masyarakat. STP memberikan layanan pendidikan bidang industri, inkubator bisnis, jasa produksi dan penelitian, pengembangan teknologi untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM), meningkatkan daya saing dan kinerja dunia usaha dan industri, meningkatkan pertumbuhan ekonomi daerah, serta memperluas lapangan pekerjaan melalui pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. Perda No. 6/2007 menetapkan Kawasan Solo Technopark seluas 7,15 Ha (Hektar), kemudian pada 2013 diusulkan bertambah menjadi sekitar 8 sampai dengan 9 Ha.



Gambar 2-15. Solo Techno Park

Sumber: <https://investmentinsolo.wordpress.com/2011/03/28/sky-tower-solo-technopark/>, 2011

Kawasan Solo Technopark terdiri dari 3 zona utama, yaitu:

1. Zona 1: Training dan Inkubasi
2. Zona 2: Research & Development dan Teknologi Informasi
3. Zona 3: Industri dan Perdagangan

Pembangunan Solo Technopark (STP) dimulai sejak tahun 2007, hingga sekarang baru 30% dari keseluruhan infrastruktur yang sudah selesai dibangun. Sejak 2009-2013, kegiatan pelayanan fokus pada Zona-1: Zona Pelatihan dan Inkubasi. Sejak 2009-2013, kegiatan untuk Zona-2: Research & Development (R&D), belum dapat dilaksanakan, namun rencana untuk pengembangan zona terkait Information Technology (IT) pada 2013 sudah ada penjangjangan dengan Balai IPTEKnet BPPT untuk pengembangan konsep IT mendatang. Pada 2013, kegiatan untuk Zona-3: Industri dan Perdagangan; sudah dirintis kerjasama dengan perusahaan Binterjet untuk pembuatan prototipe mesin Digital Printing.



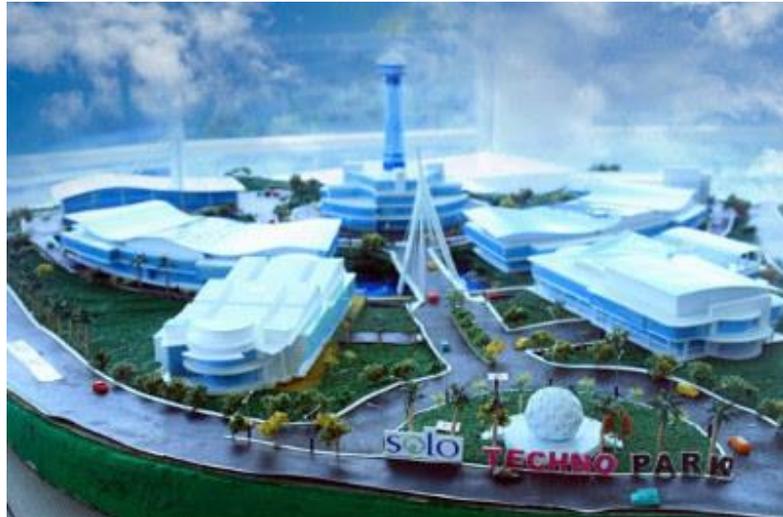
Gambar 2-16. Gedung *Research & Development* yang sudah terbangun

Sumber: <http://wikimapia.org/24059005/id/Solo-Techno-Park>, 2013

Fasilitas dan gedung dari desain pengembangan dan pembangunan kawasan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) Solo Technopark di masa mendatang sesuai dengan program yang sudah direncanakan adalah sebagai berikut:

1. Taman & Sculpture
2. Bangunan Utama (Sky Tower)

3. Bangunan Industri
4. Gedung Solo Trade & Expo Center
5. Gedung Kolam Welding Bawah Air
6. Gedung Research dan Development
7. Gedung Teaching Factory
8. Gedung Pusat Peragaan IPTEK



Gambar 2-17. Maket Solo Techno Park

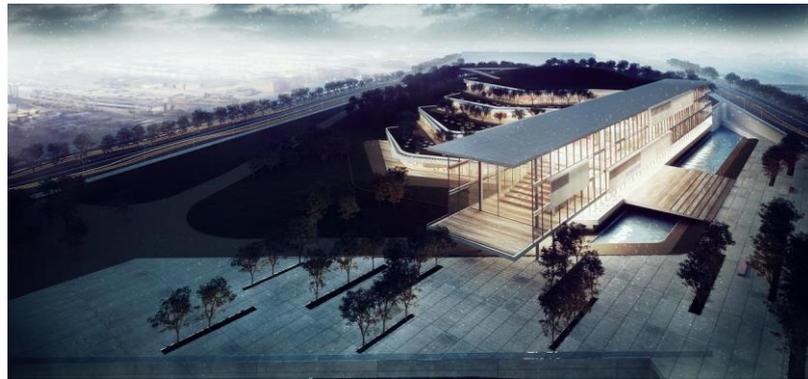
Sumber:

<http://technopark.surakarta.go.id/id/profil/kondisi/masterplan-solo-technopark>, 2017

Berdasarkan kajian mengenai Solo Technopark (STP) di atas dapat diambil studi kasus atau pembelajaran bagaimana STP dapat mengintegrasikan antara *technopark* dengan kegiatan bisnis dan perindustrian. Dimana biasanya *technopark* selalu dikaitkan dengan kegiatan yang berbau teknologi informasi dan komunikasi (TIK/ICT). Sehingga preseden ini sangat relevan dengan perancangan *Purbalingga Techno Park* yang sama-sama mengakomodasi kegiatan industri sebagai pilar utamanya. Preseden ini sangat membantu penulis dalam menemukan aspek fungsi dalam *technopark* yang bersifat *industrial* atau mewadahi kegiatan industri.

2.5.3 Eco-Techno Park

Eco-Techno Park merupakan sebuah rancangan desain *Techno Park* bagi seluruh *start-up* bisnis khususnya dalam bidang industri yang terletak di Ankara, Turki. Rancangan ini didesain oleh ONZ Architects pada tahun 2014 dengan tim utama adalah Onat Oktem dan Zeynep Oktem. *Eco-Techno Park* terletak di OSTIM, salah satu kawasan industri terbesar di Turki dengan luas lahan sebesar 84.639 m².



Gambar 2-18. Eco-Techno Park

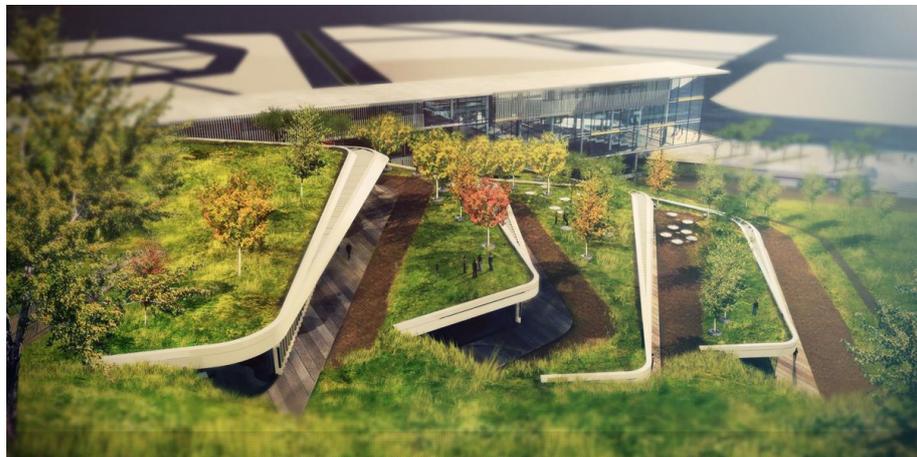
Sumber: https://worldarchitecture.org/architecture-projects/hzcpp/ecotechno_park_green_building_showcase_enterprise_hub-project-pages.html, 2015



Gambar 2-19. Aerial View Eco-Techno Park

Sumber: https://worldarchitecture.org/architecture-projects/hzcpp/ecotechno_park_green_building_showcase_enterprise_hub-project-pages.html, 2015

Keputusan desain utama dari OSTIM *Eco-Techno Park* adalah untuk menciptakan ruang berbagi (*co-working space*) yang menyenangkan bagi penggunanya dengan mengurangi dampak lebih lanjut terhadap lingkungan. Proyek ini berusaha menggabungkan antara elemen alam dengan bangunan buatan melalui strategi pemanfaatan eksisting kontur yang terjal (bukit) sebagai ruang yang fungsional seperti kantor perumahan, ruang konferensi dan bengkel di teras di bawah *green roof*. Bangunan ini juga diharapkan dapat berfungsi sebagai *landmark* baru bagi kawasan industri ini yang ditonjolkan melalui penerapan “terasering” pada lantai bangunan. “Terasering” pada bangunan ini memiliki *level* bangunan yang berbeda sekaligus dapat memberikan ruang untuk kegiatan penggunanya pada teras *greenroof* maupun ruang di bawahnya.



Gambar 2-20. “Terasering” pada Eco-Techno Park

Sumber: https://worldarchitecture.org/architecture-projects/hzcpp/ecotechno_park_green_building_showcase_enterprise_hub-project-pages.html, 2015



Gambar 2-21. Siteplan Eco-Techno Park

Sumber: https://worldarchitecture.org/architecture-projects/hzcpp/ecotechno_park_green_building_showcase_enterprise_hub-project-pages.html, 2015

Berdasarkan kajian mengenai preseden *Eco-Techno Park* diatas dapat diambil studi kasus atau pembelajaran bagaimana rancangan sebuah bangunan *Industrial Techno Park* yang merespon keunikan kontur / topografi pada *site* yang memiliki perbedaan level. Perbedaan kontur tersebut dimanfaatkan sedemikian rupa sehingga menjadi “terasering” pada bangunan yang memiliki beberapa level. Selain itu, “terasering” tersebut juga memiliki beberapa fungsi seperti *workshop*, *warehouse*, dan lain-lain di dalam tanah serta penggunaan *greenroof* sebagai teras menjadi wadah bagi aktifitas rekreasi dan *co-working spaces*.

2.5.4 Mega Andalan Teknopark

Mega Andalan Teknopark (MAT) merupakan sebuah kompleks *Industrial Technopark* yang beralamatkan di Jl. Raya Piyungan – Prambanan Km 5, Dinginan, Sumberharjo, Prambanan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dan berdiri di atas lahan \pm 8 Ha. MAT didirikan oleh PT. Mega Andalan Kalasan (MAK)

pada tahun 2000 sebagai kawasan industri yang dibangun sebagai pusat pengembangan industri *hospital equipment*. MAT merupakan realisasi dari cita-cita Buntoro, *founder* dan *chairman* PT. Mega Andalan Kalasan yang menginginkan industri manufaktur Indonesia yang maju dan berjaya di negeri sendiri.



Gambar 2-22. Kawasan Mega Andalan Teknopark (MAT)

Sumber: <https://www.mak-techno.com/id/tentang-kami/sejarah.html>,
2018

Awal mulanya berdirinya MAT berasal dari PT. MAK yang kesulitan dalam mendapatkan komponen-komponen peralatan rumah sakit dari dalam negeri. Produsen lokal yang menjual komponen yang dibutuhkan tidak memproduksi dalam skala yang besar sehingga tidak dapat menjadi *supporting industry*, sebagian besar hanya berbentuk *workshop*. Oleh karena itu Buntoro mendirikan Mega Andalan Teknopark yang diresmikan pada tahun 2000 sebagai *center of gravity* sebuah ekosistem industri yang di dalamnya berdiri elemen-elemen penting sebuah ekosistem industri yang saling *support* satu sama lain.



Gambar 2-23. Pusat Pelatihan di Mega Andalan Teknopark (MAT)
Sumber: <https://www.mak-techno.com/id/tentang-kami/sejarah.html>,
2018

Fasilitas utama dalam MAT ini adalah fasilitas industri manufaktur pada umumnya seperti *moulding* dan injeksi plastik. Namun kawasan ini disebut *technopark* dikarenakan terdapat fungsi (fasilitas) lainnya seperti Akademi Teknik Mega Andalan (ATMA) yang menjadi Unit Pelatihan/Pembelajaran; *Financing Unit*; Koperasi Serba Usaha Mega Andalan (KSUMA), *Mini Plant*, dan fasilitas pendukung lainnya seperti ruang bermain anak dan taman buatan. MAK membangun Sentra Pengembangan Industri Kecil Mega Andalan (SPIKMA) sebagai wadah pengembangan komunitas industri yang berdiri di luar Kawasan MAT.



Gambar 2-24. Aktivitas Manufaktur di MAT
Sumber: <https://www.mak-techno.com/id/tentang-kami/sejarah.html>,
2018

Technopark yang dibangun secara mandiri ini menjadi inti dari ekosistem industri yang berfungsi seperti inkubator. Di MAT, pelaku industri manufaktur bisa melalui sederet fase dalam rangkaian produksi. Beberapa fase penting dalam industri manufaktur antara lain:

1. Fungsional, ditelaah fungsinya berjalan sesuai desain atau tidak.
2. Profesional, ditelaah aspek *safety*, ergonomic, dan tampilan.
3. Komersial, ditelaah kesiapan produk sebelum dilempar ke pasar.

Semua fase di atas tersebut dapat dilakukan di Mega Andalan Teknopark (MAT) dikarenakan MAT tidak hanya mampu menjadi *supporting industries*, tapi juga dapat mencetak pelaku industri baru selanjutnya *Technopark* pada umumnya. MAK juga memiliki lembaga pendidikan dan telah memiliki Jurusan *Moulding* dan Diploma Rancang Bangun Mesin. Jurusan ini dibangun agar muncul pelaku industri yang mampu membuat mesin mulai dari yang sederhana.



Gambar 2-25. SPIKMA sebagai wadah pengembangan komunitas industri

Sumber: <https://www.mak-techno.com/id/tentang-kami/sejarah.html>, 2018

Berdasarkan kajian mengenai preseden Mega Andalan Teknopark (MAT) di atas dapat diambil pembelajaran mengenai sistem yang diterapkan di dalam *Industrial Technopark* yang terintegrasi sedemikian rupa antara aktivitas industri manufaktur dengan fungsi pelatihan, pengembangan, dan inkubasi.

2.5.5 Analisis Preseden

Berikut ini adalah tabel analisis perbandingan antara preseden yang telah dikaji dengan indikator-variabel-tolok ukur yang sudah diformulakan sebelumnya.

Tabel 2-05. Analisis Preseden sesuai dengan indikator perancangan

INDIKATOR	VARIABEL	BANDUNG TECHNOPARK	SOLO TECHNOPARK	ECO- TECHNOPARK	MAT
Industrial Techno Park	Fungsi Riset dan Pengembangan Teknologi	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
	Fungsi Pelatihan dan Pelayanan Teknis	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
	Fungsi Inkubator Bisnis	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
	Fungsi Perindustrian	-	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Soundscape	Kebisingan (suara yang tidak diharapkan)	Penerapan pada barrier alami berupa vegetasi dan elevasi	Penerapan pada material bangunan dan isolasi sumber bising	“Terasering” dan greenroof pada bangunan sebagai insulasi suara	Penerapan pada material bangunan dan isolasi sumber bising
	Suara (yang diharapkan)	Penerapan pada vegetasi alami dan buatan (greenroof) serta penggunaan water feature berupa kolam pada tengah kawasan	Penerapan minim hanya berupa vegetasi alami	Penggunaan vegetasi alami, greenroof, serta kolam pada bangunan sebagai water feature	Penerapan minim hanya berupa vegetasi alami
Tepat Guna Lahan	Area Dasar Hijau	Lahan hijau berkurang namun diganti dengan greenroof dan kolam	Lahan hijau sudah cukup	Lahan hijau berlimpah meliputi greenroof	Lahan hijau sudah cukup
	Pemilihan Tapak	-	-	-	-
	Aksesibilitas Komunitas	Aksesibilitas sebagian terpenuhi	Aksesibilitas sebagian terpenuhi	Aksesibilitas sebagian terpenuhi	Aksesibilitas sebagian terpenuhi
	Transportasi Umum	Tidak ada halte namun jalur pedestrian terpenuhi	Tidak ada halte namun jalur pedestrian terpenuhi	Tidak ada halte namun jalur pedestrian terpenuhi	Tidak ada halte namun jalur pedestrian terpenuhi
	Fasilitas Pengguna Sepeda	Terdapat tempat parkir sepeda	-	-	-
	Lansekap pada Lahan	Area lansekap terpenuhi dengan penerapan	-	Area lansekap terpenuhi dengan penerapan	-

		greenroof pada atap bangunan		greenroof pada atap bangunan	
	Iklm Mikro	Sudah terpenuhi khususnya penerapan greenroof	-	Sudah terpenuhi terlihat melalui lahan hijau alami dan buatan yang ada	Sudah terpenuhi terlihat melalui lahan hijau alami dan buatan yang ada
	Manajemen Air Limpasan Hujan	Manajemen air limpasan hujan ditampung sementara pada kolam buatan di tengah kawasan	-	-	-

Sumber: Penulis, 2018

Dari kajian dan analisis preseden di atas dapat diambil kesimpulan bahwa preseden *Bandung Techno Park* (BTP) merupakan contoh *technopark* yang secara tidak langsung menggunakan pendekatan *soundscape* dan tepat guna lahan pada rancangannya. Sehingga penerapan pendekatan pada BTP tersebut dapat diterapkan pada perancangan *Purbalingga Techno Park*. *Solo Techno Park* (STP) dan Mega Andalan Teknopark (MAT) menjadi contoh *technopark* yang mengintegrasikan antara fungsi *technopark* (riset dan inkubasi bisnis) itu sendiri dengan kegiatan perindustrian. Sehingga pembagian dan layout fungsi ruang pada STP dapat diterapkan di perancangan *Purbalingga Techno Park*. *Eco-Techno Park* sebagai preseden ketiga merupakan preseden yang paling utama yang berkaitan dengan *industrial technopark*, *soundscape*, dan tepat guna lahan. Preseden tersebut dapat menjadi contoh bagaimana respon bangunan dan penerapan desainnya terhadap keunikan topografi pada *site* (kontur) melalui penerapan “terasering” pada permainan level bangunan yang merupakan bagian dari pendekatan *soundscape* dan tepat guna lahan. Preseden ini juga berusaha mengintegrasikan antara fungsi *technopark* pada umumnya dengan fungsi industri.